

ISSN: 2525-2771 VOLUME 1 | 2016



REVISTA Educação, Saúde & Meio Ambiente

Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio UNICERP

ISSN 2525-2771

Volume 1 - 2016

REVISTA EDUCAÇÃO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE – publicação semestral do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – MG – Brasil

Diretoria Executiva

Reitor Pós-Dr. Wagner Antônio Bernardes Editora Dr^a Lilian Cristina Barbosa

Conselho Editorial Interno

Dr.º Aquiles Júnior da Cunha

M.ª Ângela Maria Drumond Lage

M.a Dalciana Vicente Tanaka

M.ª Flávio Rodrigues Oliveira

M.ª Gisélia Gonçalves de Castro

M.ª Kelly Christina de Faria

M.^a Mariza Diniz Gonçalves Machado

M.ª Maria Goretti Teresinha dos Anjos e Santos

M.ª Maria Emília Cherulli Alves Barbosa

Me. Nery dos Santos de Assis

Dr.^a Roberta Pereira de Ávila

Conselho Editorial Externo

Dr.ª Terezinha Aparecida Teixeira (UFU-Patos de Minas)

Dr.º Marcelo Andrade Pereira (ITERJ)

Dr.º Geraldo Sadoyma Leal (UFG)

Dr.ª Lizandra Ferreira de Almeida Borges (UFU-Uberlândia)

Dr.^a Marina Celli Martins Rodrigues (UNI-BH)

Dr.ª Natália de Cássia Horta (PUC-MG)



APRESENTAÇÃO

A Revista Educação, Saúde e Meio Ambiente é um periódico de divulgação científica voltada para as Ciências da Saúde, Educação e Meio Ambiente e tem como propósito constituir-se num subsídio acadêmico qualificado que se apresenta como veículo para o desenvolvimento da vida intelectual e profissional do corpo docente, discente, leitores e colaboradores, além de favorecer a socialização do conhecimento nas áreas que representa.

Ao disponibilizarmos aos nossos leitores e comunidade científica a Revista Educação, Saúde e meio Ambiente, o fazemos com muito orgulho, pois entendemos que motivar a produção do conhecimento e divulgar as produções científicas faz parte dos compromissos do UNICERP - Centro Universitário do Cerrado - Patrocínio - com a comunidade.

A instituição que estamos construindo é uma instituição comprometida com a oferta de um ensino de qualidade, pelo compromisso com princípios éticos, com a eficiência e eficácia dos serviços prestados à cidade de Patrocínio e cidades circunvizinhas.

Reitero o empenho de continuar motivando a produção científica em nossa instituição e aproveito para expressar meu entusiasmo em contar com a colaboração de profissionais engajados nesse propósito.

Agradeço o empenho dos editores, membros do corpo editorial e parabenizo os autores pelas produções.

Patrocínio, janeiro de 2016.

Wagner Antonio Bernardes Reitor do UNICERP

SUMÁRIO

A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE AUDITIVA DOS DENTISTAS DA CIDADE

DE PATROCÍNIO/MG Samantha Schuttz Borges e Renata Sales
OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS EM PACIENTES COM PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADES DI TERAPIA INTENSIVA DE HOSPITAIS BRASILEIROS p. 14 Daniele Aparecida Ribeiro e Viviany Mendes Borges
GÊNERO E SERVIÇOS DE SAÚDE: RECONHECENDO A DEMANDA DE HOMENS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE p. 24 Fátima Aparecida de Oliveira e Ângela Maria Drumond Lage
AUDITORIA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM SAÚDE PÚBLICA

AVALIAÇÃO DE ARMADILHAS COLORIDAS NA ATRATIVIDADE DE INSETOS EM REFLORESTAMENTO DE PINUS CARIBAE VAR. HONDURENSIS (PINACEAE) E FRAGMENTO DE MATA CILIAR ALTERADA NA EMPRESA CAXUANA REFLORESTAMENTO S/A, NOVA PONTE, MG. p.49 Flávio Rodrigues Oliveira; Mateus Nunes e Rafael da Costa Inácio

ICTIOFAUNA DO PARQUE FLORESTAL DE NOVA PONTE/MG
Cirino Dos Reis: Diolino Ferreira Silva Neto e Sebastião Salvino Do Nascimento

FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS HERBÁCEAS DURANTE O PERÍODO SECO NO PARQUE FLORESTAL DE NOVA PONTE/MG p.79 Aquiles Junior Da Cunha; Rosângela De Oliveira Araújo; Marisa Diniz Gonçalves Machado; Jorge Eduardo Ferreira Cunha e Charles Henrique De Souza

COMPARATIVO DE CONFORMIDADES DE CAFEICULTORES DO CERRADO SOBRE NORMAS DE PROGRAMAS DE CERTIFICAÇÃO p.88

Julio Cesar Freitas Santos ; Aquiles Junior da Cunha ; Jamilsen de F. Santos e Juliano Tarabal Gonçalves

ATIVIDADE BIOLÓGICA DE ÓLEOS ESSÊNCIAIS E PÓS DE ORIGEM VEGETAL SOBRE Helicoverpa armigera (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE). p.106 Pós-Dr.º Wagner Antonio Bernardes *et all*

A EDUCAÇÃO BÁSICA, PÚBLICA, NA CIDADE DE PATROCÍNIO: UMA ANÁLISE PROPOSITIVA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E O ENSINO FUNDAMENTAL. p.115

Me. Maria Emília Cherulli Alves Barbosa et all

Yara dos Reis Silveira

PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM PATROCÍNIO, MINAS GERAIS p.125 M.ª Angela Maria Drumond Lage

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE LINHAGENS DE CAFEEIRO (Coffea arabica L.) NAS CONDIÇÕES DE CERRADO EM PATROCÍNIO-MG p.139 Clauber Barbosa de Alcantara ; Benjamim de Melo

O EFEITO DE AUXINAS E CITOCININAS DE CONCENTRADO DE ALGAS EKCLONIA MAXIMA NA EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE SOJA (Glycine max) p.158

Clauber Barbosa de Alcantara

VIDA E OBRA DE RUBEM ALVES: VISÕES E CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO p.166

Josiele Nascimento e Maria Goretti Teresinha dos Anjos e Santos

CRIANÇAS PREMATURAS: CARACTERIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO FISIOTERAPÊUTICO p.176

Gisélia Gonçalves Castro e Maria Aparecida Tedeschi Cano

A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE AUDITIVA DOS DENTISTAS DA CIDADE DE PATROCÍNIO/MG

SAMANTHA SCHUTTZ BORGES¹ RENATA SALES²

RESUMO

Introdução: O ruído é um problema enfrentado por diversos profissionais nos dias atuais, podendo ocasionar danos à saúde como a aquisição de uma perda auditiva. A perda auditiva induzida por ruído (PAIR) é um dos efeitos do ruído ocupacional na saúde do trabalhador, caracterizada por origem sensorioneural e coclear que afeta principalmente as frequências de 3000 a 6000Hz, irreversível e geralmente bilateral. Os dentistas estão expostos a altos níveis de ruído advindos de várias fontes no consultório odontológico, sendo profissionais susceptíveis a PAIR. Objetivo: O objetivo da pesquisa foi verificar o perfil audiológico dos dentistas atuantes na cidade de Patrocínio/MG e analisar se o ruído constante no consultório odontológico está exercendo alterações na acuidade auditiva desses profissionais. Material e Método: Participaram do estudo 20 dentistas de ambos os gêneros, com a faixa etária de 30 a 50 anos de idade, atuando na profissão há mais de cinco anos. Para coleta de dados foi aplicado um questionário sobre a audição e realizado exames auditivos (imitanciometria e audiometria). Resultados: 15% da população estudada apresentavam queixas otológicas e 20% mostraram perda auditiva indicativa de PAIR. Conclusões: Queixas otológicas como sensação de perda auditiva e zumbido foram presentes entre os dentistas e o ruído presente nos consultórios odontológicos pode estar acometendo PAIR nessa população.

Palavras-chave: Dentista. Ruído. Perda auditiva.

THE NOISE'S INFLUENCE ON DENTISTS HEARING HEALTH FROM PATROCÍNIO/MG CITY

ABSTRACT

Introduction: Noise is a problem faced by many professionals today, and may cause damage to health as the acquisition of a hearing loss. The noise-induced hearing loss (NIHL) is one of the effects of occupational noise on workers' health, and characterized by sensorineural and cochlear origin that primarily affects the frequencies 3000 to 6000 Hz, irreversible and usually bilateral. Dentists are exposed to high levels noise coming from various sources in the dental office, and professional susceptible to NIHL. **Aim:** The objective of the research was to investigate the audiological profile of dentists working in Patrocínio/MG city and analyze if the constant noise in the dental office is exerting changes in hearing acuity of these professionals. **Material and Methods:** The study included 20 dentists of both genders, with age 30-50 years old, working in the profession for more than five years. For data collection

¹ Bacharel em Fonoaudiologia pelo Centro Universitário do Cerrado (UNICERP). Fonoaudióloga em consultório particular.

² Fonoaudióloga, Doutora em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo (FMRP-USP). Fonoaudióloga docente de pós graduação em Audiologia na UNIFRAN e FEF. email: fono.otn@hotmail.com

was a questionnaire about hearing and hearing tests performed (impedance and audiometry). **Results:** 15% of the study population had otologic complaints and 20% showed hearing loss indicative of NIHL. **Conclusions:** Otologic complaints as hearing loss sensation and tinnitus was present among dentists and the noise present in the dental office may be affecting the hearing health in this population.

Keywords: Dentist. Noise. Hearing loss.

INTRODUÇÃO

O ruído é um fator de risco em diversos ambientes de trabalho. Desde a década de 70, as perdas auditivas induzida por ruído (PAIR) são caracterizadas como um problema alarmante na saúde pública, devido ao impacto negativo que causam na qualidade de vida dos trabalhadores (GONÇALVES, 2007).

A exposição ao ruído tem crescentes preocupações e investigações na área da saúde, sendo importante registrar que entre suas repercussões está a PAIR, de efeito tardio e irreversível que pode acometer os cirurgiões-dentistas (TORRES, et al., 2007).

Considera-se PAIR uma alteração auditiva com característica sensorioneural e coclear que afeta principalmente as frequências de 3000 a 6000Hz, quase sempre bilateral e irreversível (GONÇALVES et al., 2009).

Segundo a legislação trabalhista brasileira, Norma Regulamentadora 15 - NR15, um ambiente de trabalho será considerado de risco para o desenvolvimento de perdas auditivas quando ultrapassar 85dBA para uma jornada de 8 horas de trabalho. Já na Norma Regulamentadora 17 - NR17, que é baseada na Norma Brasileira - NBR número 10152, está estabelecido que para fins de conforto acústico, os níveis máximos de ruído em consultórios odontológicos devem ser de 45dBA a 50dBA. Pesquisas demonstram que as clínicas, os consultórios e os laboratórios odontológicos apresentam elevados níveis de pressão sonora que podem acarretar, com o tempo, comprometimentos à saúde dos profissionais que expostos, como a PAIR (ABNT, 2000; BRASIL, 1978; BRASIL 1998; GONÇALVES et al. 2010; LELO et al., 2009).

Pesquisas epidemiológicas revelam que 25% da população exposta ao ruído sejam portadoras de PAIR em algum grau, porém ainda são pouco conhecidos seus dados de prevalência no Brasil. (BERNARDI et al., 2006).

Os dentistas estão expostos a altos níveis de ruído advindos de várias fontes presentes no consultório odontológico, tais como, compressores de ar, sugadores de saliva, bombas de aspiração à vácuo e turbinas de alta rotação, além de outros fatores como som ambiente e ruído externo ao ambiente de trabalho (BERRO; NERM, 2004).

Apesar dos efeitos do ruído serem passíveis de prevenção, a adoção de medidas preventivas entre os odontólogos ainda é insipiente. Entre estas medidas está a utilização de protetores auriculares, ainda não completamente incorporada entre os equipamentos de proteção individual do odontólogo (GONÇALVES et al., 2010; TORRES et al., 2007).

Uma vez que os ambientes de trabalho dos odontólogos apresentam níveis de ruído elevado, portanto, de risco para a ocorrência de perdas auditivas, surge à necessidade de se compreender melhor como estas ocorrem, visando seu diagnóstico precoce e intervenções.

O objetivo do trabalho foi verificar o perfil audiológico dos dentistas atuantes na cidade de Patrocínio/MG e analisar se o ruído constante no consultório odontológico esteja exercendo alterações na acuidade auditiva desses profissionais.

METODOLOGIA

Estudo transversal, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (COEP) do Centro Universitário do Cerrado de Patrocínio.

Todos os participantes do trabalho foram esclarecidos sobre os objetivos desse estudo e convidados a participar do mesmo, o qual foi iniciado após a concordância e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

A coleta de dados foi realizada no Centro de Saúde do Centro Universitário do Cerrado de Patrocínio, na cidade de Patrocínio/MG.

O critério de inclusão para o estudo foi ser dentista atuante por pelo menos cinco anos na rede pública ou privada na cidade de Patrocínio/MG, com idade máxima de 50 anos de idade, para excluir doenças otológicas relacionadas à idade avançada.

Participaram da pesquisa 20 dentistas, sendo 11 do sexo masculino e nove do feminino, com faixa etária entre 30 e 50 anos de idade. Todos foram submetidos à inspeção do meato acústico externo e à audiometria tonal de 500Hz a 8000Hz por via aérea e via óssea (quando necessário, ou seja, limiares tonais aéreos superiores a 25 dBNA) e discriminação de fala, utilizando- se audiômetro BETA 6000 (calibrado segundo o padrão ANSI 1969) em cabina acústica (calibrada pela Norma I.S.O. 8253-1 de 1989). Em seguida foi realizado a impedanciometria com impedanciômetro INTERACOUSTICS A 235, para identificar possíveis alterações de orelha média. Ambos os exames foram realizados por uma estagiária de fonoaudiologia (aluna do 4º ano do curso de Fonoaudiologia da UNICERP), acompanhada

por uma docente fonoaudióloga especialista em audiologia. Considerou-se o limiar auditivo tonal de 25dBNA em todas as frequências, como limite de normalidade. Aplicou-se um questionário aos dentistas, investigando o tempo de atuação diária e sintomas otológicos.

Foram excluídos do trabalho os dentistas que apresentaram alterações na impedanciometria e/ou audiogramas mostrando perdas auditivas do tipo condutiva ou mista, indicativo de alterações de orelha externa e/ou média.

Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva.

RESULTADOS

De acordo com os resultados mostrados no questionário verificou-se que 70% da população estudada atuava na área odontológica há mais de 11 anos e 30% entre cinco e dez anos, sendo que 90% trabalham mais de cinco horas diárias.

Quanto à exposição frente ao ruído ocasionado pelos equipamentos odontológicos, 5% chegam a permanecer mais de dez horas diariamente, enquanto 95% ficam expostos de uma a dez horas diárias.

Quanto ao histórico familiar, 20% registram casos de surdez na família, 15% referem zumbido e sensação de perda auditiva.

Episódios de tontura e uso de equipamento de protetores auditivos não foram descritos por nenhum dentista estudado.

Os achados audiométricos registraram quatro casos de perda auditiva com perfil indicativo de PAIR de grau leve e os demais apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade.

DISCUSSÃO

No presente estudo verificou-se 20% de alterações auditivas de origem sensorioneurais entre os dentistas atuantes na cidade. Estudos mostram variação de 24, 34% a 70% dos dentistas com perda auditiva sugestiva de PAIR (BERBARE; FUKUSIMA, 2003; GONÇALVES et al., 2012; LELO et al., 2009; MOTA, 2005; SANTANA, 2000).

Dias (2006), relata que a queixa de zumbido é comum entre a população que atua no ambiente ocupacional com elevado nível de ruído intensidade. Tal achado também foi verificado neste estudo.

Trabalhos mostram baixo índice no uso de equipamento de proteção individual (EPI) - protetores auriculares entre os dentistas durante a jornada de trabalho, corroborando com os achados desse estudo, onde nenhum profissional estudado fazia uso desse tipo de proteção (FERNANDES, 2000; GONÇALVES et al., 2010; TORRES et al., 2007).

Segundo Gambarra, et al. (2012) a repercussão do ruído ocupacional na audição dos dentistas revela grande índice da queixa de sensação da perda auditiva. No estudo de Dias, et al. (2009) essa queixa não foi relevante e, neste estudo, foi registrada em 15% da população.

O trabalho mostrou 20% da população com perfil audiológico indicativo de PAIR. As audiometrias com perdas auditivas sensorioneurais indicativas de PAIR entre os dentistas são registradas em diversos estudos (DIAS, 2006; DIAS, OLIVEIRA, BRUNO, 2009; FERNANDEZ, 2000; GAMBARRA et al, 2012; GONÇALVES et al, 2009; GONÇALVES et al. 2010; GONÇALVES et al., 2012; TORRES et al., 2007).

CONCLUSÃO

Frente os resultados obtidos, pôde-se concluir queixas otológicas como sensação de perda auditiva e zumbido entre os dentistas e que o ruído presente nos consultórios odontológicos pode estar acometendo PAIR nessa população da cidade de Patrocínio/MG.

Sabendo que os efeitos do ruído são passíveis de prevenção, sugere-se um trabalho de promoção de saúde na população dos dentistas, visando à melhoria da qualidade de vida dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10152: **Níveis de ruído para conforto acústico em ambientes diversos.** Rio de Janeiro, 2000.

BERBARE, G.M.; FUKUSIMA, S.S. Perda auditiva induzida por ruído de motores de altarotação em odontólogos e alunos de odontologia: análise audiométrica em freqüência entre 250Hz a 16 KHz. **Rev Bras Saúde Ocup**., n. 107/108, p. 28-38, 2003.

BERNARDI, A.P. A; FIORINI, A.C. COSTA; E. A; IBAÑEZ; R.N; SENA; T.R. R. **Perda auditiva induzida por ruído (PAIR)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BERRO, R.J.; NERM, K. Avaliação dos ruídos em alta frequência dos aparelhos odontológicos. **Rev CEFAC**, v. 6, n. 4, p. 300-305, 2004.

BRASIL - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria 3.214 de jul. 1978. Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho (NR-15): Atividades e

operações insalubres. Brasília, 1978. Disponível em: http://www.mte.gov.br/temas/segsau/legislacao/normas/conteudo/nr15. Acesso em: 23/09/2010.

BRASIL – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria 3.214 de jul. 1978. **Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho (NR 17): Ergonomia**. Brasília, 1998. Disponível em:

http://www.mte.gov.br/temas/segsau/legislacao/normas/conteudo/nr17. Acesso em: 23/09/2010.

DIAS, A; CORDEIRO, R, CORRENTE, J.E; GONÇALVES, C.G.O. Associação entre perda auditiva induzida pelo ruído e zumbidos. **Cad Saúde Pública**. 2006.

DIAS, F.A.M; OLIVEIRA, H.G. P; BRUNO, J.G. Levantamento dos achados audiológicos e da presença de queixas e extra auditivas em dentistas. Bahia, 2009.

FERNANDEZ, A.A. Estúdio exploratório sobre prevención Del daño auditivo em odontólogos de Rosário durante 1999 [dissertação de mestrado]. Córdoba: Universidad Nacional de Rosário; 2000.

GAMBARRA, P.A.N; VALENÇA, A.M.G.;ROCHA, A.V.; CUNHA, D.G.P. As repercussões do ruído ocupacional na audição dos cirurgiões-dentistas das unidades de saúde da família de João Pessoa/PB. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 16. N. 3, 2012.

GONÇALVES, C. G. O; GOUVEIA, R. A; FACCIN, R; BOLOGNESE; T. M; GAIOTTO; R.B. Ambiente de trabalho e a saúde do trabalhado: uma proposta de controle do ruído. São Paulo; 2007.

GONÇALVES, C.G.O.; LACERDA, A.B.M.; RIBAS, A.; OLIVA, F.C.; ALMEIDA, S.B.; MARQUES, J.M. Exposição ocupacional ao ruído em odontólogos do Paraná: percepção e efeitos auditivos. **Odontol UNESP**, v. 38, n. 4, p. 235-243, 2009.

GONÇALVES, C.G.O.; RIBAS, A.; LACERDA, A.B.M.; GONÇALVES, G.A.; ALBIZU, E. A exposição ao ruído na prática da odontologia. In: MORATA, T.C.; ZUCKI, F.M. (org). **Saúde Auditiva: Avaliação de Riscos e Prevenção**. São Paulo: Plexus, 2010.

GONÇALVES, C.G.O; MARQUES, J.M.; RIBAS, A.; LACERDA, A.B.M.; LOBATO, D.C.B.; COSTA, G.L.; GONÇALVES, G.A. Caracterização dos limiares auditivos de odontólogos numa população da cidade de Curitiba – PR. Brasil. **Arq. Int. Otorrinolaringol.**, v. 16, n. 1, p. 32-38, 2012.

LELO, N.M.V.; RICCO, F.F.; SABO, V.A.; NETTO, M.P.; RICCO, R.A.P.O. Avaliação do Limiar Auditivo em Profissionais de Odontologia. **Colloquium Vitae**, v. 1, n. 1, p. 271-274, 2009.

MOTA, S.S.R. Limiares Auditivos de cirurgiões-dentistas nas freqüências 250 a 16.000Hz. In: MORATA, T.C.; ZUCKI, F.M. (org). Caminhos para a Saúde Auditiva: ambiental - ocupacional. São Paulo: Plexus; 2005.

SANTANA, K.D. PAIR em dentistas: atuação odontológica e sua relação com a perda auditiva induzida pelo ruído. **Fono Atual.**, v. 13, p. 8-21, 2000.

TORRES, B.O.; FERNANDES, M.J.M.; FELIX, S.S.S.; COSTA, I.C.C. A Perda auditiva induzida por ruído na formação acadêmica: conhecimentos e medida de prevenção. **Odontol Clin-Cientif.**, v. 6, n. 2, p.151-154, 2007.

OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS EM PACIENTES COM PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA DE HOSPITAIS BRASILEIROS

DANIELE APARECIDA RIBEIRO¹ VIVIANY MENDES BORGES²

RESUMO

Introdução: A pneumonia associada à ventilação mecânica é uma das infecções hospitalares frequentemente encontradas nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) atingindo cerca de 8 a 28% dos pacientes internados. Além disso, o uso indiscriminado de antibióticos faz com que haja o surgimento de bactérias multirresistentes. Objetivo: O objetivo do presente estudo foi conhecer a ocorrência de pneumonia relacionada à ventilação mecânica em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva de hospitais brasileiros e as principais bactérias multirresistentes isoladas e resistências aos antimicrobianos. Material e métodos: A revisão sistemática foi realizada através de busca por artigos científicos nas bases de dados MedLine (Literatura Internacional em Ciências e Saúde), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências e Saúde) e da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). O levantamento bibliográfico abrangeu publicações nacionais e internacionais sobre o tema em questão, publicados no período de 2000 a 2012. **Resultados:** Os resultados mostraram que as taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes internados em diferentes UTIs foram relativamente altas, sobretudo nas infecções de início tardio. Conclusão: As bactérias frequentemente isoladas foram Staphylococcus aureus, Staphylococcus coagulase negativa, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii e Klebsiella pneumoniae.

Palavras-chave: Pneumonia bacteriana. Pneumonia associada à ventilação mecânica. Resistência bacteriana. Infecção em UTI adulto.

OCCURRENCE OF PATHOGENIC BACTERIA IN PATIENTS WITH PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION IN INTENSIVE CARE UNITS OF BRAZILIAN HOSPITAL

ABSTRACT

Introduction: The ventilator-associated pneumonia is one of the frequently encountered nosocomial infections in Intensive Care Units (ICU) reaching approximately 8-28 % of hospitalized patients. In addition, indiscriminate use of antibiotics there causes the emergence of multi-resistant bacteria. **Aim:** The aim of this study was to determine the occurrence of ventilator-associated hospitalized patients in intensive care units of Brazilian hospitals and major multiresistant bacterial isolates and antimicrobial resistance pneumonia. **Material and Methods:** The systematic review was carried out by a search for scientific articles in the MedLine (International Literature on Health and Science), LILACS (Latin America and the

¹ Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU; Especialista em UTI Geral pelo Instituto Catarinense de Pós-Graduação). email: danieleribeiroenf@gmail.com; danieleribeiro@unicerp.edu.br

² Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP; Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia - UFU). email: vivianymborges@hotmail.com

Caribbean Literature on Health and Science) and Virtual Health Library (VHL) databases. Bibliographical survey national and international publications on the topic in question, published in the period 2000-2012. **Results:** The results showed that rates of ventilator-associated pneumonia in hospitalized patients in different ICUs were relatively high, especially in late-onset infections. **Conclusions**: Frequently isolated bacteria were *Staphylococcus aureus*, coagulase-negative *Staphylococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii and Klebsiella pneumoniae*.

Key-words: Bacterial pneumonia. Ventilator-associated pneumonia. Bacterial resistance. Infection in adult ICU.

INTRODUÇÃO

Atualmente uma das maiores preocupações na área da saúde pública são as infecções hospitalares, também denominadas Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) (CDC, 2004; ANVISA, 2004).

Estas infecções afetam um grande número de pacientes, sobretudo os internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Estudos mostram que a probabilidade dos pacientes adquirirem infecções nestas unidades é de cinco a dez vezes maior em relação àqueles internados em outros setores do hospital. Isto porque nestas unidades fechadas concentram-se pacientes clínicos e cirúrgicos em estado mais grave e que requerem monitorização e suporte contínuo de suas funções vitais, além de cuidados intensivos e procedimentos invasivos, como intubações traqueais, ventilação mecânica e cateterizações (RICHARDS *et al.*, 1999; VICENT, 2003; SHAIKH *et al.*, 2008; VICENT *et al.*, 2009).

A ventilação mecânica (VM) é uma forma de tratamento ventilatório artificial utilizada em UTIs para promover oxigenação e ventilação ao paciente portador de insuficiência respiratória. È considerada um método efetivo e seguro para melhorar a troca gasosa pulmonar quando aplicada com técnica e recursos adequados (RAMIREZ e DECRAMER, 2002).

Entretanto, o uso de altos valores de suporte ventilatório mecânico ou métodos não apropriados podem produzir uma série de complicações que podem lesar os pulmões já insuficientes e causar infecções difíceis de tratar (DAVID *et al.*, 2000).

Além disso, a intubação orotraqueal ou endotraqueal (IOT) facilita o acesso de patógenos à traquéia e vias respiratórias inferiores, aumentando o risco de pneumonia. As bactérias que colonizam o trato gastrointestinal podem alcançar o trato respiratório através de refluxo e aspiração do conteúdo gástrico (CHATILA e CRINER, 2002).

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é uma das infecções hospitalares mais encontradas nas UTIs, sendo uma consequência da falta de equilíbrio entre

os mecanismos de defesa do indivíduo e o agente microbiano, e a alta virulência dos microrganismos (GIROU, 2003; VICENT, 2003; CARRILHO *et al.*, 2006).

A capacidade de microrganismos se tornarem resistentes às terapias antimicrobianas está cada vez mais evidente. Desde o mais antigo antimicrobiano até o mais recente, é registrada uma pressão seletiva dos microrganismos causada pelo uso indiscriminado de antibióticos, resultando no desenvolvimento de espécies resistentes (CROWE e COOKE 1998; SMITH e COST, 2002, VICENT *et al.*, 2009)

O objetivo do presente estudo foi conhecer a ocorrência de pneumonia relacionada à ventilação mecânica em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva de hospitais brasileiros e as principais bactérias multirresistentes isoladas e resistências aos antimicrobianos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado por meio de revisão sistemática da literatura realizada através de busca de artigos científicos nas bases de dados MedLine (Literatura Internacional em Ciências e Saúde), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências e Saúde) e da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). O levantamento bibliográfico abrangeu publicações nacionais e internacionais publicadas no período de 2000 a 2012, que abordassem sobre ocorrência de pneumonia relacionada à ventilação mecânica, presença de microrganismos e as resistências aos antimicrobianos empregados no controle das infecções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O suporte ventilatório é uma terapia essencial para pacientes com insuficiência respiratória, mas a dependência da ventilação mecânica gera desconforto para o paciente, além de infecções por bactérias multirresistentes (RAMIREZ e DECRAMER, 2002).

O desenvolvimento da infecção dependerá de fatores fisiopatológicos como diminuição das defesas do hospedeiro e colonização por bactérias patogênicas. Visto que os pacientes internados em UTI estão mais predispostos a adquirirem infecções, devido à gravidade da doença de base e aos procedimentos invasivos que lhes são submetidos (RICHARDS *et al.*, 1999; VICENT, 2003).

Estudos mostram que os maiores índices de infecções associam-se a pacientes com IOT submetidos à ventilação mecânica (CHASTRE e FAGON 2002; CARRILHO *et al.*, 2006). Os

pacientes intubados perdem a barreira natural entre a orofaringe e a traquéia, eliminando o reflexo da tosse e promovendo o acúmulo de secreções contaminadas acima do cuff, facilitando a colonização da árvore traqueobrônquica e a aspiração de secreções contaminadas para as vias aéreas inferiores (GIROU, 2003; DAVID, 2000).

As principais complicações relacionadas ao uso da VM incluem lesão traqueal, barotrauma, diminuição do débito cardíaco e toxicidade pelo uso do oxigênio. Além disso, pacientes em ventilação mecânica invasiva (VMI) tendem a acumular secreções respiratórias devido à tosse ineficaz, em consequência do não fechamento da glote e prejuízo no transporte do muco pela presença do tubo traqueal. Assim a retenção de secreção irá contribuir para episódios de hipoxemia, atelectasia e pneumonia (CHATILA e CRINER, 2002).

Nas UTIs a PAVM é a segunda causa mais comum de infecção nosocomial, atingindo cerca de 8 a 28% dos pacientes que receberam VM, além disso, apresenta taxas de mortalidade de 30% a 60% dos pacientes (MCEACHERN e CAMPBELL, 1998; SADER *et al.*, 2001; CHASTRE e FAGON, 2002).

A pneumonia é uma resposta inflamatória do hospedeiro à multiplicação incontrolada de microrganismos invadindo as vias aéreas distais. O diagnóstico da PAVM é feito através de sinais sistêmicos de infecção, como febre (temperatura maior que 38,3°C), taquicardia, leucocitose (acima de 10.000 mm³) ou leucopenia (abaixo de 4.000 mm³), secreção traqueal purulenta; novo infiltrado ao raio-x ou piora do anterior e parênquima pulmonar apresentando evidência microbiológica de infecção. No entanto, os sinais sistêmicos e os aspectos radiológicos são inespecíficos, necessitando-se de evidências laboratoriais, como cultura positiva de lavado bronco alveolar e hemocultura positiva para um determinado agente infeccioso (CDC, 2004; CARVALHO, 2006).

Normalmente a PAVM surge no período de 48 a 72 h após IOT e instituição do suporte ventilatório invasivo. A PAVM é classificada de inicio precoce quando ocorre até o quarto dia de IOT e VM, é causada frequentemente pela microbiota endógena, como Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenza, Staphylococcus aureus sensíveis a oxacilina e gramnegativos da comunidade. A PAVM de início tardio surge após o quinto dia de IOT e VM e são geralmente causadas por microrganismos multirresistentes, como Staphylococcus aureus resistente meticilina/oxacilina (MRSA), Proteus spp., Burkolderia cepacia, Sthenotrophomonas maltophilia, Pseudomonas aeruginosa e Acinetobacter spp. sobretudo, se houve uso prévio de antimicrobianos de amplo espectro (DAVID, 2000; CHATILA e CRINER, 2002).

Um aspecto importante a ser considerado é a resistência das bactérias aos antimicrobianos. O uso indiscriminado destes medicamentos, principalmente os de amplo espectro, faz com que haja o surgimento de microrganismos multirresistentes (SMITH e COST, 2002; VICENT, 2009).

O aumento crescente de bactérias resistentes aos antimicrobianos representa uma grande ameaça para a saúde pública, por reduzir a eficácia do tratamento antimicrobiano, aumentar o tempo de internação hospitalar gerando prejuízos para o paciente e também gastos adicionais para o hospital, além de levar ao aumento da morbidade e mortalidade dos pacientes com infecção (SMITH e COST, 2002; LIM e WEBB, 2005).

Têm sido descrito na literatura inúmeros casos de infecções hospitalares por bactérias multirresistentes, relacionado ao uso de ventilação mecânica, tempo de internação prolongado em UTI e uso irracional de antimicrobianos (CHASTRE e FAGON, 2002; MARAIS, *et al.*, 2003; TEIXEIRA *et al.* 2004; CARVALHO, 2006; LIMA *et al.*, 2007; CARNEIRO e SARIDAKIS, 2008).

Em estudo realizado em UTI de hospital universitário no Paraná foram observados 21 pacientes com diagnóstico de PAVM por *Acinetobacter baumannii* multirresistentes. Os *Acinetobacter baumannii* resistentes aos carbapenêmicos foram verificados através de cultura semi-quantitativa do aspirado de secreção pulmonar e foi considerado o agente de maior incidência, aumentando a prevalência de PAVM para 25,2%. As cepas apresentaram resistência aos aminoglicosídeos, cefalosporinas, penicilinas com inibidores de b-lactamases, quinolonas e carbapenêmicos. A sensibilidade foi de 100% apenas para colistina e tigeciclina. Neste estudo a taxa de resistência foi de 29,6%, valores superiores aos encontrados pelo Programa SENTRY (Programa de Vigilância Epidemiológica e Resistência Antimicrobiana), que foram de aproximadamente 14% (CARNEIRO e SARIDAKIS, 2008).

No Rio Grande do Sul, estudo realizado em UTI de hospital público foi registrado 91 pacientes com PAVM, sendo que 82,4% foram causadas por bactérias multirresistentes. As bactérias mais frequentemente encontradas foram o *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina (MRSA); *Staphylococcus* coagulase negativa, *Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Escherichia coli, Enterobacter cloacae* e *Serratia marcescens*. A infecção foi de início recente em 33 (36,3%) dos pacientes e de início tardio em 58 (63,7%). O óbito ocorreu em 46 (61,3%) pacientes com PAVM causada por bactérias multirresistentes. Os autores concluíram que a multirresistência bacteriana esteve associada à maior mortalidade dos pacientes com PAVM (TEIXEIRA *et al.*, 2004)

Estudo realizado em UTI de hospital de cínicas de São Paulo avaliou a ocorrência de infecções em pacientes submetidos à VM. Os resultados mostraram que 36 (76,6%) dos pacientes utilizaram intubação traqueal em (9,2 ± 3,8 dias); 19 (40,4%) fizeram uso de traqueostomia (25,6 ± 18,8 dias); 44 (93,6) pacientes utilizaram ventilação mecânica (18,3 ± 10,9 dias). As bactérias multirresistentes frequentemente isoladas foram *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Staphylococcus* coagulase-negativa, *Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp. e *Acinetobacter baumannii*. A identificação das bactérias foi realizada pelo Laboratório de Microbiologia, segundo os métodos convencionais de isolamento e identificação bacteriana. O quadro 1 mostra a resistência que estes microrganismos tiveram em relação aos antimicrobianos (LIMA *et al.*, 2007).

Quadro 1- Resistência in vitro das principais Bactérias aos Antimicrobianos

Bactérias	Resistência
Staphylococcus aureus	Oxacilina
Staphylococcus coagulase neg.	Oxacilina
Streptococcus pneumoniae	Oxacilina
Klebsiella spp.; E. coli;	Ceftazidima, Ceftriazona, Aztreonam
Enterobacter spp.	
Settatia spp	Gentamicina, Amicacina, Ceftriazona
	Ciprofloxacino
Acinetobacter baumannii	Todos exceto Imipinem e Ampicilina/Sulbactam
Pseudomonas aeruginosa	Todos exceto Imipinem, Ceftazidima, Cefepime e
	Polimixina

Também no Rio de Janeiro, estudo realizado em UTI de hospital universitário obervouse que o tempo de VM foi um fator fortemente associado ao desenvolvimento de pneumonia. Neste estudo, o maior número de casos também foi de PAVM tardia, o tempo de VM maior que dez dias foram às variáveis identificadas como a segunda maior razão para desenvolvimento da pneumonia. Quarenta e seis (43,4%) dos pacientes internados apresentaram infecção por bactérias multirresistentes. Os microrganismos frequentemente isolados foram *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp. e *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina/oxacilina (MRSA) (GUIMARÃES E ROCCO, 2006).

Dentre as infecções hospitalares por pneumonias, os *Staphylococcus aureus*, os *Acinetobacter baumannii* e as *Pseudomonas aeruginosa* também foram às bactérias multirresistentes de maior incidência em uma UTI de adultos de hospital escola no Paraná. A

pneumonia foi à infecção mais frequente, alcançando 66,34% dos pacientes internados. Neste estudo, dos 1304 pacientes 447 (34,27%) foram expostos à ventilação mecânica. Dentre estes 447 pacientes, 82 (18,34%) apresentaram infecção hospitalar (LEISER, *et al.*, 2007). Este resultado é semelhante ao obtido por Teixeira e colaboradores (2004) em um hospital universitário no Rio Grande do Sul. Esta semelhança de resultados demonstra a importância destes microrganismos na etiologia das PAVM nos ambientes hospitalares.

Em outro hospital brasileiro foi observado que 68% dos pacientes internados em UTI cirúrgica se encontravam em suporte ventilatório. A PAVM foi à infecção mais frequente nos pacientes cirúrgicos em VM. A pneumonia nestes pacientes ocorreu antes do 4º dia de VM sendo considerada precoce, no entanto, os microrganismos isolados eram hospitalares e por isso apresentaram alta resistência aos antimicrobianos, podendo ser a causa da alta mortalidade. Durante o período de estudo, as bactérias mais isoladas foram *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter* spp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus* coagulase-negativa. O antibiótico mais utilizado foi a cefazolina em 55,2% dos pacientes com PAVM, recomendado para uso profilático em pacientes em pós-operatório pela CCIH local. A antibioticoterapia inicial recomendada foram piperacilina-tazobactan, vancomicina e amicacina (CARRILHO *et al.*, 2006).

Percebemos que o risco de PAVM pode variar de acordo com o estado clínico dos pacientes internados, tempo de internação e os microrganismos envolvidos.

Estudos mostraram que a pneumonia pode levar à maior risco de morbidade e mortalidade dos pacientes, uma vez que estas infecções são geralmente causadas por patógenos resistentes à maioria dos antimicrobianos (DAVID *et al.*, 2000; CHASTRE e FAGON, 2002; TEIXEIRA *et al.*, 2004).

Com base nestas evidencias, alguns autores reforçam que a escolha da terapia antimicrobiana deva ser baseada na flora responsável pela PAVM em cada instituição hospitalar, quadro clínico do paciente e pelas informações prestadas pelo exame direto de secreções pulmonares e culturas de lavado bronco alveolar, a fim de evitar o uso indiscriminado de antimicrobianos o que acarreta no surgimento de espécies resistentes (DAVID *et al.*, 2000; CHASTRE e FAGON, 2002; LIM e WEBB, 2005; CARRILHO *et al.*, 2006; CARVALHO, 2006; CARNEIRO e SARIDAKIS, 2008).

CONCLUSÃO

Através das publicações analisadas, consideramos que as taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes internados em diferentes UTIs foram relativamente altas, sobretudo nas infecções de início tardio. As bactérias frequentemente isoladas foram os *Staphylococcus aureus, Staphylococcus* coagulase negativa, *Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii e Klebsiella pneumoniae*.

Portanto, é de fundamental importância o conhecimento dos microrganismos mais frequentes nas unidades de terapia intensiva, assim como o perfil de resistência e sensibilidade aos antimicrobianos. O que favorece a prescrição racional da antibioticoterapia, uma vez que o tratamento deva ser prontamente instituído frente a uma suspeita de PAVM.

REFERÊNCIAS

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Módulo 1- Principais Síndromes Infecciosas. In: **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Manual de Microbiologia Clínica para Controle de Infecção em Serviços de Saúde. 1ªed. Salvador: Edição Comemorativa para o IX Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar. p-65, 2004.

CARNEIRO, M.; SARIDAKIS, H. O. Pneumonia associada à ventilação mecânica por Acinetobacter baumannii resistente a carbapenem. **Revista Panamericana de Infectologia.** São Paulo, v. 10, n. 2, p. 28-33, 2008.

CARRILHO, C. M. D. M; GRION, C. M. C.; CARVALHO, L. M.; GRION, A. S.; MATSUO, T. Pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva cirúrgica. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**. São Paulo, v. 18, n. 1, 2006.

CARVALHO, C. R. R. Pneumonia associada à ventilação mecânica. **Jornal Brasileiro de pneumologia**. São Paulo, v. 32 n. 4, 2006.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. National nosocomial infections surveillance. **American Journal of Infection Control**. Atlanta, v. 32, p. 470-485, 2004.

CHASTRE, J; FAGON, J. Y. Ventilator-associated Pneumonia. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. v. 165, n. 7, p. 867-903, 2002.

CHATILA, W. M.; CRINER, G. J. Complications of Long-term Mechanical Ventilation. **Respiratory Care Clinics.** v. 8 p. 631-647, 2002.

CROWE, M. J.; COOKE, E. M. Rewiew of case definitions for nosocomial infection-Towards a consensus. **Journal of Hospital Infection**. London, n. 39, p. 3-11, 1998.

DAVID C. M. N; MACHADO M; VIANNA A; MARINHO J. M. Complicações da ventilação mecânica. II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. São Paulo, v. 26, n. 2, p. 45–54, 2000.

- GIROU, E. Prevention of Nosocomial Infections in Acute Respiratory Failure Patients. **Journal European Respiratory**. v. 22, n. 42, p. 72-76, 2003.
- GUIMARÃES, M. M. Q.; ROCCO, J. R. Prevalência e prognóstico dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica em um hospital universitário. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. São Paulo, v. 32, n. 4, p. 339-46, 2006.
- LEISER, J. J.; TOGNIM, M.C.B.; BEDENDO, J. Ciência, Cuidado e Saúde. Paraná, v. 6, n. 2, p. 181-186, 2007.
- LIM, S. M.; WEBB, A. S.; Nosocomial bacterial infections in Intensive Care Units. I: Organisms and mechanisms of antibiotic resistance. **Anaestethesia**. London, n v. 9, n. 60, p. 887-902, 2005.
- LIMA, M. E.; ANDRADE, D.; HAAS, V. J. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva.** São Paulo, v. 19, n. 3, 2007.
- MARAIS, E; JONG, G; FERRAZ, V; MALOBA, B; DUSE, A. G. Interhospital transfer of pan-resistant Acinetobacter strains in Johannesburg, South Africa. **American Journal of Infection Control**. v. 32, n. 5, p. 278-281, 2003.
- MCEACHERN R.; CAMPBELL G.D. JR. Lower respiratory tract infections: Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology and treatment. **Infectious Disease Clinics of North America**. v. 12, n. 3, p.761-79, 1998.
- RAMIREZ, G. G.; DECRAMER, M. Effects of mechanical ventilation on diaphragm function and biology. **Journal European Respiratory.** v. 20. p.1579-1586, 2002.
- RICHARDS, M. J, EDWARDS, J. R, CULVER, D. H, GAYNES, R. P. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States: National Nosocomial Infections Surveillance System. **Critical Care Medicine**. v. 27, p. 887-892, 1999.
- SADER, H. S.; GALES, A. C.; REIS, A. O.; ZOCCOLI, C.; SAMPAIO, J.; JONES, R. N. Sensibilidade a antimicrobianos de bactérias de bactérias isoladas do trato respiratório baixo de pacientes com infecções respiratórias adquiridas na comunidade: resultados brasileiros do programa SENTRY de Vigilância de resistência a antimicrobianos dos anos de 1997 e 1998. **Jornal de Pneumologia**. São Paulo, v. 27, n. 2, p. 25-33, 2001.
- SHAIKH, J. M.; DEVEAJANI, B. R.; SHAH, S. Z. A.; AKHUND, T.; BIBI, I. Frequency, pattern and etiology of nosocomial infection in intensive care unit: an experience at a tertiary care hospital. **Journal of Ayub Medical College, Abbottab**ad. Pakistan, v. 20, n. 8, p. 37-40, 2008.
- SMITH, R. D; COAST, J. Bulletin of the World Health Organization. Genebra, v. 80, n. 2, 2002.
- TEIXEIRA, P. J. Z.; HERTZ, F. T.; CRUZ, D. B.; CARAVER, F.; HALLAL, R. C.; MOREIRA, J. S. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência

bacteriana na morbidade e mortalidade. **Jornal Brasileiro de Pneumologia.** São Paulo, v. 30 n. 6, 2004.

VICENT, J. L Nosocomial infections in adult intensive-care units. **The Lancet**. England, v. 361, p. 2068–77, 2003.

VICENT, J. L.; RELLO, J.; MARSHALL, J.; SILVA, E.; ANZUETO, A.; MARTIN, C.; LIPMAN, J.; MORENO, R.; GOMERSALL, C.; SAKR, Y.; REINHART, K. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. **The Journal of the American Medical Association**. Brussels, v. 302, n. 21, p. 2323-2329, 2009.

GÊNERO E SERVIÇOS DE SAÚDE: RECONHECENDO A DEMANDA DE HOMENS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

FÁTIMA APARECIDA DE OLIVEIRA¹ ÂNGELA MARIA DRUMOND LAGE²

RESUMO

Introdução: Estudos indicam que pouco tem sido discutido sobre a saúde do homem em comparação à saúde da mulher. Objetivo: Este estudo teve como objetivo identificar os fatores que influenciam a procura pelo atendimento nos serviços de saúde de atenção primária pelos usuários do gênero masculino, bem como identificar o perfil desses homens, conhecendo os motivos associados à procura do servico de saúde pelos homens no município de estudo. Material e métodos: Trata-se de estudo qualitativo, de caráter descritivo e exploratório, tendo como cenário de estudo uma Unidade Básica de Saúde, no município de Patrocínio, MG. Os sujeitos foram 25 homens, usuários cadastrados na referida unidade. O instrumento adotado para coleta de dados foi a entrevista. Identificado que a maioria dos homens que procura os serviços de saúde tem idade entre 50 a 59 anos, informando não existir fatores relevantes que interferem nessa procura, estando esta associada à necessidade de aquisição de medicamentos para doenças crônicas. Resultados: A frequência da procura pelo servico de saúde resultou em categorias analíticas associadas ao acompanhamento de doença crônica, visão curativa e imediatista para resolução das queixas clínicas e procura escassa dos serviços de saúde. Conclusão: Este estudo evidenciou a necessidade de criação de estratégias e desenvolvimento de ações de atenção integral à saúde do homem, bem como estimular o autocuidado dos mesmos, tornando-os agentes próprios de sua saúde, exercendo práticas de promoção e prevenção à saúde.

Palavras-chave: Saúde do homem. Comportamento de procura. Atenção primária à saúde.

GENDER AND HEALTH SERVICES: RECOGNIZING THE DEMAND OF MEN IN PRIMARY HEALTH CARE

ABSTRACT

Introduction: Studies indicate that little has been discussed about the health of men compared to women's health. **Aim:** This study aims to identify the factors that influence the demand for care in health services in primary care by male users, and identify the profile of these men, knowing the reasons associated with the demand of health services by men in the city of study. **Material and Methods:** This is a qualitative, descriptive and exploratory study which took place in a basic health unit in the town of Patrocínio, Minas Gerais. The subjects were 25 men which were registered as users in the unit. The instrument adopted for data collection was an interview. It was identified that the majority of men who demand health services are aged between 50-59 years. There were no significant factors affecting this demand. The demand of the health service was associated by the need of purchasing medicines for chronic diseases. **Results:** The frequency of demand for health services resulted

_

¹ Enfermeira. Especialista em Enfermagem do Trabalho pela Faculdade Internacional Signorelli. email: fatima.oliveiraptc@gmail.com

² Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela UFMG. Coordenadora e docente do Curso de Enfermagem do UNICERP. email: angeladrumond@unicerp.edu.br

in analytical categories associated with the monitoring of chronic diseases, and the healing vision for the immeadiate resolution of clinical signs and low demand for health services. **Conclusions:** This study demonstrated the need to develop strategies and actions for development of comprehensive attention to the human health and to encourage self-care of them, making them agents of their own health by exercising practices for health promotion and disease prevention.

Keywords: Men's Health. Seeking behavior. Primary health care.

INTRODUÇÃO

Pouco tem sido discutido sobre a saúde do homem em comparação à saúde da mulher, que experimentou vários avanços nas últimas décadas, possuindo políticas específicas voltadas para atenção integral da população feminina nos diversos momentos do ciclo de vida (BRAZ, 2005).

Os indicadores tradicionais mostram, em sua maioria, que os homens possuem maior índice de mortalidade em praticamente todas as idades e para quase todas as causas; sendo a expectativa de vida ao nascer e em outras idades sempre menores entre os homens. Com relação à morbidade, os índices medidos pela procura aos serviços de saúde e por inquéritos populacionais destacam de maneira geral maior frequência pelas mulheres que exercem a prática de prevenção, sendo pouco adotada pelo homem (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2005).

A perspectiva de gênero está relacionada com a morbimortalidade, trazendo contribuições importantes para sua compreensão associada a maiores significados para os riscos, adoecimentos e mortes. Estes agravos são compreendidos como resultados de comportamento masculino no meio social, na relação trabalho-adoecimento, como resultado do modo como se dá a prática da masculinidade e ainda, como em caso dos homicídios e a violência doméstica, nos comportamentos violentos de gênero (SCHRAIBER; GOMES; COUTO, 2005).

As desigualdades no uso de serviços de saúde refletem as desigualdades individuais no risco de adoecimento e morte, assim como as diferenças no comportamento do indivíduo diante da doença, além das características da oferta de serviços que cada sociedade disponibiliza para seus membros (TRAVASSOS et al., 2000).

Várias doenças acometem mais os homens, revelando a maior mortalidade do gênero, necessitando, desta forma que a questão seja levada em conta quando se pensa em saúde da família e consequentemente em uma comunidade saudável (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB,

2005). Os autores ressaltam ainda que na saúde surgem novos problemas ligados ao envelhecimento, enfatizando as influências das doenças crônicas. Deste modo o setor saúde deve estar instruído para enfrentar o crescimento do número de casos destas patologias, em um grupo populacional de características específicas. O predomínio de doenças crônicas amplia com a idade e, especialmente, nos idosos, podendo levar, às vezes, a uma grande restrição de atividades. A estratégia de prevenção e promoção da saúde deve considerar a mudança comportamental, em toda a população, tendo em mente as particularidades de gênero em relação ao hábito de fumar, ao alcoolismo, ao ambiente de trabalho, tipo de dieta, à atividade física, ao peso corporal, entre outros.

A presença de homens é menor que a de mulheres nos serviços de atenção primária à saúde (APS). Vários argumentos explicam esta afirmativa, como o fato do homem ter medo de demonstrar, através da procura ao serviço de saúde, sentimentos de fraqueza, ansiedade, medo, insegurança, o que poderia estar colocando sua masculinidade em risco e os aproximando das representações de feminilidade. Aliado a isso, tem-se a dificuldade dos homens de expor verbalmente os seus problemas de saúde e o medo de descobrirem doenças graves, afastando-os ainda mais dos serviços de saúde. Os horários de funcionamento dos serviços de saúde coincidem com a carga horária diária de trabalho, e o homem, tendo o papel de provedor do lar, deixa em segundo plano sua saúde (SCHRAIBER; GOMES; COUTO, 2005; GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007).

Reconhecendo os agravos do gênero masculino como verdadeiros problemas de saúde pública, o Ministério da Saúde, em 2008, apresentou como prioridade de governo a Política Nacional de Atenção Integral a Saúde do Homem (PNAISH), que visa atingir quase 40 milhões de homens, na faixa etária de 25 a 59 anos, com objetivo de promover ações de atenção integral à saúde, assim como estimular o autocuidado, reconhecendo a saúde como um direito social básico e de cidadania de todos os homens brasileiros (BRASIL, 2009).

Estudos reforçam a necessidade de uma política voltada para a saúde do homem para desmistificar o estereótipo de masculinidade que compromete o acesso aos serviços de saúde e a adesão de medidas preventivas e de tratamento, sobretudo devido à crença de invulnerabilidade do homem (BRAZ, 2005).

Este estudo teve como objetivo geral identificar os fatores que influenciam a procura pelo atendimento nos serviços de saúde de atenção primária à saúde pelos usuários do gênero masculino, e como objetivos específicos, conhecer os motivos associados à procura do serviço de saúde pelos homens no município de estudo, avaliando a frequência da procura dos serviços de saúde na atenção primária à saúde pelo gênero.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa a fim de identificar os fatores que influenciam a procura dos homens pelos serviços de saúde na atenção primária no município de Patrocínio, MG.

Foram convidados a participar do estudo 25 homens, na faixa etária de 21 a 67 anos, usuários da atenção primária, cadastrados em uma unidade básica de saúde do referido município. Foram adotados os critérios de inclusão referentes à maioridade e a aceitação em participar do estudo. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ainda que os participantes forneçam um melhor julgamento de um fenômeno pouco conhecido, os dados encontrados no estudo não podem ser generalizados a outras populações diferentes da estudada.

O instrumento de coleta de dados adotado foi uma entrevista com roteiro semi estruturado, contendo cinco questões pautadas nos objetivos do estudo. Os dados coletados nas entrevistas foram organizados e analisados através da técnica de análise de conteúdo.

Este estudo atendeu às determinações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que estabelecem diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas em seres humanos e foi aprovado pelo COEP - Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário do Cerrado - Patrocínio. Para assegurar o anonimato dos sujeitos, cada entrevista foi identificada pela letra E, seguido de número arábico para identificar ordem de realização, e de nomes de instrumentos musicais como referência a cada sujeito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados foi elaborada abordando-se o perfil dos participantes do estudo e os motivos associados à procura, freqüência e utilização dos homens pelos serviços de saúde na APS.

Para a identificação do perfil dos homens foram utilizadas as variáveis de idade, escolaridade, número de pessoas residentes no domicílio e ocupação. Foi identificado que a maior demanda (44%) aos serviços de saúde está associada aos homens na faixa etária entre 50 a 59 anos. O envelhecimento, do ponto de vista da saúde, traz consigo o surgimento de novos problemas de saúde principalmente as consequências das doenças crônicas, fazendo com que esta população demande mais serviços de saúde. Assim, o setor saúde precisa estar organizado e preparado para enfrentar o crescimento do número de casos, em um grupo

populacional de características específicas (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2005; VERAS, 2003).

Mereceu destaque o fato de 84% dos homens, usuários da APS, apresentarem nível de escolaridade correspondente a, no máximo, cinco anos de estudo, o que pode interferir na capacidade de entendimento das ações de saúde propostas, na importância do conhecimento dos fatores de risco associados ao gênero, na adesão a ações de promoção, prevenção e reabilitação e em sua capacidade de avaliação da assistência prestada.

Verificado que 20% dos participantes relataram morar sozinhos. Entretanto, pode ser evidenciado que 56% dos homens informaram residir em moradias com uma a quatro pessoas. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), nos últimos cinco anos ocorreu redução no número de residências brasileiras constituídas por cinco ou mais moradores, enquanto cresceu o percentual de casas com uma, duas ou três pessoas (IBGE, 2010).

Notou-se que 24% dos participantes informaram ser aposentados. Veras (2003) indica que há duas categorias de aposentadoria: uma que a considera como um período privilegiado com novos espaços de convívio e de relacionamento fora do mundo do trabalho e novas relações afetivas. E outra que a ela se atribui efeitos negativos como o declínio da saúde e o surgimento de novas doenças. Esta última talvez esteja relacionada à etapa da velhice, com mudanças de um mundo público e amplo para um restrito e de privações, com perda considerável de papéis.

A análise das falas dos sujeitos possibilitou reagrupar as unidades de registro nas categorias empíricas propostas no estudo.

Motivos relacionados à procura dos homens pelo atendimento na APS

Ao analisar os motivos associados à procura dos homens aos serviços de APS foi possível identificar duas categorias analíticas: presença de doenças crônicas e adoção de medidas preventivas.

Mereceu destaque a categoria analítica referente à presença de doenças crônicas como o principal motivo de procura da APS, o que foi informado por 56% dos sujeitos. Em alguns desses relatos (34%), destacou-se a presença de mais de uma doença crônica, conforme as falas:

Tenho diabetes, asma e sou hipertenso (E1, Violão).

O problema é que eu tenho diabetes, tenho pressão alta (E3, Violino).

Eu tenho Diabetes, tenho pressão alta e fui operado de próstata tem sete meses e faço fisioterapia (E10, Sanfona).

Diabetes, hipertensão, depressão (E24, Caxixi).

A presença de doenças crônicas associa-se à necessidade do uso de medicação contínua, além da efetiva adesão ao tratamento.

Quanto às medidas preventivas, apenas um participante (4%) referiu a importância do autocuidado e das ações preventivas com o avanço da idade, como observado na fala:

O motivo justo é que a gente na idade que está, chegando à etapa da velhice, tem mais que procurar o médico, tratar mais da saúde, preservar a vida da gente. Tenho bloqueio de coração (E5, Piano).

Para Laurenti; Jorge; Gotlieb (2005), a prevalência de doenças crônicas se eleva com a idade e, de modo especial, nos idosos, podendo levar, às vezes, a uma grande restrição das atividades de vida diária.

Várias doenças acometem mais os homens que padecem mais que as mulheres, em se tratando de gravidade e cronicidade das patologias, apresentando maiores índices de mortalidade quando comparados às mulheres. Entre as principais causas, estão doenças cardiovasculares, neoplasias malignas, doenças isquêmicas do coração, além de causas externas (acidentes de trânsito, homicídio). Os homens tendem a assumir comportamentos poucos saudáveis, gerando fatores de risco para o adoecimento (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2005; SCHAIBER; GOMES; COUTO, 2005).

Frequência da procura dos homens pelo atendimento na APS

Em relação à frequência com que os usuários procuram os serviços de saúde na APS, destacaram-se as três categorias analíticas: acompanhamento da doença crônica, visão curativa e imediatista das queixas clínicas e procura escassa aos serviços de saúde.

Na categoria acompanhamento de doença crônica, observou-se que a freqüência de procura pelo serviço está associada à necessidade de medicação de uso continuado e a exigência do serviço de saúde na participação em reuniões educativas, como nas falas:

[...] venho aqui pegar remédio, uma vez no mês, venho mais só pra pegar remédio mesmo, tenho aparelho de glicose e aparelho pra medir a pressão em casa (E10, Sanfona).

[...] as receitas de três em três meses, e outra de seis em seis meses que eu preciso (E11, Violoncelo).

Geralmente de três em três meses, nas reuniões, pegar remédios e quando preciso mesmo, pra fazer exames também (E22, Pífaro).

As formas de adoecimento entre os gêneros variam de acordo com o estilo de vida, em relação ao uso de fumo, álcool, condições de trabalho e estresse, e aos fatores genéticos e hormonais. As mulheres apresentam mais problemas de baixa letalidade, apesar de produzirem vários sintomas que podem até mesmo gerar incapacidade e gerarem um aumento de demanda aos serviços de saúde. Em contrapartida os homens sofrem de doenças crônicas fatais, com isso demonstrando incapacidades por períodos mais prolongados e restrições de atividades laborais devido às características de seus problemas crônicos de saúde (PINHEIRO et al., 2002).

A categoria visão curativa e imediatista das queixas clínicas surgiu com os relatos dos homens ao se referirem que a procura pelos serviços de saúde está associada a resolução imediata e rápida de seu problema, como na fala a seguir:

Sempre que possível, eu não sou muito de freqüentar o posto de saúde, deve ter uns dois três anos por aí que eu não freqüento, mas sempre que preciso eu freqüento [...], só quando eu estou ruim porque eu não sou uma pessoa quando tà doente ficar naquela tomar remédio isso e aquilo, meu negócio é mais adoeceu, gripou, vou lá no pronto socorro tomo uma benzetacil que no outro dia já levanta melhor (E17, Acordeão).

As mulheres praticam mais o cuidado preventivo e realizam exames de rotina, ao contrário dos homens que exercem mais práticas curativas, além de adiarem ao máximo a procura por assistência (PINHEIRO et al., 2002; SCHRAIBER et al., 2010), preferindo a busca por serviços que venham atender objetivamente suas necessidades, onde seriam atendidos rapidamente e sentir-se-iam mais a vontade em relatar seus problemas, como as farmácias e prontos-socorros (FIGUEIREDO, 2005).

A frequência por idosos e crianças na APS é maior, sendo esse dado facilmente relacionado aos focos da APS que sempre foi voltada ao segmento materno-infantil, e, a partir da década de 80, passou a introduzir de modo mais expressivo, o segmento dos idosos. Ultimamente, os idosos contam com espaço maior para suas demandas por meio de programas voltados às doenças crônicas, como o Hiperdia (hipertensão arterial e diabetes mellitus) (COUTO et al., 2010).

A categoria analítica referente a procura escassa pelos serviços de saúde está associada às falas daqueles que informaram raramente procurar a APS, sendo que os próprios usuários reconheceram a resistência pela procura como motivo desta ausência. Tal afirmativa pode ser observada nas falas:

[...] não sou muito de freqüentar o posto de saúde, deve ter uns dois três anos por aí que eu não freqüento, [...] só quando eu estou ruim porque eu não sou uma pessoa muito, quando tà doente ficar naquela tomar remédio isso e aquilo, meu negócio é mais, adoeceu, gripou, vou lá no pronto socorro tomo uma benzetacil que no outro dia já levanta melhor (E17, Acordeão).

Quando eu estou bem mal mesmo viu. Tem muito tempo que eu não venho aqui no posto, já tem uns dois anos que eu não venho (E19, Pandeiro).

Esse ano é a primeira vez, uma vez por ano é o suficiente, só quando estou doente mesmo, que eu sou resistente (E6, Baixo).

Eu mesmo é raramente, só quando estou doente ou meus filhos estão doentes, só quando preciso mesmo, tô bem baqueado mesmo (E16, Cavaquinho).

Ah é muito raro viu, só quando estou doente mesmo, tem vez que passo até cinco anos ou mais sem vir (E12, Saltério).

Apesar dos índices de morbimortalidade apontarem situação desfavorável aos homens, estes buscam com menor frequência os serviços de saúde em relação às mulheres, procuram o cuidado curativo, apenas para solução do problema. Os homens têm o habito de não exercerem as práticas preventivas, e procuram pelos serviços de saúde quando o desenvolvimento da doença já está bem avançado e não conseguem mais lidar sozinhos com seus sintomas (PINHEIRO et al., 2002; SCHRAIBER et al., 2010).

Avaliação da saúde na percepção dos homens

Ao solicitar aos homens a avaliação sobre o seu estado de saúde atual, 48% a avaliaram como regular, 40% como bom, 8% como ruim e 4% como ótimo.

Pinheiro et al. (2002) afirmam que, apesar de seu caráter subjetivo, a auto-avaliação do estado de saúde tem sido freqüentemente utilizada em inquéritos populacionais e apresenta especial relevância na explicação do uso de serviços de saúde.

Na perspectiva dos homens que avaliaram a saúde como regular, obteve-se as seguintes falas:

Médio, não estou muito bem por causa da dor e também por causa das doenças crônicas que tenho e às vezes também tenho insônia, essa dor estou sentindo desde fevereiro, estava indo em outros médicos particular, melhora de momento, mas depois volta tudo de novo, aí resolvi vir aqui (E24, Caxixi).

Está mais ou menos, tirando o problema da coluna que dói vinte e quatro horas no dia, é um caso sério, de extremo risco, porque está com estreitamento de coluna e o médico disse que posso até ficar paraplégico (E25, Trompete).

Os homens têm dificuldade em admitir suas necessidades, negando a possibilidade de adoecer (BRASIL, 2009). Além disso, o estereótipo masculino considerado 'normal' nos remete a idéia de que homens são seres fortes, viris, ativos, inabaláveis e provedores, não se espera deles o cuidar da saúde, fragilidade ou dependência (PASCHOALICK; LACERDA; CENTA, 2006).

Um dos participantes reconhece a necessidade de se cuidar mais, ao avaliar sua saúde no momento como ruim:

No momento eu acho que está mal, deveria cuidar mais pra não adoecer (E23, Berimbau).

Mesmo admitindo a necessidade de cuidar da saúde, nem sempre os homens conseguem agir de acordo com essa idéia. Este dado vem reforçar o que autores têm citado sobre a desproporção entre o que deveria ser e o que é a saúde para os homens. Em seus discursos, os homens costumam referir à saúde como uma condição ideal, mas este discurso não se traduz nos seus hábitos de vida (TELLERÍA, 2003 apud GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007).

Fatores associados a procura pelos serviços de saúde na APS

Verificou-se que 68% dos homens relataram não possuir nenhum fator que dificulta a sua procura por atendimento na APS, nem mesmo a incompatibilidade de horário do trabalho com o horário do serviço de saúde. A condição de aposentados em 24% dos homens

contribui para que estes encontrem maior tempo disponível para a procura pelos serviços de saúde, ou, para que haja redução das barreiras ou situações que venham impedir a procura pelos serviços de saúde, como seguem as falas abaixo:

Não, sempre que preciso eu venho, no trabalho eles me liberam, então nada me impede não (E23, Berimbau).

Não, como sou aposentado, sempre que preciso venho sim (E1, Violão)

Sou aposentado, nada me impede não, sempre que preciso eu venho (E11, Violoncelo).

Um dos fatores que contribuem para ausência dos homens nos serviços de saúde está relacionado ao seu processo de socialização, evidenciando a desvalorização do autocuidado e a despreocupação com a saúde (FIGUEIREDO, 2005). Outro fato é que os homens não se reconhecem como alvo do atendimento de programas de saúde, devido às ações preventivas se dirigir quase que exclusivamente para mulheres (GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007).

Alguns participantes, apesar de ter afirmado não existir nenhuma situação de impedimento, admitiram a própria resistência como fator de restrição para a procura aos serviços de saúde:

Às vezes eu sinto alguma coisa, uma tonteira mesmo no trabalho, eu resisto lá mesmo, e não venho, quando piora mesmo que eu venho, é por isso que falo que sou resistente mesmo, o trabalho não impede não (E6, Baixo).

Não, é porque eu quase não adoeço assim, quando eu chego a adoecer é porque já ta apresentando mesmo [...] quando manifesta eu já estou bem ruim mesmo, vou pro Pronto Socorro aí lá o médico me aconselha a passar pelo posto né pra ter uma consulta aí eu venho, mas primeiro lugar eu vou direto pro Pronto Socorro (E16, Cavaquinho).

Ah é porque eu não gosto mesmo, detesto hospital e posto... esses trem, nada além me impede não, nem o trabalho, eles me liberam (E19, Pandeiro).

Gomes; Nascimento; Araújo (2007) relatam que existem vários argumentos que explicam a ausência dos homens nos serviços de APS, uma delas é por julgarem este espaço feminilizado e o fato do homem ter medo de demonstrar, através desta procura, sentimentos de fraqueza, ansiedade, medo, insegurança, o que poderia estar colocando sua masculinidade em risco. Além de apresentarem dificuldade em expor verbalmente os seus problemas de saúde, e o medo de descobrirem doenças graves.

Em estudo realizado por Couto et al. (2010), com relação à procura pelo atendimento na APS, foi possível perceber que as mulheres dominam melhor o ambiente, se sentem mais à vontade quanto à comunicação com os profissionais, ao uso do espaço e às formas de interação, e estão mais adaptadas ao modelo de funcionamento do serviço.

Outra parcela dos homens (32%) refere o trabalho como principal situação a impedir a procura pelos serviços de saúde na APS:

O serviço, eu trabalho, eu tenho que ganhar meu pão de cada dia, então às vezes eu fico muito fora, sou motorista (E3, Violino).

Mais é o trabalho né, às vezes a gente fica sem graça de ficar pedindo pra sair do serviço, às vezes tá apertado no serviço, aí fica meio complicado, tive que perder dois dias pra fazer uma coisa só, que podia ter resolvido de uma vez (E12, Saltério).

Só o trabalho né, porque não posso ficar faltando, preciso do trabalho, é só isso que me impede mesmo (E24, Caxixi).

Os horários de funcionamento dos serviços de saúde constituem um fator relevante para a ausência dos homens, pois, ao exercer o papel de provedor do lar e os horários de funcionamento da APS coincidir com a carga horária diária de trabalho, este fato contribui para que estes deixem em segundo plano sua saúde (GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007).

De maneira geral as mulheres utilizam mais os serviços de saúde do que os homens. Podendo ser explicado, em parte, pelas variações no perfil de necessidades de saúde entre os gêneros, incluindo as demandas concernentes à gravidez e ao parto. Fatores relacionados à oferta podem facilitar ou reprimir o acesso. (PINHEIRO et al., 2002).

Atendimento das necessidades dos homens pela APS

Ao ser indagado sobre a resolução dos problemas pela APS, a maioria dos homens (96%) relatou que seus problemas são resolvidos tanto pelas consultas médicas, quanto pelos exames e medicações que a UBS dispõe à população para resolução de suas demandas, ou através do encaminhamento em se tratando de necessidades que merecem atenção especializada. Seguem as falas:

Os problemas são resolvidos sim, todas às vezes eu fui atendido e resolveu, eu procuro muito pra pegar remédio, tudo resolve é mais aqui no posto (E3, Violino).

Claro, o atendimento é muito bom, resolve mesmo, por isso que eu gosto daqui, quando não é aqui eles encaminham pra Santa Casa, resolve tudo (E6, Baixo).

São resolvidos sim, no meu caso, sempre fui bem atendido, consigo os remédios, os exames, até hoje sempre consegui (E11, Violoncelo).

Eles atendem a gente da melhor forma, passa os remédios e como sou defensor da minha saúde faço tudo direitinho, e sempre procuro orientação médica e no momento preciso de cirurgia pra resolver este meu problema, que será em Uberlândia, mas aqui sempre resolvem meus problemas (E25, Trompete).

Entretanto um dos sujeitos relatou insatisfação quanto à consulta médica, ressaltando a perda de dois dias de trabalho para tentar resolver o problema agudo de saúde:

Dessa vez agora que eu vim não [...] contei meus problemas pro médico, porque tava urinando muito, e ele nem satisfação pra mim ele deu, não pediu exame, não pediu nada, aplicou uma injeção em mim, um remédio pra coluna e pronto, os outros problemas nem ouvir ele ouviu, nem procurou saber direito [...] tive que perder dois dias pra fazer uma coisa só (E12, Saltério).

Couto et al. (2010) relatam que alguns homens não encontram nos serviços a escuta de suas demandas, principalmente se forem expressas de maneira diferente daquelas dedicadas pela assistência, tradicionalmente feministas.

Pinheiro et al. (2002) ressaltam que as preferências e escolhas individuais na utilização dos serviços de saúde são decisivas, sendo que nem todas as necessidades se convertem em demandas e nem todas as demandas são atendidas. Dessa forma, as desigualdades no uso de serviços de saúde revelam as desigualdades individuais no risco de adoecer e morrer.

As instituições de saúde, levando em conta sua organização e rotina dos serviços, têm relevante importância na (re) produção do imaginário social de gênero que, por sua vez, tem influências na atenção dedicada à população (COUTO et al., 2010).

CONCLUSÃO

O estudo possibilitou identificar que a maioria dos homens que procuram os serviços de saúde tem idade entre 50 a 59 anos; tendo sido informado não existir fatores relevantes que

interferem nesta procura. Além disso, foi também identificado que os homens procuram o serviço de saúde em decorrência da necessidade de aquisição de medicamentos necessários ao tratamento das doenças crônicas instaladas e para a participação em reuniões educativas realizadas pela equipe de saúde.

Em relação à frequência da procura pelos serviços de saúde na APS, identificou-se estar associada ao acompanhamento de doença crônica, à visão curativa e imediatista para resolução das queixas clínicas e à procura escassa pelos serviços de saúde.

O estudo evidenciou a necessidade de criação de estratégias e desenvolvimento de ações de atenção integral á saúde dos homens, bem como promover o autocuidado dos homens, tornando-os agentes próprios de sua saúde, exercendo práticas de promoção e prevenção à saúde.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da saúde. **Política nacional de atenção integral à saúde do homem**. Brasília, 2009. Disponível em: http://portal.saude.gov.br. Acesso em: 15 mar 2010.

BRAZ, M. A construção da subjetividade masculina e seu impacto sobre a saúde do homem: reflexão bioética sobre justiça distributiva. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n. 1, p. 97-104, 2005.

COUTO, M. T.; PINHEIRO, T. F.; VALENÇA, O.; MACHIN, R.; SILVA, G. S. N.; GOMES, R.; SCHRAIBER, L. B.; FIGUEIREDO, W. S. O homem na atenção primária à saúde. **Interface - comunicação, saúde, educação**, Botucatu, v. 14, n. 33, p. 257-70, abr/ jun 2010.

DAVIM, R. M. B.; TORRES, G. V.; DANTAS, S. M. M.; LIMA, V. M. Estudo com idosos de instituições asilares no município de Natal/RN: características socioeconômicas e de saúde. **Revista Latino-Americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 3, p. 518-24, 2004.

FIGUEIREDO, W. Assistência à saúde dos homens: um desafio para os serviços de atenção primária. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v.10, n. 1, p. 105 -109, 2005.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E. F.; ARAÚJO, F. C. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 565-574, 2007.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **PNAD 2009**: rendimento e número de trabalhadores com carteira assinada sobem e desocupação aumenta. Brasília, 08 set 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidades. Acesso em: 01 maio 2010.

LAURENTI, R.; JORGE, M. H. P. M.; GOTLIEB, S. L. D. Perfil epidemiológico da morbimortalidade masculina. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n. 1, p. 35-46, 2005.

PASCHOALICK, R. C.; LACERDA, M. R.; CENTA, M. L. Gênero masculino e saúde. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 11, n. 1, p. 80-86, 2006.

PINHEIRO, R. S.; VIACAVA, F.; TRAVASSOS, C.; BRITO, A. S. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 687-707, 2002.

SCHRAIBER, L. B.; GOMES, R.; COUTO, M. T. Homes e saúde na pauta da Saúde Coletiva. Ciências & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v.10, n. 1, p-7-17, jan-mar, 2005.

SCHRAIBER, L. B.; FIGUEIREDO, W. S.; GOMES, R; COUTO, M. T.; PINHEIRO, T. F.; MACHIN, R.; SILVA, G. S. N.; VALENÇA, O. Necessidades de saúde e masculinidades: atenção primária no cuidado aos homens. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.26, n. 5, p. 961-970, maio 2010.

TELLERÍA, J. M. Reflexiones autocríticas acerca de una investigación sobre la búsqueda de atención y demandas en salud de hombres en Santa Cruz de La Sierra - Bolivia. In: CÁCERES C. F.; CUETO, M.; RAMOS, M.; VALLAS, S., editors. La salud como derecho ciudadano: perspectivas y propuestas desde América Latina. Facultad de Salud Pública y Administración de la Universidad Peruana Cayetano Herida, Lima, p. 165-72, 2003 apud

GOMES, R.; NASCIMENTO, E. F.; ARAÚJO, F. C. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 565-574, 2007.

TRAVASSOS, C.; VIACAVA, F.; FERNANDES, C.; ALMEIDA, C. M. Desigualdades geográficas e sociais na utilização de serviços de saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 133-149, 2000.

VERAS, R. Em busca de uma assistência adequada à saúde do idoso: revisão da literatura e aplicação de um instrumento de detecção precoce e de previsibilidade de agravos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n. 3, p.705-715, 2003.

AUDITORIA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM SAÚDE PÚBLICA

YARA DOS REIS SILVEIRA¹

RESUMO

Introdução: A lei orgânica n. 8.080/1990, em seu artigo 16, inciso XIX, prevê a criação do Sistema Nacional de Auditoria e, a essa modalidade, acrescenta-se a auditoria de gestão, definida como função organizacional de revisão, avaliação e emissão de opinião quanto ao ciclo administrativo em todos os momentos e ambientes das entidades. Objetivos: O presente estudo objetiva levantar informações sobre a utilização da auditoria como ferramenta de gestão em saúde pública, buscando maior conhecimento sobre a importância da auditoria em saúde na organização da administração pública. Material e métodos: Trata-se de uma revisão de literatura, realizada no período de Janeiro à Fevereiro de 2012 com busca em bancos de dados através das terminologias cadastradas nos descritores em ciências da saúde, criadas pela Biblioteca Virtual em Saúde. Resultados: Conclui-se que a auditoria na gestão da saúde pública atua como importante instrumento de avaliação da qualidade e da efetividade dos serviços prestados à população, bem como para a educação continuada dos profissionais envolvidos.

Palavras-chave: Auditoria. Gestão em Saúde. Sistema Único de Saúde.

AUDIT AS A MANAGEMENT TOOL IN PUBLIC HEALTH

ABSTRACT

Introduction: The Organic Law. 8.080/1990, article 16, paragraph XIX provides for the establishment of the National Audit mode and this adds to audit management, defined as a function of organizational review, evaluation and issuance of opinion as to the administrative cycle in all times and environments of organizations.

Aim: This study aims to gather information on the use of audit as a tool for public health management, seeking greater knowledge about the importance of audit in health in the public administration. **Material and Methods:** This is a review of literature was carried out from January to February 2012 with searching in databases through the terminologies enrolled in health sciences descriptors created by the Virtual Health. **Results:** Library is concluded that the audit in the management of public health acts as an important tool for assessing the quality and effectiveness of services provided to the population, as well as continuing education for professionals involved.

Keywords: Audit. Health Management. Unified Health System.

¹ Enfermeira, especialista em Gestão em Saúde Pública e da Família e especialista em Auditoria em Sistemas de Saúde pelo UNICERP. Enfermeira da Estratégia Saúde da Família da Prefeitura Municipal de Patrocínio/MG. email: yarareissilveira@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A Auditoria é entendida como a análise prévia, concomitante ou subsequente da legalidade dos atos da administração orçamentária, financeira e patrimonial, bem como a regularidade dos atos técnico-profissionais praticados (MELO; VAITSMAN, 2008).

Originária da contabilidade, surgida entre os séculos XV e XVI na Itália, a partir de práticas de escrituração mercantil, seu desenvolvimento foi impulsionado pelo modo de produção capitalista, que a utilizou como ferramenta de controle financeiro, por contabilizar os gastos e os ganhos de um negócio (PINTO; MELO, 2010).

Na área da saúde, a auditoria foi introduzida no início do século XX como ferramenta de verificação da qualidade da assistência através da análise de prontuários. Hoje é utilizada como ferramenta de controle e regulação dos serviços de saúde (PINTO; MELO, 2010).

Segundo Paim e Ciconelli (2007), a auditoria trata da avaliação sistemática da qualidade da assistência prestada ao cliente e hoje esse trabalho tomou grandes proporções no contexto da saúde pública, sendo necessário que a prática, em qualquer ramo da auditoria, seja baseada em evidências por meio da formação de conceitos sólidos que a fundamentam.

A auditoria se destaca como ponto de convergência de todos os feitos, fatos e as informações originadas dos diversos segmentos de uma unidade, cuja finalidade é avaliar as informações no sentido de que sejam confiáveis, adequadas, totais e seguras. Consequentemente, a execução de uma auditoria, necessariamente, obriga-se a analisar os diversos segmentos desta unidade, assim como os fatores externos que, de alguma forma, os influenciam, gerando dados para análise (ROCHA; SILVEIRA FILHO; SANT'ANNA, 2002).

Para Santos e Barcellos (2009), a auditoria é um sistema de revisão de controle, para informar a administração sobre a eficiência e eficácia dos programas desenvolvidos e sua função é indicar os problemas e as falhas, bem como apontar sugestões e soluções, assumindo, portanto um caráter eminentemente educacional.

Considerando a extrema importância da auditoria nas repartições públicas demonstrada por alguns autores, este estudo objetiva levantar informações sobre a utilização da auditoria como ferramenta de gestão na saúde pública, identificando na literatura os métodos mais utilizados na prática da auditoria em saúde e qual é a sua importância na organização da administração pública.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão literária, realizada no período de Janeiro à Fevereiro de 2012, na qual foram consultados livros e periódicos da biblioteca local, e realizadas buscas de artigos científicos nos bancos de dados Bireme e Scielo, através das fontes Lilacs, Medline e outros, utilizando terminologias cadastradas nos descritores em ciências da saúde, criadas pela Biblioteca Virtual em Saúde, sendo utilizadas as palavras-chave Auditoria, Gestão em Saúde e Saúde Pública.

Os critérios de inclusão para os estudos encontrados foram a abordagem histórica e conceitual da auditoria como ferramenta de gestão em saúde pública, assim como sua eficácia, eficiência e sua necessidade nos serviços de saúde e estudos que explicam a utilidade da auditoria como um método de acompanhamento, evolução e resultado no que diz respeito à assistência prestada por profissionais da saúde.

Foram excluídos da pesquisa estudos que abordam fatores específicos da auditoria em algumas patologias/setores, que não abordaram a utilização da mesma como ferramenta de gestão em saúde.

Considerando os critérios acima descritos, foram encontrados e utilizados neste estudo 15 trabalhos correlacionados com o tema proposto.

REVISÃO DE LITERARURA

História da Auditoria em Saúde no Brasil

As atividades de auditoria em saúde no serviço público, já ocorriam antes de 1976, com base no então Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), e eram executadas por supervisores através de apurações em prontuários e em contas hospitalares apresentadas através de Guias de Internação Hospitalar (SANTOS; BARCELLOS, 2009).

Relatos na literatura, a respeito da auditoria no campo da saúde pública no Brasil, evidenciam sua utilização pelo Instituto Nacional de Assistência da Previdência Social (INAMPS), através do Decreto n. 809 de 1993, que, ao aprovar a Estrutura Regimental do INAMPS, em seu artigo 3º, definiu que esse instituto teria em sua estrutura básica órgãos de assistência, compostos pela Procuradoria Geral e Auditoria, sendo competência da auditoria controlar e fiscalizar a aplicação dos recursos orçamentários e financeiros destinados à assistência à saúde e aos pagamentos de serviços prestados e repassados aos Estados, Distrito Federal e municípios, pelo INAMPS (MELO; VAITSMAN, 2008).

O Sistema Nacional de Auditoria (SNA) foi instituído pela Lei nº 8689, de 27 de julho de 1993, que extinguiu o INAMPS e atribuiu competência ao Ministério da Saúde (REMOR, 2008). Em 1995 através do decreto 1651/95 regulamentou-se o SNA, mantendo foco nos procedimentos realizados desde sua instituição, mas houve também uma abertura para avaliação dos resultados mediante prestação de contas e relatório de gestão, que deveriam conter a programação e a execução física e financeira do orçamento, do projeto, dos planos e das atividades e a comprovação dos resultados alcançados quanto à execução do plano de saúde (ARAÚJO, 2010).

Desde a implantação do SNA até 2001, o Ministério da Saúde desenvolvia as atividades de controle, avaliação e de auditoria num mesmo setor. A partir de 2001, iniciou-se na prática, a separação da auditoria em relação ao controle e avaliação e em 2002, o Ministério da Saúde separa a auditoria do controle e avaliação, por espaços físicos e subordinação hierárquica, ficando a auditoria na responsabilidade da Secretaria Executiva (REMOR, 2008).

O SNA tem como competência maior a avaliação técnica, cientifica contábil, financeira e patrimonial do Sistema Único de Saúde (SUS) e sua ação deve ocorrer de forma descentralizada por meio dos órgãos estaduais, municipais e da representação do Ministério da Saúde em cada estado da federação. O Departamento Nacional de Auditoria do SUS (DENASUS), órgão central do SNA, exerce atividades de auditoria e fiscalização especializada no SUS, acompanhando as ações propostas e analisando seus resultados (BRASIL, 2009).

Cabe ao DENASUS, além da realização de auditorias, o fortalecimento dos componentes estaduais e municipais do SNA do SUS, visando unificar os processos e práticas de trabalho para os entes federativos nas três esferas de governo, bem como contribuir para o aperfeiçoamento organizacional, normativo e de pessoal dos órgãos que compõem o SNA (BRASIL, 2011).

Acompanhando toda a dinâmica de evolução do SUS, a auditoria vem passando por um processo de mudança de conceitos, normas e procedimentos, substituindo antigas práticas voltadas para a assistência individual e focadas no erro, reforçando a preocupação com o acompanhamento dos serviços de saúde, das ações preventivas, da qualidade de assistência e da gestão de análise de resultados, contribuindo assim para a garantia de acesso e atenção aos cidadãos usuários e em defesa da vida desenvolvendo-se como instrumento de gestão para fortalecer o SUS, colaborando para a alocação e a utilização adequada dos recursos, a garantia do acesso e a qualidade da atenção à saúde (SANTOS; BARCELLOS, 2009).

A Gestão do Sistema Único de Saúde

Gestão em saúde é a atividade de administrar os serviços de saúde desenvolvidos e localizados no território de uma esfera de governo, bem como administrar os serviços, para os quais o gestor recebe os recursos financeiros (REMOR, 2008).

O SUS é constituído por um conjunto de ações e serviços de saúde prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais com base nos princípios de universalidade, equidade e integralidade (ARAÚJO, 2010). Através da efetivação da descentralização do SUS é possível conhecer as particularidades regionais no que se refere à realidade social, política e administrativa do país (PERON, 2009).

Durante os últimos anos o setor saúde vem passando por mudanças de reordenamento das ações do atendimento. O estabelecimento da universalidade no atendimento, a definição da política de saúde baseada na economia da oferta, as questões do financiamento da atenção e as dificuldades em estabelecer controles e mecanismos adequados de regulação, determinaram o estilo da gestão (PAIM; CICONELLI, 2007).

Para cumprir os preceitos constitucionais, o SUS utiliza diversos instrumentos de gestão criados de acordo com a necessidade e a capacidade técnica, administrativa, gerencial e política dos diversos gestores do SUS ao longo do tempo e do espaço, sendo de responsabilidade da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios garantir e aperfeiçoar o funcionamento do sistema de saúde (BRASIL, 2002).

Dentre os instrumentos de gestão em saúde está o Relatório de Gestão, o qual auxilia os gestores municipais de saúde no planejamento, programação e avaliação da gestão do SUS, representando um instrumento importante para apoiar a gestão, devendo incluir permanentemente à participação dos gestores municipais, técnicos envolvidos com as áreas de planejamento, programação, auditoria e participação popular (CUNHA; SANTOS; SAKAE, 2006).

É atribuído ao Departamento de Informática do SUS (DATASUS), através de diversos sistemas de informação, a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde, viabilizando o acesso ao conhecimento da realidade existente com cada grupo de doenças, em cada grupo da população, nas três esferas do governo. Por meio desse conhecimento, através de ações de regulação, controle, avaliação e auditoria é possível analisar a situação atual, planejar ações, controlar e avaliar resultados alcançados (CERCHIARI; ERDMANN, 2008).

O Pacto pela Saúde reconhece que o financiamento pode ser garantido pelo sub-bloco Regulação, Controle, Avaliação e Auditoria, entendido como um dos instrumentos de fortalecimento da gestão (MELO; VAISTMAN, 2008). Em articulação com as diferentes áreas do Ministério da Saúde, a regulamentação do monitoramento do Pacto pela Saúde deve ser um processo permanente, orientado por indicadores, objetivos, metas e responsabilidades que compõem os Termos de Compromisso de Gestão e os cronogramas pactuados, tendo como objetivo o desenvolvimento de ações de apoio para a qualificação do processo de gestão (BRASIL, 2009).

O Plano Diretor de Regionalização (PDR) objetiva a organização, regionalização e hierarquização da rede, conforme mandamento constitucional, garantindo o acesso do usuário a todos os níveis de complexidade indispensáveis ao atendimento integral das suas necessidades (BRASIL, 2002). Outro instrumento importante citado pelo autor é a Programação Pactuada e Integrada (PPI), instrumento de gestão por meio do qual, com base no PDR, se programam as ações que serão realizadas.

A gestão participativa é uma estratégia transversal, presente nos processos de gestão do SUS, possibilitando a formulação e a deliberação de processos de controle social e constitui-se em um conjunto de atividades voltadas ao aprimoramento da gestão do SUS, visando maior eficácia, eficiência e efetividade, por meio de ações que incluem o apoio ao controle social, à educação popular, à mobilização social, à busca da equidade, ao monitoramento e avaliação, à ouvidoria, à auditoria e à gestão da ética nos serviços públicos de saúde (BRASIL, 2009).

A auditoria assume o significado de instrumento de gestão que fortalece o SUS, contribui para a alocação e utilização adequada de recursos, a garantia do acesso e a qualidade da atenção à saúde oferecida aos cidadãos, altera a lógica da produção/faturamento para a da atenção aos usuários e em defesa da vida, incorpora a preocupação com o acompanhamento das ações e análise dos resultados, assume a missão de avaliar a eficiência, eficácia, efetividade e economicidade das ações e serviços de saúde, presta cooperação técnica e propõe medidas corretivas e subsidia o planejamento e o monitoramento com informações validadas e confiáveis (BRASIL, 2011).

Segundo Santos e Barcellos (2009), a principal fonte de falhas de qualidade em um dado sistema são os problemas nos processos de trabalho. Uma gerência com competência passa por planejamento, monitoramento e avaliação de seus processos, assim, a auditoria de gestão torna-se importante instrumento para essas ações, uma vez definida como função

organizacional de revisão, avaliação e emissão de opinião quanto ao planejamento, execução e controle em todos os momentos e ambientes das entidades.

O processo de trabalho na Auditoria do Sistema Único de Saúde

Buscando sempre priorizar as diretrizes do SUS, os processos de auditoria têm sido sistematizados como instrumentos de suporte estabelecidos para avaliar os serviços e suas intervenções, principalmente, quando a auditoria assume a posição de referência para redefinição de objetivos, estabelecimento de conteúdos e busca de estratégias para consolidar melhorias nos serviços de saúde, tomando por base imperativos sociais, políticos e técnicos (MELO; VAITSMAN, 2008).

O SNA deve atuar orientado pelos resultados do monitoramento implementado pelas áreas finalísticas; pelos indicadores de avaliação; pelos pontos relevantes e fatores de riscos evidenciados por auditorias anteriores; pelas demandas originadas dos conselhos de saúde, movimentos sociais, do cidadão, de outros órgãos de controle e pelas prioridades governamentais, retroalimentando a gestão do SUS, uma vez que as ações de auditoria estão voltadas para o diagnóstico e a transparência, estimulando e apoiando o controle social, possibilitando o acesso da sociedade às informações e resultados das ações do SNA, consolidando assim a auditoria como instrumento de gestão (BRASIL, 2009).

Geralmente, as auditorias no setor público, são de caráter contínuo e podem analisar, concomitantemente, a parte contábil e o cumprimento da legalidade, possibilitando, através das informações geradas o redirecionamento das políticas e objetivos e, consequentemente, das atividades e ações dos serviços de saúde, possibilitando uma oportunidade permanente de negociação que, ao envolver aspectos organizacionais e políticos relacionados, reorienta o desenvolvimento do processo de trabalho em saúde (MELO; VAISTMAN, 2008).

Constituem objeto do exame de auditoria a aplicação dos recursos transferidos pelo Ministério da Saúde a entidades públicas, filantrópicas e privadas; a aplicação dos recursos transferidos pelo Ministério da Saúde às esferas estaduais e municipais de saúde; a gestão e a execução dos planos e programas de saúde do Ministério da Saúde, da Secretaria de Estado da Saúde e da Secretaria Municipal de Saúde que envolvam recursos públicos; eficiência, eficácia, efetividade e qualidade da assistência prestada; a prestação de serviços de saúde na área ambulatorial e hospitalar; os contratos, convênios, acordos, ajustes e instrumentos similares firmados pelas secretarias de saúde e os prestadores de serviços de saúde do SUS (BRASIL, 2011).

As ações de auditoria são executadas por meio das fases analítica e operativa. Na fase analítica, é feito o levantamento documental a respeito do objeto da análise, sendo examinados relatórios de auditorias anteriores e de produção, protocolos e impressos onde possam ser levantadas as informações necessárias. Na fase operativa as informações são verificadas *in loco*, com visitas às instalações físicas, análise direta de registros, checagem de equipamentos e outros (PINTO; MELO, 2010).

Para a execução dessas fases, várias tecnologias são utilizadas no processo de trabalho da auditoria, constituindo-se como instrumentos essenciais que devem sempre subsidiar as suas atividades, variando apenas de acordo com o objeto a ser auditado. São elas informações de saúde que poderão servir de subsídios para a análise objetiva da situação de saúde; legislação atualizada; orientações técnicas como roteiros, manuais, protocolos clínicos e operacionais; sistemas informatizados e relatórios dos sistemas de informações nacionais do SUS disponibilizados pelo DATASUS; tabelas de procedimentos do SUS; informações provindas do processo de gestão do sistema de saúde (BRASIL, 2007).

O processo de trabalho na Auditoria no SUS é desenvolvido pelas fases de Planejamento, Execução e Resultado. A primeira fase consiste em analisar a demanda e definir o foco da ação, programar a ação de auditoria, definindo a equipe e os pontos a serem verificados durante a operacionalização da ação e realizar a fase analítica com a posterior elaboração do relatório da fase analítica, que deverá conter todos os pontos a serem verificados durante a fase operativa. A segunda fase consiste em realizar a fase operativa *in loco*, no mapeamento de processos de trabalho, na validação dos dados coletados e no diagnóstico operacional do conjunto de ações e serviços sob verificação. Por fim a terceira fase caracteriza-se em elaborar o relatório preliminar de auditoria, notificar o auditado, mediante o envio do relatório preliminar, para apresentação de justificativas em decorrência das constatações evidenciadas, analisar a defesa apresentada pelo auditado; encaminhar os resultados às instâncias competentes e acompanhar a implementação das ações corretivas/saneadoras propostas (BRASIL, 2006).

A auditoria pode ainda ser classificada em interna ou externa, sendo a auditoria interna compreendida como uma atividade de controle administrativo, com alto grau de independência, que verifica o interior de uma organização, com a qual o grupo de auditores tem vínculo direto, mas com função livre, objetiva e sem comprometimento, devendo resultar em julgamentos neutros e imparciais e a auditoria externa, que por sua vez, é realizada por profissionais liberais, completamente independentes da organização a ser auditada,

diminuindo, dessa forma, a subordinação dos auditores à política vigente na organização, o que parece proporcionar uma maior isenção (MELO; VAISTMAN, 2008).

A auditoria é uma ferramenta de gestão de caráter educativo e orientativo, que propicia a detecção das distorções do SUS, propondo correções, verificando a qualidade da assistência ao usuário e identificando as não conformidades e inadequações às normas como instrumento de gestão, exigindo um sistema de auditoria que contemple as suas necessidades, com ações descentralizadas, autônomas, transparente, integradas a outros instrumentos de regulação do sistema, protegendo o bem público, orientando os profissionais de saúde e orientando os gestores de saúde, para garantir a eficiência do serviço prestado (PERON, 2009).

Peron (2009) afirma ainda que a auditoria pode contribuir para a elaboração de Leis, Decretos e Normas, a partir de detecções das distorções no SUS, atuando com foco na integralidade e na qualidade das ações e serviços de saúde e no impacto da aplicação dos recursos na qualidade de vida do cidadão, contribuíndo para a aplicação adequada dos recursos e a eficiência dos serviços, ou seja, fortalecendo a qualidade da atenção à saúde oferecida aos usuários e efetivação do Pacto pela Gestão do SUS.

O compromisso da auditoria para o fortalecimento de uma gestão se estabelece na orientação ao gestor quanto à aplicação eficiente do orçamento da saúde, refletindo na melhoria dos indicadores epidemiológicos e de bem-estar social, no acesso e na humanização dos serviços (BRASIL, 2011). Assim sendo, a auditoria em saúde constitui instrumento fundamental de monitoramento das políticas de saúde para a redefinição de objetivos, para a realocação dos recursos e para a readequação de suas ações assumindo uma estrutura de assessoramento e de auxílio à administração dos gestores e como colaboradora que leva à alta administração dados e informações confiáveis e imparciais sobre todas as atividades da empresa, sejam de natureza administrativa, operacional ou de gestão (SANTOS; BARCELLOS, 2009).

CONCLUSÃO

A importância da auditoria em saúde vem de encontro à necessidade do planejamento controle e fiscalização do serviço em saúde prestado, e da avaliação do mesmo, os quais estão apresentados nesse artigo.

Ressalta-se que as modificações ocorridas ao longo do tempo no sistema de saúde, bem como sua complexidade, tanto em sua conformação quanto em seus suprimentos e insumos, levaram a concluir que há necessidade da utilização da auditoria como ferramenta na gestão de saúde.

Faz-se necessário, através da auditoria, a avaliação, o controle e a fiscalização das informações repassadas pelos órgãos competentes ao Ministério da Saúde, sendo esta uma ferramenta fundamental para o monitoramento das políticas públicas de saúde.

É importante destacar que qualquer avaliação de qualidade dentro das práticas em saúde deve visar ao bem-estar do paciente, que é o foco da atenção dos profissionais. Normalmente, a avaliação e o monitoramento por meio de indicadores permitem detectar e corrigir falhas que possam comprometer a qualidade do serviço.

Sendo assim, o presente estudo permitiu observar a importância da auditoria como ferramenta na gestão em saúde como forma de auxílio à decisões mais assertativas.

Conforme observado através do estudo, a auditoria deixa de ser técnica ou modalidade de trabalho voltada para o policiamento dos profissionais de saúde e passa a assumir o significado de instrumento de avaliação da qualidade, a propriedade e a efetividade dos serviços de saúde prestados à população e para a educação continuada dos atores envolvidos.

Espera-se que as informações contidas neste estudo forneçam subsídios para estudos posteriores sobre a auditoria na gestão do SUS, com intuito de agregar conhecimento e desenvolver um trabalho livre de danos pessoais e patrimonais ao sistema de saúde.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, M. A. D. Responsabilização pelo controle de resultados no Sistema Único de Saúde no Brasil. **Revista Panamericana de Saúde Pública**, v. 27, n. 3, p. 230-236, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **O Sistema Único de Saúde e a qualificação do acesso**. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Brasília: CONASS, 2009. 67 p.

2009. 67 p.
Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Regulação em Saúde . Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Brasília: CONASS, 2007. 174 p.
Ministério da Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistema Departamento Nacional de Auditoria do SUS. Curso básico de regulação, controle, avaliação e auditoria do SUS. Ministério da Saúde. Departamento de Regulação, Avaliaçã e Controle de Sistemas. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. Brasília: Ministério de Saúde, 2006. 256 p.
Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Sistema Nacional de Auditoria. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. Auditoria do SUS: orientações básicas. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa.

Sistema Nacional de Auditoria. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 48 p.: il.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. **Sistema Único de Saúde (SUS):** instrumentos de gestão em saúde. Ministério da Saúde, Secretaria Executiva. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 48 p.: il.

CERCHIARI, G. S. F.; ERDMANN, R. H. Sistema de informações para acompanhamento, controle e auditoria em saúde pública. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 5, p. 925-948, set./out., 2008.

CUNHA, J. C. C. B.; SANTOS, R.; SAKAE, T. M. Relatório de Gestão: instrumento de avaliação e planejamento dos Sistemas de Saúde? **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 35, n. 2, 2006.

MELO, M. B.; VAITSMAN, J. Auditoria e Avaliação no Sistema Único de Saúde. **São Paulo em Perspectiva**, v. 22, n. 1, p. 152-164, jan./jun. 2008.

PAIM, C. R. P.; CICONELLI, R. M. Auditoria de avaliação da qualidade dos serviços de saúde. **Revista de Administração em Saúde**, v. 9, n. 36, jul./set. 2007.

PERON, C. Auditoria e Pacto de Gestão. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 3, n. 3. 2009.

PINTO, K. A.; MELO, C. M. M. A prática da enfermeira em auditoria em saúde. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 3, p. 671-678. 2010.

REMOR, L. C. Auditoria do SUS em Santa Catarina. **Revista de Saúde Pública**, Florianópolis, v. 1, n. 1, jan./jun. 2008.

ROCHA, E. E. M.; SILVEIRA FILHO, I. B.; SANT'ANNA, T. R. F. A importância da auditoria no Sistema Único de Saúde. 2002. 29 p. Monografia (Especialização em Contabilidade Pública) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Ciências Contábeis, Salvador.

SANTOS, L. C.; BARCELLOS, V. F. **Auditoria em Saúde:** uma ferramenta de gestão. 2009. 8 f. Artigo (Especialização em Gestão e Auditoria em Saúde) - Centro Universitário UNIEURO, Brasília.

AVALIAÇÃO DE ARMADILHAS COLORIDAS NA ATRATIVIDADE DE INSETOS EM REFLORESTAMENTO DE *PINUS CARIBAE* VAR. *HONDURENSIS* (PINACEAE) E FRAGMENTO DE MATA CILIAR ALTERADA NA EMPRESA CAXUANA REFLORESTAMENTO S/A, NOVA PONTE, MG

FLÁVIO RODRIGUES OLIVEIRA¹ MATEUS NUNES² RAFAEL DA COSTA INÁCIO³

RESUMO

Introdução: Armadilhas coloridas são largamente utilizadas para monitoramento populacional e levantamento da fauna de insetos em sistemas agrícolas e ambientes naturais circunvizinhos. **Objetivo**: O objetivo deste trabalho foi verificar a preferência dos insetos por armadilhas pratos ("pantraps") nas cores amarela, azul, laranja, verde e vermelha em duas áreas de reflorestamento de Pinus caribaea var. hondurensis e em fragmento de mata ciliar alterada da Empresa Caxuana Reflorestamentos S/A. O estudo também se propôs a testar a hipótese de heterogeneidade de habitat proposta por Pianka (2011). Material e métodos: Foram instaladas 50 armadilhas coloridas em cada área no período de 17 a 18 de junho de 2011, distribuídas em cinco transectos/área com 10 pontos equidistantes em 90 metros de extensão. Resultados: Foram capturados 3.881 artrópodes, pertencentes a 15 grupos taxonômicos, sendo a maior abundância de espécimes registrada no RPIJ (75,0%), e observada diferenca significativa entre as áreas estudadas. A maior riqueza e diversidade de espécies ocorreram no RPIC, não apresentando diferença significativa com o FMA, portanto, não corroborando com a hipótese de heterogeneidade de habitat. Não foi observada preferência por cores nas atratividades dos grupos capturados, embora as cores de maior atratividade para insetos nos ambientes estudados foram verde para FMA (24.9%), azul para RPIC (26,5%) e laranja para RPIJ (25,4%). Conclusão: Florestas de *Pinus* sp adultas podem sustentar diversidades biológicas semelhantes a fragmentos de mata nativa, visto que neste estudo não foram observadas diferenças significativas quanto a diversidade nestas áreas.

Palavras-chave: Fragmento de mata. Armadilhas prato coloridas. Florestas comerciais.

EVALUATION OF COLORED PANTRAPS IN INSECT ATTRACTIVENESS IN REFORESTATION OF *PINUS CARIBAE* VAR. *HONDURENSIS* (PINACEAE) AND RIPARIAN FOREST FRAGMENT CHANGED CAXUANA REFORESTATION COMPANY S/A, NOVA PONTE, MG

ABSTRACT

¹ Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Uberlândia, Professor dos Cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia e Nutrição do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP. email: flaviorobio@unicerp.edu.br

² Agrônomo pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP. email mateusnunesagronomo@yahoo.com.br

³ Graduando do Curso de Agronomia, do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP. email: rafaelagro10@hotmail.com.br

Introduction: Color traps are widely used for population monitoring and survey of insect fauna in agricultural systems and surrounding natural environments. Aim: The aim of this study was to verify the preference of insect traps in dishes ("pantraps") yellow, blue, orange, green and red in two areas of reforestation of Pinus caribaea var. hondurensis and in riparian forest fragment changed of Caxuana Reforestation Company S/A. The study also proposed to test the hypothesis of habitat heterogeneity proposed by Pianka (2011). Material and **Methods:** Fifty colorful traps were installed in each area during the period from 17 to June 18, 2011, distributed in five transects/area with 10 points equidistant in 90 meters long. Results: Were captured 3.881 arthropods belonging to 15 taxonomic groups, being the greatest abundance of specimens recorded in RPIJ (75,0%), and observed significant difference among the areas studied. The greatest richness and species diversity occurred in RPIC, not showing significant difference with the FMA, so no corroborating with the hypothesis of habitat heterogeneity. Color preference was not observed in the attractiveness of captured groups, although the colors of greater attractiveness to insects in environments studied were green for FMA (24,9%), blue for RPIC (26,5%) and orange for RPIJ (25,4%). **Conclusion:** Forests of Pinus sp adult can sustain biological diversity similar to native forest fragments, as in this study no significant differences were observed for diversity in these areas.

Key-words: Forest fragment. Colorful pantraps. Commercial forests.

INTRODUÇÃO

Os insetos possuem sistemas de visão altamente desenvolvidos (GULLAN e CRANSTON, 1994), os quais permitem visualizar diversos comprimentos de onda, inclusive os da faixa do UV que são usados por muitos polinizadores na procura de recursos florais (SCHOWALTER, 2011). Desta forma, a atratividade por cores em insetos e outros artrópodes tem sido estudado por muitos pesquisadores, principalmente por aqueles interessados nas flutuações populacionais e práticas de manejo integrado de pragas (COMÉRIO et al. 2012; FRAGA et al. 2011; SÁNCHES et al. 2011; GIUSTOLIN et al. 2009).

Neste contexto, diversos tipos de armadilhas coloridas têm sido testados em diferentes culturas, como olericulturas (TAHA et al. 2012; SANTOS et al. 2008), algodão (MICHELOTTO e BUSOLI, 2003; MENSAH, 1996), citros (ROCHA et al. 2008), soja (PERIOTO et al. 2002), sorgo e milho (SOUZA et al. 2006) e florestas plantadas de *Eucalyptus* sp. (FELIX et al. 2012) e *Pinus* sp. (LÁZZARI et al. 2004). Estes estudos visam determinar qual a cor de melhor atratividade para as principais pragas destas culturas, bem como minimizar os custos de controle.

As "pantraps" ou armadilhas de prato são muito utilizadas por constituírem um recurso de baixo custo na aquisição e/ou confecção. As mais utilizadas são as de Möericke (SOUZA et al. 2006; PERIOTO et al. 2005; LÁZZARI et al. 2004). Estas se constituem de bandejas quadradas pintadas de amarelo e preenchidas com solução conservante ou água. São dispostas próximas as plantas das culturas em estudo em várias orientações espaciais e alturas conforme o objetivo do pesquisador. Muitos pesquisadores consideram a cor amarela (comprimento de onda oscilando entre 565 e 590 nm) como a mais atrativa para muitas espécies e grupos de insetos (SCHUBER et al. 2009; SOUZA et al. 2006).

Contudo, segundo Briscoe e Chittka (2001), em um estudo sobre a evolução da visão de cores em insetos, a grande maioria possui receptores para comprimentos de onda em torno de 530 nm (verde). Estes autores também encontraram espécies com receptores para o UV (comprimento máximo de 350 nm), azul (máximo de 440 nm) e, vermelho (máximo de 625 nm), sendo que para esta cor estes receptores são encontrados em apenas algumas famílias de Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Odonata.

A partir deste pressuposto, o estudo se propôs a verificar a preferência dos insetos por armadilhas de pratos ("pantraps") nas cores amarela, azul, laranja, verde e vermelha em duas áreas de reflorestamento de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* e em uma área de cerradão típico da Empresa Caxuana Reflorestamentos S/A. O estudo também se propôs a testar a hipótese de heterogeneidade de habitat proposta por Pianka (2011) a qual prediz que ambientes com maior oferta de nichos possuem maior riqueza de espécies animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O experimento foi conduzido entre os dias 17 e 18 de junho de 2011, na Empresa Caxuana Reflorestamento S/A (19°14'44" S e 47°46'29" W), localizada no km 198,8 da rodovia BR 452, no município de Nova Ponte, na região do Triângulo Mineiro, distando a 60 km de Uberlândia e a 100 km de Araxá. A empresa possui altitude média de 900 metros, relevo praticamente plano a suave ondulado (0 a 5%), latossolo vermelho-escuro predominante, temperatura e precipitação média anual de 22°C e 1.700 mm, respectivamente (CAXUANA, 2013a).

A empresa possui área de 31.000 ha, sendo as áreas de efetivo plantio somando 21.000 ha reflorestados e manejados. As principais espécies plantadas na empresa são: *Pinus*

caribaea var. hondurensis, Pinus tecunumanii, híbridos destas duas espécies, Eucalyptus grandis, Eucalyptus urophylla e híbridos destas duas espécies (CAXUANA, 2013b). Para o experimento foram utilizados dois talhões de Pinus caribaea var. hondurensis, sendo um em idade de corte (RPIC) e outro em idade jovem (RPIJ) e uma área de Fragmento de Mata Ciliar Alterada (FMA) (Figura 1).

O talho RPIC (Reflorestamento de *Pinus* em Idade de Corte) possuía árvores com 14 anos de idade, em espaçamento de 3,00 x 1,82m, apresentando densidade média de 1.831,50 árvores/ha em um talhão de 16.08 ha. O talhão RPIJ (Reflorestamento de *Pinus* em Idade Jovem) possui árvores com três anos de idade, em espaçamento de 2,50 x 2.40m, apresentando densidade média de 1.666,67 árvores/ha em um talhão de 4,19 ha.



Figura 1 – Mapa da empresa Caxuana Reflorestamento S/A, evidenciando as áreas de estudo (FMA – Fragmento de Mata Alterada, RPIC – Reflorestamento de *Pinus* em Idade de Corte e, RPIJ – Reflorestamento de *Pinus* em Idade Jovem).

Metodologia das Coletas

Para a captura de artrópodes no estrato edáfico foram utilizadas armadilhas do tipo "pantraps" coloridas que consistiam em pequenos pratos plásticos com dimensão de 20 cm de diâmetro e sete centímetros de altura, nas cores amarelo, azul, laranja, verde e vermelho. Em cada área foram dispostas 10 armadilhas de cada cor seguindo a seqüência azul, amarelo, vermelho, verde e laranja determinada por sorteio aleatório antes da montagem do experimento.

Esta seqüência foi mantida em todas as áreas. Cada armadilha foi posta no solo a uma distância de 10 metros uma da outra em um transecto de 10 pontos, de forma que cada transecto possuísse duas seqüências de cores. Foram utilizados cinco transectos por localidade, sendo estes distanciados a 10 metros um do outro e tendo as seqüências de cores invertidas entre si. Para evitar que o efeito de borda influenciasse na metodologia, todos os transectos foram distanciados 10 metros para dentro de cada área estudada.

Cada armadilha foi preenchida com água até 2/3 de sua capacidade volumétrica. Para quebrar a tensão superficial da água e permitir que os espécimes capturados afundassem, foram adicionadas três gotas de detergente líquido. Estas armadilhas permaneceram no campo por um período de 24 horas, sendo então recolhidas após o término do tempo. O líquido de cada armadilha foi coado em peneira de malha de 200 µm de diâmetro e seu conteúdo transferido para potes plásticos de transporte, contendo em seu interior uma ficha de papel vegetal com identificações de cada armadilha.

No laboratório, o conteúdo de cada amostra foi lavado em água corrente para retirada do excesso de detergente e fixado em álcool 70%. Posteriormente cada amostra foi triada ao nível taxonômico de ordem, com auxílio de microscópio estereoscópico e chave entomológica de Gallo et al. (2002). Os aracnídeos foram separados em uma única subclasse e a Ordem Hymenoptera foi subdividida em Formicidae e outros himenópteros. A subdivisão da Ordem Hymenoptera se explica pela grande quantidade de espécimes da Família Formicidae capturada nestas armadilhas, uma vez que esta família compreende os insetos eussociais.

Análise dos dados

Para verificar a normalidade e homogeneidade dos dados foi aplicado o Teste W de Shapiro-Wilks. Após a verificação da distribuição normal dos dados, para as análises de abundância foi aplicado o Teste H não paramétrico de Kruskal-Wallis ANOVA e, obtendo valor significativo deste, aplicou-se o Teste U de Mann-Whitney para verificar diferenças entre pares de amostras. Ambos os testes foram aplicados a probabilidade de 95% de confiança.

Para análises de diversidade de ordens entre as áreas estudadas, foram aplicados o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e posteriormente aplicado o Teste "t" de Hutcheson (MACHADO et al. 2005) para verificar se existe semelhança ou não entre os valores de diversidade obtidos. Juntamente com o Índice de Diversidade foram calculados os

valores de Dominância de Berger-Parker (D_{BP}), Equitabilidade de Shannon-Wiener (J) e a análise de similaridade de Bray-Curtis.

As análises estatísticas foram efetuadas com o software STATISTICA versão 8.0 da Statsoft. As análises de diversidade, dominância e equitabilidade foram efetuadas pelo software DivEs versão 2.0 (RODRIGUES, 2007). E a análise de Cluster de Bray-Curtis foi efetuada pelo software BioDiversity-Pro versão 2.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 3.881 artrópodes, pertencentes a 15 grupos taxonômicos (Tabela 1). A maior abundância de espécimes foi registrada no RPIJ (75,0%) e a menor foi registrada no FMA (6,3%). Constatada a não homogeneidade das amostras (Teste de Shapiro-Wilks, p < 0,05) foi aplicado o Teste H não paramétrico de Kruskal-Wallis ANOVA ($H_{(gl=2; n=141)}$ = 100,056400; p < 0,0001) obtendo-se resultado significativo para a abundância de artrópodes nas três áreas. Com este resultado aplicou-se o Teste U não paramétrico de Mann-Whitney entre as áreas FMA e RPIC (U = 142,0; Z = -7,08413; p < 0,001), FMA e RPIJ (U = 63,0; Z = -8,02691; p < 0,001) e, entre RPIC e RPIJ (U = 195,5; Z = -6,85666; p < 0,001), mostrando que as três áreas diferem estatisticamente nas abundâncias em suas amostras.

Resultados semelhantes foram obtidos pelo trabalho de Giustolin et al. (2009) no município de Monte Azul Paulista (SP). Estes autores capturaram 16.887 indivíduos de Auchenorrhyncha (cigarrinhas) pertencentes a 11 subfamílias e 98 espécies, sendo que 68,8% das capturas foram em cafezais e, apenas 8,2% foram capturados em área de mata nativa.

Porém, Felix et al. (2012) obtiveram maior abundância de insetos capturados em "pantraps" em fragmento de Floresta Ombrófila Mista (69,6%) no município de Telêmaco Borba no Paraná. No estudo realizado por estes autores não foram observadas diferenças significativas entre o fragmento e o reflorestamento de *Eucalyptus* sp.

		LOCALIDADES ESTUDADAS																	
GRUPO	Fragmento de Mata Alterada				Pi	Pinus (idade de corte) - RPIC				Pinus (idade jovem) – RPIJ					Σ				
	AM	AZ	LR	VD	VM	Σ	AM	AZ	LR	VD	VM	Σ	AM	AZ	LR	VD	VM	TOTAL	1
Formicidae	10	9	13	8	9	49	16	17	22	12	9	76	403	502	698	650	484	2737	2862
Diptera	15	14	14	16	4	63	70	120	44	50	31	315	35	6	15	6	4	66	444
Colembolia	7	16	11	23	20	77	12	15	21	7	12	67	-	_	1777	-	-	-	144
Hemiptera	1	10.00	-	(-	-	1	20	5	11	25	27	88	-	MISSE	-	-	1	1	90
Coleoptera	2	1	2	8	3	16	3	12	15	20	11	61	2	3	3	1	3	12	89
Homoptera	2	2	2	·	2	8	21	6	8	14	3	52	8	1	7	4	3	23	83
Orthoptera	2	1	2	5	2	12	3	2	1	1	_	7	4	11	6	11	6	38	57
Hymenoptera	(<u></u>	1007	_	10_0	3000	3 <u>—8</u> 7	1	6	-	4	_	11	15	1	6	3	-	25	36
Dermaptera	2-2	1	_	1	<u> </u>	2	4	1	5	3	3	16	35 <u>—</u> 33	_		_	_	_	18
Thysanoptera	10	_	_	-	1	11	_	2	-	1	4	7	_	_	-	_	_	-	18
Arachnida	-	-	_	3 — 3	-	-	2	1	1	4	2	10	9 — 8	1	2	1	1	5	15
Blatodea	1	_	1	_	1	3	3	3	3	_	2	11	-	_	_	_	-	-	14
Lepidoptera	1	_	-	-	2	3	_	1	_	1); ;	2	2	1	1	_	::	4	9
Grilloblatodea	72-0	_	-	-	_	-	-	1	_	-	92 1	1	·	-	-	-	-		1

Tabela 1 – Artrópodes coletados em três localidades da Empresa Caxuana Reflorestamento S/A, através de armadilhas coloridas sobre o solo, em Nova Ponte – Minas Gerais, 2011.

AM = Amarela, AZ = Azul, LR = Laranja, VD = Verde e VM = Vermelha.

Neuroptera

Os valores obtidos pelo Índice de Diversidade de Shannon (H') mostraram-se significativamente diferentes pelo Teste t de Hutcheson, com 95% de confiança, entre as áreas FMA e RPIJ e, entre as áreas RPIC e RPIJ (Tabela 2). Entre as áreas FMA e RPIC não foi observada diferença significativa entre os índices. O RPIC foi o que apresentou a maior riqueza (15 grupos taxonômicos observados), sendo também o mais diverso pelo Índice de Shannon (H' = 0,8071).

142

104 725

469 526

676

2911

3881

156

Tabela 2 – Índice de Diversidade de Shannon (H') para os grupos de artrópodes coletados em três localidades da Empresa Caxuna Reflorestamento S/A, através de armadilhas coloridas no solo, em Nova Ponte – Minas Gerais, 2011.

Localidades*	H'	Teste t**
FMA x RPIC	0,7737 x 0,8071	ns
FMA x RPIJ	0,7737 x 0,1420	S
RPIC x RPIJ	0,8071 x 0,1420	S

^{*} FM = Fragmento de Mata Alterada, RPIC = Reflorestamento de *Pinus* em Idade de Corte e, RPIJ = Reflorestamento de *Pinus* em Idade Jovem.

A menor riqueza de grupos taxonômicos (nove grupos) e, também o menor Índice de Shannon (H' = 0,1420) foi registrada no RPIJ. Este resultado está associado à grande freqüência de indivíduos de Formicidae capturados nesta área (93,54% das capturas), o que pode ser evidenciada pela baixa Equitabilidade quando comparados ao RPIC e FMA (Tabela

^{**} Teste t de Hutcheson (ns = não significativo e s = significativo a 95% de confiança).

3). Embora a maior Dominância entre os espécimes capturados tenha sido observada no RPIC, os resultados sugerem que esta localidade possui biodiversidade semelhante ao FMA, quando se compara os valores de Equitabilidade e Índice de Shannon entre estas áreas. Esta observação pode ser comprovada pela análise de Cluster o qual mostra similaridade de 46,39% entre as áreas FMA e RPIC (Figura 2).

Ambos os FMA e RPIC apresentam fisionomias semelhantes, ou seja, copas mais adensadas e consequentemente maiores sombreamentos, permitindo a formação de sítios mais propícios para refugio e forrageamento dos insetos. Contudo, a área de vegetação nativa possui maior expressividade vegetal em detrimento das áreas de reflorestamento com número reduzido de espécies vegetais, desta forma, esperava-se encontrar maior diversidade de espécies no FMA.

Porém, como relatado por Landis (1994), áreas de matas nativas adjacentes a reflorestamentos ou áreas de cultivos fornecem importantes locais de abrigos para diversas espécies de insetos. Possivelmente os insetos estariam utilizando as áreas de mata nativa como local de refugio e os reflorestamentos como áreas de forrageamento, visto que a homogeneidade ambiental nestas áreas é maior, o que facilitaria a busca visual por suas espécies hospedeiras.

Tabela 3 – Valores de Dominância de Berger-Parker (D_{BP}) e Equitabilidade Shannon-Wiener (J), para os grupos de artrópodes coletados em três localidades da Empresa Caxuana Reflorestamento S/A, através de armadilhas coloridas no solo, em Nova Ponte – Minas Gerais, 2011.

Localidades*	Dominância (D _{BP})	Equitabilidade (J)
FMA	0,0531	0,7429
RPIC	0,0856	0,7042
RPIJ	0,0742	0,1488

^{*} FMA = Fragmento de Mata Alterada, RPIC = Reflorestamento de *Pinus* em Idade de Corte e, RPIJ = Reflorestamento de *Pinus* em Idade Jovem.

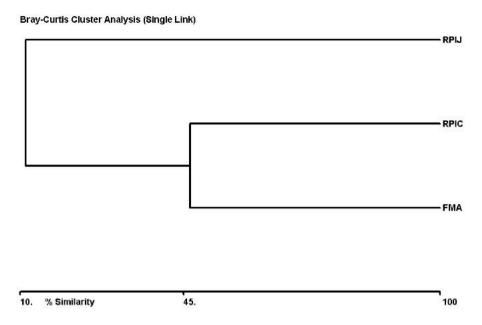


Figura 2 — Dendrograma das distâncias de Bray-Curtis (Análise de Cluster) para os grupos de artrópodes coletados em três áreas da Empresa Caxuana Reflorestamento S/A, através de armadilhas coloridas no solo, em Nova Ponte — Minas Gerais, 2011.

Dentre as cores testadas, a maior abundância de capturas foi observada para as armadilhas de cor verde no FMA (24,9% das capturas), cor azul no RPIC (26,5% das capturas) e cor laranja no RPIJ (25,4% das capturas). Após a verificação da não normalidade e homogeneidade dos dados foi aplicado o Teste H não paramétrico de Kruskal-Wallis ANOVA para os dados agrupados. Os resultados deste teste mostraram-se não significativos para as cinco cores, indicando que os artrópodes capturados não mostraram preferência pelas cores ($H_{(gl=4; n=141)} = 1,061264; p = 0,9004$).

A não preferência por cores também foi relatada em experimentos realizados em culturas de pessegueiros (ADAMUCHIO et al. 2008) e em áreas de pinheiro tropical (*Pinus caribae* var. *hondurensis*) no município de Agudos SP (FLECHTMANN et al. 1997). Isso evidencia a efetividade de outros componentes utilizados pelos insetos na procura de suas plantas hospedeiras, dentre eles o componente químico como mostrado por estes autores.

Analisando-se separadamente as preferências dos grupos taxonômicos mais abundantes pelas diferentes cores utilizadas nas armadilhas, observou-se preferência da cor amarela por espécimes da Ordem Diptera no RPIJ ao Teste H não paramétrico de Kruskal-Wallis ANOVA ($H_{(gl=4; n=26)}=10,592300; p=0,0316$), sendo comprovada pelo Teste U não paramétrico de Mann-Whitney entre amarelo e vermelho (U=3,0; Z=1,911451; p=0,048534) e entre amarelo e verde (U=4,0; Z=2,46667; p=0,011174). Contudo, não foi observada preferência por cor entre os espécimes da Família Formicidae ao Teste H não paramétrico de Kruskal-Wallis ANOVA ($H_{(gl=4; n=49)}=4,959740; p=0,2915$).

Os grupos mais abundantes no FMA, insetos das Ordens Colembolla ($H_{(gl=4; n=32)}$ = 4,900861; p = 0,2976), Diptera ($H_{(gl=4; n=31)}$ = 3,622955; p = 0,4594) e Família Formicidae ($H_{(gl=4; n=24)}$ = 0,607180; p = 0,9623) não apresentaram preferências por cor entre as armadilhas. Preferência por cores também não foram observadas nos grupos mais abundantes no RPIC, sendo estes insetos das Ordens Colembolla ($H_{(gl=4; n=21)}$ = 2,070447; p = 0,7228), Coleoptera ($H_{(gl=4; n=28)}$ = 5,154920; p = 0,2718), Diptera ($H_{(gl=4; n=39)}$ = 3,901471; p = 0,4195), Homoptera ($H_{(gl=4; n=24)}$ = 6,375009; p = 0,1729) e Família Formicidae ($H_{(gl=4; n=32)}$ = 4,809354; p = 0,3074). Para todas as áreas, os demais grupos não foram analisados por apresentarem poucos ou nenhuns indivíduos capturados.

No estudo realizado por Felix et al. (2012) também não foram observadas diferenças significativas entre as cores para as ordens Diptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera e Thysanoptera em fragmento florestal. A exceção de Lepidoptera que não foi encontrada na reserva de *Eucalyptus* sp, as demais ordens também não mostram preferência por cor no estudo destes autores.

De acordo com Silva et al. (2001), os dípteros são considerados adaptados à polinização, e, embora exercendo esta atividade de modo casual e irregular, eles são importantes polinizadores em florestas tropicais. Ainda segundo estes autores, os dípteros pousam com freqüência em objetos de cor amarela ou branca, as quais são semelhantes à das flores de perfume mais suave.

Segundo Mensah (1996), a cor amarela parece representar folhas muito brilhantes e reflete pouca energia abaixo de 500 nm e muita energia entre 500 e 600 nm. Por consequência, o amarelo atua como um estímulo supernormal das folhagens para muitos insetos por provocar uma resposta mais próxima das cores semelhantes aos locais preferenciais por estes.

CONCLUSÃO

As cores de maior atratividade para insetos nos ambientes estudados foram verde para FMA, azul para RPIC e laranja para RPIJ, sendo que a atratividade por verde corrobora com a atração dos insetos por esta cor descrita em diversos estudos.

A hipótese de heterogeneidade de habitats proposta por Pianka (2011) não foi corroborada neste estudo, visto que o RPIC apresentou maior riqueza e diversidade de espécies do que as outras áreas estudadas.

Florestas de *Pinus* sp adultas podem sustentar diversidades biológicas semelhantes a fragmentos de mata nativa, visto que neste estudo não foram observadas diferenças significativas quanto a diversidade nestas áreas.

REFERÊNCIAS

ADAMUCHIO, J. G.; SHUBER, J. M.; CARDOSO, N. A. et al. Influência da cor em armadilhas modelo McPhail para atração de moscas-das-frutas em pomares de pessegueiros. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 3, p. 124-127, 2008.

BRISCOE, A. D.; CHITTKA, L. The evolution of color vision in insects. **Annual Review of Entomology**, v. 46, p. 471-510, 2001.

CAXUANA. Disponível em: http://www.caxuana.com.br/localizacao.html>. Acessado em: 01 de agosto de 2013a.

CAXUANA. Disponível em: http://www.caxuana.com.br/reflorestamento.html. Acessado em: 01 de agosto de 2013b.

COMÉRIO, E. F.; ONODY, H. C. BENASSI, V. L. R. M. Levantamento da fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera) em cultivo de coqueiro anão verde associado à plantas invasoras. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 2, p. 109-114, 2012.

FELIX, P. M.; LOPES, J.; ZEQUI, J. A. C. Atratividade de insetos por armadilhas coloridas no dossel de fragmento florestal e reflorestamento de *Eucalyptus* spp.. **Terra e Cultura**, n. 55, p. 64-74, 2012.

FLECHTMANN, C. A. H.; GASPARETO, C. L.; TEIXEIRA, E. P. Influência de cores na atração de Bostrichidae (Coleoptera) em área de pinheiro tropical em Agudos, SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 1-17, 1997.

FRAGA, D. F.; GRIGOLLI, J. F. J.; LOPES, D. O. P. et al. Atratividade de *Doru luteipes* à armadilhas coloridas na cultura do milho. **FAZU, em Revista**, Uberaba, n. 8, p. 15-19, 2011.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA-NETO, S. S. et al. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002.

GIUSTOLIN, T. A.; LOPES, J. R. S.; QUERINO, R. B. et al. Diversidade de hemíptera Auchenorrhyncha em citros, café e fragmento de floresta nativa do estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 6, p. 834-841, 2009.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **The Insects**: an outline of entomology. London: Chapman & Hall, 1994.

LANDIS, D. A. Arthropod sampling in agriculture landscapes: ecological considerations. In: PEDIGO, L. P.; BUTIN, G. D. (Eds). **Handbook of Sampling Methods for Arthropod Pest in Agriculture**. Boca Raton: CRC Press, 1994, p. 15-31.

- LÁZZARI, F. N.; TRENTINI, R. F. R.; CARVALHO, R. C. Z. Occurrence of *Cinara* spp. (Hemiptera, Aphididae) on *Pinus* spp. (Pinaceae), in the county of Lages-SC, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 48, n. 2, p. 287-289, 2004.
- MACHADO, E. L. M.; HIGASHIKAWA, E. M.; MACEDO, R. L. G. et al. Análise da diversidade entre sistemas agroflorestais em assentamentos rurais no sul da Bahia. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, jan. 2005. Disponível em: http://www.revista.inf.br/florestal05/pages/artigos/artigo06.pdf. Acesso em 15 jul. 2013.
- MENSAH, R. K. Evaluation of coloured sticky traps for monitoring populations of *Austroasca viridigrisea* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae) on cotton farms. **Australian Journal of Entomology**, v. 35, p. 349-353, 1996.
- MICHELOTTO, M. D.; BUSOLI, A. C. Diversidade de afídeos na cultura do algodoeiro no município de Campo Verde MT. **Bragantia**. Campinas, v. 62, n. 1, p. 75-79, 2003.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SANTOS, J. C. C. et al. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de soja (*Glycine Max* (L.)) Merril (Fabaceae), no município de Nuporanga, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 2, p. 185-187, 2002.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SELEGATTO, A. Himenópteros parasitóides da mata atlântica II núcleo Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 81-85, 2005.
- PIANKA, E. R. **Evolutionary Ecology**. 7. ed. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data eBook, 2011.
- ROCHA, K. C. G.; BUSOLI, A. C.; VERONEZZI, F. R. B. Diversidade de espécies e ocorrência estacional de afídeos (Hemiptera: Aphididae) em um pomar de citros em Taiúva, SP. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 3, p. 717-721, 2008.
- RODRIGUES, W. C. **DivEs Diversidade de espécies** v 2.0. Seropédica: Entomologistas do Brasil, 2007. Lizaro Soft.
- SÁNCHES, M. D. C.; FIGUEROA, R.; CAMPOS, A. et al. Evaluación del color y de la orientación de trampas adhesivas em la atracción de trips em siembras comerciales de vainita. **Agronomía Tropical**, v. 61, n. 2, p. 149-157, 2011.
- SANTOS, J. P.; WAMSER, A. F.; BECKER, W. F. et al. Captura de insetos sugadores e fitófagos com uso de armadilhas adesivas de diferentes cores nos sistemas de produção convencional e integrada de tomate em Caçador, SC. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 157-162, (Suplemento CD Rom), 2008.
- SCHOWALTER, T. D. **Insect Ecology**: an ecosystem approach. 3. ed. Academic Press, 2011. SCHUBER, J. M.; MONTEIOR, L. B.; POLTRONIERI, A. S. et al. Populations fluctuation and faunal índices of aphids (Hemiptera, Aphididae) in peach orchards in Araucária, PR. **Braz. J. Biol.**, v. 69, n. 3, p. 943-949, 2009.
- SILVA, M. S.; FONTENELLE, J. C. R.; MARTINS, R. P. Por que as moscas visitam flores? **Ciência Hoje**, v. 30, n. 175, p. 68-77, 2001.

SOUZA, L.; BRAGA, S. M. P.; CAMPOS, M. J. O. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em área agrícola de Rio Claro, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 73, n. 4, p. 465-469, 2006.

TAHA, A. M.; HOMAM, B. H.; AFSAH, A. F. E. et al. Effect of trap color on captures of *Tuta absoluta* moths (Lepidoptera: Gelechiidae). **International J. of Environ. Sci. and Engineering**, n. 3, p. 43-48, 2012.

ICTIOFAUNA DO PARQUE FLORESTAL DE NOVA PONTE/MG

CIRINO DOS REIS¹ DIOLINO FERREIRA SILVA NETO² SEBASTIÃO SALVINO DO NASCIMENTO³

RESUMO

Introdução: Os peixes são os melhores bioindicadores de qualidade ambiental e estão entre os componentes da biodiversidade faunística que sofrem a maior pressão antrópica. Objetivos: Este estudo consistiu em um levantamento ictiológico para subsidiar ações conservacionistas no Parque Florestal de Nova Ponte-MG, da Empresa Caxuana S/A Reflorestamentos. Material e métodos: Neste trabalho foram desenvolvidas atividades para identificação e biometria das espécies, em pontos escolhidos na margem direita do rio Claro-MG e também nas lagoas formadas por represamento de córregos existentes no parque. Foram realizadas também análises de água, ponderando as variáveis físicas, químicas, biológicas e hidrológicas. O esforço empregado durante o estudo foi suficiente para inventariar a ictiofauna de acordo com os estimadores de riqueza, mas necessita-se envidar esforços no sentido da ampliação das pesquisas. Resultados: Os resultados obtidos revelam predomínio de Characiformes e Siluriformes, como era esperado para comunidades de peixes Neotropicais. As espécies mais abundantes foram Astyanax sp., Geophagus brasiliensis, Oreochromis niloticus, Tilapia rendalli, Hoplias malabaricus e Hoplias lacerdae. Foram capturados também Pseudocetopsis gobioide e Brycon orbignyanus. Conclusão: A estatística indicou que a dominância das espécies foi maior em número que em biomassa, especialmente nas lagoas, sendo estas de pequeno a médio porte, capturadas no rio Claro.

Palavras-Chave: Ictiologia. Biodiversidade. Conservação ambiental.

ICHTHYOFAUNA OF PARK FOREST OF NEW BRIDGE/MG

ABSTRACT

Introduction: Fish are the best indicators of environmental quality and are among the components of the faunal biodiversity suffering the greatest human pressure. **Aim:** This study consisted of a survey ichthyological to support conservation actions in Forest Park New Bridge, MG Company Caxuana S / A Reforestation. **Material and methods:** In this work we developed activities for identification and biometry of species at selected points on the right bank of the river course-MG and also in lakes formed by damming streams existing in the park. They were analyzed for water, weighing the physical, chemical, biological and hydrological indicated that satisfactory environmental conditions. The effort made during the study was sufficient to inventory fish populations according to the richness estimators, but needs to work towards the expansion of research. **Results:** The results obtained show that there was a predominance of Characiformes and Siluriformes, as expected for Neotropical fish communities. The most abundant species were *Astyanax* sp., *Geophagus brasiliensis*, *Oreochromis niloticus*, *Tilapia rendalli*, *H. malabaricus* and *Hoplias lacerdae*. Were also captured Pseudocetopsis gobioide and *Brycon orbignyanus*. **Conclusions:** The statistics

² Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas – UNICERP

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia - UNICERP

³ Mestre em Educação pela UNITRI. Docente no UNICERP. email: sebastiaosalvino@unicerp.edu.br

indicated that the dominant species was greater in number than in biomass, especially in the ponds, which are small and medium-sized, captured in the river course.

Keywords: Ichthyology. Biodiversity. Environmental conservation.

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988, no capítulo referente ao Meio Ambiente, em seu artigo 225, §1°, incisos I, IV e VII, veio corroborar os procedimentos estabelecidos pela Resolução CONAMA 1/86, evidenciando a qualidade técnica dos estudos ambientais, afirmando que esta é imprescindível para a prática de atividades sustentáveis, em prol não só da preservação e conservação ou na recuperação/reconstituição desse ambiente, uma vez que, a diversidade biológica que descreve não só a variedade de formas de vida e diversidade genética, mas também os papéis ecológicos, que estas desempenham.

É cada vez mais aceito entre os ecologistas, que o uso correto da ciência não está em dominar a natureza, mas em viver de acordo com ela. Conhecer para preservar e preservar para conhecer. Não é à-toa que o verbo cuidar vem do latim *cogitare* que significa também pensar, raciocinar. Desse modo, buscar um valor da biodiversidade implica num posicionamento moral de respeito. É imperativo ter reverência, veneração à biodiversidade, sem atribuir um valor econômico ou algo atribuído pelo humano para justificar a vida.

Todos os ecossistemas naturais permanentes são sustentáveis (autossuficientes), visto que, do ponto de vista ecológico, mantêm a produtividade de acordo com a capacidade de suporte do meio, a diversidade genética, as características físico-químicas do solo, a dinâmica dos nutrientes, o ciclo da água etc.

Evans (1992), em ampla revisão sobre as plantações florestais existentes no mundo, cita os benefícios sociais e econômicos que justificam a sua grande expansão. Em termos silviculturais, o conceito de sustentabilidade significa assegurar e, em certos casos, até aumentar a produtividade da floresta. Este conceito tem como princípio básico que a colheita não pode exceder à capacidade produtiva do sítio, sendo a floresta considerada como uma unidade individual de manejo (SCHLICH, 1925).

Segundo Kryklund (1990), as florestas plantadas constituem-se em uma forma apropriada do uso do solo, são menos impactantes do que qualquer outra cultura intensiva; entretanto, precisam estar em harmonia com as prioridades ecológicas e sociais da região.

Por sua vez, as árvores de rápido crescimento, como por exemplo, formam florestas de elevada produtividade, mas extraem consideráveis quantidades de nutrientes e água do solo. É claro, portanto, que o aumento da produtividade é importante, mas não justifica a degradação

do meio ambiente. Neste sentido, torna-se necessário o monitoramento das plantações florestais, o qual fornece informações quanto ao passado, indica a necessidade de se alterar a forma de manejo futuro e assegura que qualquer efeito danoso sobre o ecossistema poderá ser modificado antes que ocorra uma degradação irreversível (GONÇALVES e MORO, 1996).

As empresas florestais bem estruturadas sabem que não podem visar apenas o aumento da produtividade florestal e que a falta dos cuidados necessários de conservação dos ecossistemas certamente resultará no declínio da produtividade com sérias consequências econômicas e repercussões sociais. A pesquisa florestal é sempre de longo prazo e, muitas vezes, os resultados levam um tempo superior ao período de permanência dos gerentes ou técnicos envolvidos nas diferentes atividades das empresas (GONÇALVES e MORO, 1996).

Como os peixes fazem parte de um importante grupo que compõe a biodiversidade desses sistemas, eles são um importante indicador para o meio biótico aquático. Variações na taxocenose da fauna têm sido atualmente utilizadas para indicar os níveis de poluição no meio aquático (BRUSCHI JÚNIOR *et. al.*, 2000).

Segundo Weitzman (1995), os peixes constituem o grupo mais diversificado entre os vertebrados, porém a real grandeza dessa diversidade ainda está longe de ser conhecida. Os peixes ósseos formam o maior grupo de vertebrados, com cerca de 23.800 espécies conhecidas, distribuídas em 56 ordens, 483 famílias e aproximadamente 4.200 gêneros.

Weitzman (1995), ainda afirma que vivem em praticamente todos os habitats aquáticos do planeta, desde lagos de altitude às cavernas inundadas, riachos de montanha a rios de planície, pântanos, lagoas temporárias, oceanos, regiões polares e fontes térmicas de desertos.

De acordo com Rosa & Menezes (1995), atualmente, são conhecidas em torno de 482 famílias e 24.618 espécies de peixes no planeta, das quais aproximadamente um terço (9.966 espécies) ocupa águas doces permanentemente.

Segundo Castro & Menezes (1998), o Brasil possui pelo menos 1.800 espécies descritas de peixes de água doce e 857 de peixes marinhos. Em Minas Gerais são conhecidas 25 famílias e aproximadamente 261 espécies primariamente de água doce.

Lowe-McConnell (1975) foi um dos primeiros pesquisadores a realizar estudos sobre ecologia de comunidades de peixes em ambientes tropicais na América do Sul e observou que certas comunidades são estáveis por longos períodos de tempo, enquanto outras estão sujeitas a mudanças em sua estrutura, que geralmente ocorrem com uma regularidade sazonal. Böhlke (1978) e colaboradores foram outros pesquisadores também pioneiros que discutiram essas lacunas no conhecimento sobre os peixes de água doce da América do Sul.

Somente há pouco tempo, riachos e córregos, foram intensamente amostrados em uma sequência de estudos que abordaram fatores biológicos, tais como alimentação, distribuição e riqueza de espécies de peixes, foi realizado no final da década de 80, por Garutti (1988).

Com relação às modificações da fauna, esperadas com a construção de barragens, destruição da vegetação ripária e introdução de espécies de outras bacias, são importantes os estudos de (BÖHLKE; WEITZMAN; MENEZES, 1978; CASTRO, 1999).

Com o objetivo de gerar subsídios para implantação de políticas de manejo e conservação, os estudos também ainda são recentes e carecem de mais profundidade. Vale destacar os estudos de Froehlich et al. (2006).

Com relação à região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, vale registrar um levantamento de comunidades de peixes dos córregos afluentes do rio Araguari (JUNQUEIRA et al., 2011), de um estudo sobre composição, abundância, dinâmica reprodutiva e alimentar de peixes em reservatório da UHE de Capim Branco (RÊGO, 2008), dentre outros raros estudos.

No propósito de se utilizar peixes como indicadores da qualidade ambiental, se emprega um princípio simples, que seria o do aumento da riqueza de espécies, com o aumento dessa qualidade. Para isso, também deve se realizar uma análise da complexidade estrutural do ambiente e da diversidade de habitat, pois existe uma forte relação entre a disponibilidade de "habitat" e sua biodiversidade (GALDEAN et. al., 2000).

Foi com este intuito, que a Empresa Caxuana, decidiu estabelecer um convênio como a FUNCECP, mantenedora do UNICERP, para realização de pesquisas desenvolvendo esse projeto com ações de levantamento e de monitoramento de suas áreas de exploração florestal e de preservação ambiental.

Desta forma, este estudo foi realizado com a intenção de se avaliar a qualidade do ambiente e os padrões de riqueza de espécies de peixes que vivem nos cursos d'água existentes nesta área. Entretanto, essa hipótese, aparentemente fácil de ser testada, não é tão simples, pois a grande heterogeneidade destes ambientes tropicais e a grande complexidade de fatores que podem causar uma degradação ambiental levam a respostas diferentes da comunidade.

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com objetivo do trabalho, foi utilizada a concepção metodológica de planejamento ambiental e análise integrada à paisagem, segundo Rodriguez (1994, 2002) e

Rodriguez et al. (2004). Procurou-se seguir as instruções contidas em Vanzolini & Papavero (1967). O diagnostico da ictiofauna seguiu a metodologia da Avaliação Ecológica Rápida – AER, elaborada por Sobrevilla & Bath (1992).

Para se embasar numericamente as observações ecológicas, considerou-se, a ocorrência, riqueza, diversidade, similaridade e constância das espécies. Foi analisada também a variação espacial e sazonal na estrutura das comunidades. Foram utilizados os índices de diversidade de Shannon e Simpson.

Para identificação das espécies, utilizou-se as chaves contidas em Nelson (1994), Lauder e Liem (1983) e principalmente, Britski *et al.* (1988), e, os nomes científicos atualizados de acordo com informações do banco de dados FishBase, obtidos via Internet (FROESE & PAULY, 2000; REIS *et al.*, 2003; BUCKUP *et al.*, 2007).

Nas tentativas de captura dos peixes foram utilizados vários métodos e a coleta de dados biométricos foi feita com os exemplares sendo medidos por meio de um paquímetro (precisão de 0,01 mm) e pesados por espécies de cada ponto, em balança digital (precisão de 0,01g). A maioria quase absoluta dos indivíduos capturados e analisados foi devolvida ao seu ambiente natural.

A área de estudo está localizada no Parque Florestal de Nova Ponte-MG e compreende um trecho do rio Claro, da sua margem direita (19° 21' 10" S - 47° 47' 38,19" O - 897 m a 19° 13' 60" S - 47° 48' 05,37" O - 865 m), que confronta e banha a parte sudoeste do Parque e mais cinco lagoas existentes neste, formadas pelo represamento de córregos existentes nesta propriedade.

Esta região está situada na porção NE da Bacia do rio Paraná, caracterizando-se por duas áreas distintas: uma constituída de cobertura sedimentar e magmáticos básicos de idade Mesozóica; outra com predominância de rochas e magmáticas mais antigas que remontam ao pré-Cambriano (NISHIYANA e BACCARO, 1989).

Podem ser identificados três arranjos paisagísticos, que foram definidos com base na compartimentação topográfica, na composição e uso da estrutura superficial da paisagem e na sua dinâmica. Topos planos, onde ainda são encontradas pequenas manchas de cerradão, ou margeando os campos úmidos em meia encosta; formação de Cerrado *sensu stricto*, ocorrendo principalmente nos interflúvios; áreas de campo cerrado, com pequenas árvores e arbustos de porte atrofiado, esparsos sobre um estrato rasteiro graminóide. Na área dissecada predominam as pastagens plantadas e, em menor número, as culturas anuais. As composições vegetais nas superfícies tabulares ocorrem com os reflorestamentos de *Pinus* e eucalipto, culturas anuais e as pastagens plantadas.

A bacia do rio Claro está localizada no Triângulo Mineiro, nos municípios de Uberaba, Nova Ponte e Conquista, entre as cotas 700 - 1050. Está inserida no "Domínio dos Chapadões recobertos por Cerrados e penetrados por Florestas- galerias" segundo Ab'Sáber (1977) ou nos "Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná, denominação dada pelo (RADAM BRASIL, 1983).

As composições vegetais na bacia do rio Claro foram quase totalmente destruídas, na maior parte da extensão do seu curso. Por isso, são raros os lugares onde ainda a fisionomia original das formações vegetais, não foi alterada. Um desses espaços compreende todo o percurso do rio ao longo da parte Sudoeste da Empresa Caxuana, que se encontra, em excelente estado de preservação com inúmeros mananciais que estão associados aos solos bastante úmidos servindo de espaço para a existência de uma exuberante fauna e uma rica fauna.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas várias ações de captura, em quatro visitas em épocas diferentes, registrou-se a ocorrência de três Ordens, quatro Famílias, seis Gêneros e onze espécies de pequeno a médio porte.

Quadro 1 – Ocorrência dos táxons e número de peixes capturado nos pontos amostrados (Parque Florestal de Nova Ponte-MG).

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO e	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		ESPÉCIE	1	1	1	1	1	2	2	2	2
			P	P	P	P	P	P	P	P	P
			1	2	3	4	5	1	2	3	4
Characiformes	Characidae	Astyanax bimaculatus	20	24				15	16	28	
Characiformes	Characidae	Astyanax lacustris		6	23	10	13	16	22	10	
Characiformes	Characidae Astyanax altiparanae		5	6	8	12	24				
Characiformes	Characidae	Brycon orbignyanus								1	
Characiformes	Erythrynidae	Hoplias malabaricus	2	6	8		4			6	8
Characiformes	Erythrynidae	Hoplias lacerdae	2					4	8	8	6
Siluriformes	Pimelodidae	Pimelodus sp					2				
Perciformes	Ciclidae	Oreochromis niloticus	4					5	15		8
Perciformes	Ciclidae	Tilapia rendall	5					8	12		8
Perciformes	Cichlidae	Geophagus brasiliensis						5	3	4	2
Siluriformes	Cetopsidae	Pseudocetopsis							1		1

gobioides

Fonte: Pesquisa de campo (2012).

Com relação à abundância, pode-se afirmar que *Astyanax* sp. apresentou o maior número de indivíduos, capturados e vistos, presentes em todos os pontos, sendo *Astyanax bimaculatus* a espécie mais representativa. Seguiu-se *Geophagus brasiliensis* que apresentou a ocorrência com muitos indivíduos, no rio Claro e ausente nas lagoas. A terceira espécie mais abundante nas capturas foi a *Tilapia rendalli*, ausente na Área 02 – Pontos 3 e 4. *Hoplias malabaricus* apresentou muitos indivíduos de tamanho pequeno a médio, presente nas lagoas, ao passo que *Hoplias lacerdae* apresentou poucos indivíduos, de porte médio, presente apenas no rio Claro.

Tabela 1 - Participação das espécies encontradas conforme a abundância (Parque Florestal de Nova Ponte).

Táxon	Nome comum	Abundância
Characiformes		
Characidae		
Astyanax altiparanae	Piaba	Bastante
Astyanax bimaculatus	Lambari do rabo amarelo	Muito
Astyanax lacustris	Piaba	Bastante
Brycon orbignyanus	Piracanjuba	Raríssima
Erythrinidae		
Hoplias lacerdae	Trairão	Muito
Hoplias malabariscus	Traira	Muito
Perciformes		
Cichlidae		
Geofagus brasiliensis	Acará ou Cará	Muito
Tilapia niloticus	Tilápia	Muito
Tilapia rendalli	Tilápia	Muito
Siluriformes	_	
Cetopsidae		
Pseudocetopsis gobioides	Babão	Pouco

Fonte: NASCIMENTO (2013).

A diversidade de espécies foi obtida através do índice de diversidade de Shannon (H') (ODUM, 1988). Este índice foi calculado em toda a pesquisa, em cada período de coleta e em cada ponto. Quanto menor o valor do índice de Shannon, menor o grau de incerteza e, portanto, a diversidade da amostra é considerada baixa. A diversidade tende a ser mais alta quanto maior o valor relativo do índice.

A espécie mais encontrada foi o lambari do rabo amarelo (Astyanax bimaculatus, Linnaeus, 1785), ou (Astyanax taeniatus, Jenyns, 1842). Os exemplares foram capturados no

rio Claro (Área 1 Ponto 1 e 2, 3 e 4), e, principalmente nas lagoas, exceto no Ponto 04 da Área 02 – Lagoa da Cascalheira, onde apenas pouquíssimos alevinos foram avistados.

Exemplares de *Astyanax altiparanae* também foram capturados na Área 1 Ponto 3 (rio Claro). Outra espécie mais abundante foi a tilápia, nome genérico de um grupo da Família Ciclidae, endêmicos na África. A espécie mais capturada foi a *Oreochromis nilotucus cf. rendall*. A terceira espécie mais numerosa nas capturas foi o cará - *Geophagus brasiliensis*, da família Cichlidae. Foram capturadas também exemplares de traíra (*Hoplias malabaricus*), que é um peixe da ordem Characiformes, família Erythrynidae (PAIVA, 1974).

Exemplares de outra espécie, apelidada de "trairão" - *Hoplias lacerdae*, que é considerada alóctone (originária do baixo Paraná), também foram capturadas no rio Claro, Área 1 - Pontos 1 e 2.

Cabe ressaltar a importância da captura de um exemplar de Piracanjuba (*Brycon orbignyanus*), que está em risco de extinção nos rios brasileiros. As teorias para explicar a presença dessa espécie do rio Claro partem de dois pressupostos: a espécie seria autóctone, uma vez que faz parte, "ou fazia" dos rios da região, antes de sua rarefação e isso representa um "achado" precioso, indicador de que as condições ambientais no rio estão favoráveis, ou, este exemplar resultou de "peixamento" feito para repovoar o rio, o que constitui a tese mais provável.

Chama a atenção, a ausência quase completa de representantes da ordem Siluriformes (peixes de couro, como mandis, bagres e cascudos), que juntamente com os Characiformes representam a maior parte de peixes da Região Neotropical.

Tabela 2 - Participação das espécies encontradas na Empresa Caxuana Reflorestamento S/A, quanto ao status de conservação.

Táxon	Nome comum	Status*
Characiformes		
Characidae		
Astyanax altiparanae	Piaba	ANA
Astyanax bimaculatus	Lambari do rabo amarelo	ANA
Astyanax lacustris	Piaba	ANA
Brycon orbignyanus	Piracanjuba	AM
Erythrinidae	·	
Hoplias lacerdae	Trairão	ANA
Hoplias malabariscus	Traira	ANA
Perciformes		
Cichlidae		
Geofagus brasiliensis	Acará ou Cará	NA
Tilapia niloticus	Tilápia	NA
Tilapia rendalli	Tilápia	NA
Siluriformes	•	
Cetopsidae	Babão	ANA

Pseudocetopsis gobioides

* AM (ameaçada), ANA (aparentemente não ameaçada) e NA (não ameaçada). Fonte: NASCIMENTO (2013).

Em relação aos resultados obtidos nos três índices de diversidade Shannon-Wiener, pode-se concluir que a comunidade de peixes da Área das Represas, apresenta-se mais diversa e uniforme quando comparada à comunidade capturada no rio Claro, devido aos valores de H', apesar da curva de Rarefação, mostrar um número de espécies e indivíduos para maior na área do rio Claro.

Quadro 2 - Parâmetros de biodiversidade de peixes nas áreas em estudo (Parque Florestal de Nova Ponte-MG).

Parâmetros			Represas		Rio Claro					
i ai ametros	P1	P2	Р3	P4	P5	P1	P2	Р3	P4	
Shannon H' Log	0.701	0.501	0.417	0.299	0.456	0.714	0.743	0.619	0.702	
Base 10.										
Shannon Hmax Log	0.845	0.602	0.477	0.301	0.602	0.778	0.845	0.778	0.778	
Base 10.										
Shannon J'	0.829	0.832	0.875	0.994	0.758	0.918	0.879	0.795	0.902	

Fonte: NASCIMENTO (2013).

A constância de captura das espécies foi obtida para caracterizar a porcentagem de ocorrência das espécies nos pontos de captura (adaptada de Krebs, 1989). Das espécies capturadas, não houve constantes em todas as áreas e nos pontos de amostragem, sendo zero espécie, nos Pontos 3 e 4 da Área 1, raras nos Pontos 4 da Área 1, e, cinco não ocorreram no Ponto 1 da Área 1 e outras cinco não ocorreram no Ponto 2 da Área 1.

A similaridade ictiofaunística foi determinada entre as áreas de coleta, segundo a fórmula de Jaccard, 1906 (*in* Krebs 1989). Apesar da distância entre as lagoas, elas apresentaram significativa similaridade. As poucas diferenças nas características gerais dos locais contribuíram para este resultado. No caso, a similaridade foi muito menor, embora o ambiente fosse praticamente o mesmo em todos os pontos, mas houve um maior sucesso na captura em dois pontos (2 e 4). Chama atenção a singularidade do Ponto 4 Área 1 (rio Claro), onde foi registrada a ocorrência do maior número de espécies, com destaque para um exemplar de *Brycon orbignyanus*, rara e belíssima, além de levantar várias hipóteses.

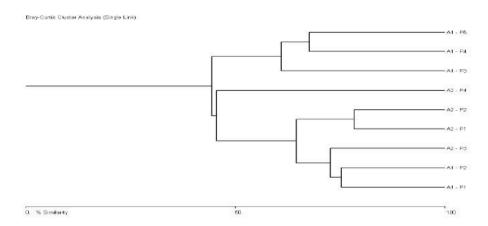


Fig. 1 - Dendrograma representando a similaridade ictiofaunística entre as áreas e respectivos pontos de amostragem (Parque Florestal de Nova Ponte-MG).

Fonte: NASCIMENTO (2013).

O método de rarefação (Hurlbert, 1971), foi aplicado com o objetivo de padronizar o número de indivíduos e comparar a riqueza de espécies dos locais amostrados. Esse método é destinado a responder a seguinte questão (Krebs, 1999): qual é a riqueza de espécies esperada considerando um número de indivíduos (*n*) menor que o número total de indivíduos (*N*)?

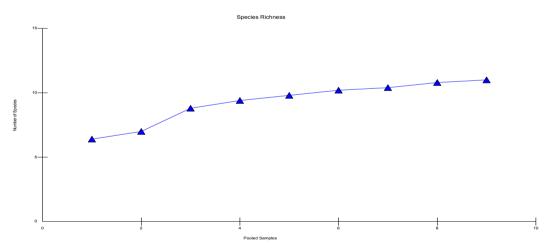


Fig. 2 – Curva de rarefação para a assembleia de peixes nos pontos amostrados, sendo ES(n) o número de espécies esperado (Parque Florestal de Nova Ponte-MG).

Fonte: NASCIMENTO (2013).

A curva do gráfico indica que o número de espécies capturadas vem crescendo paulatinamente nas áreas de amostragem sugerindo que os esforços de captura ainda se justificam, indicando que ainda pode haver muitas surpresas adiante.

Exemplares de *Astyanax* sp, *Hoplias malabaricus*, *Oreochromis niloticus*, capturados nas lagoas apresentaram porcentagem de indivíduos jovens entre 75% e 100%, o que levou a concluir que a grande maioria destas populações é composta apenas de indivíduos jovens, utilizando a represa nas etapas iniciais de desenvolvimento, como área de refúgio e crescimento.

Tabela 3 - Número de indivíduos, biomassa total e amplitudes biométricas das espécies encontradas (Parque Florestal de Nova Ponte-MG).

	T 4 1 1		Medidas biométricas						
Espécies	Total de indivíduos por espécie	Biomassa total (g)	-	rimento o (cm)	Peso corporal (g)				
	especie		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo			
A. altiparanae	119	1314	6,2	10,5	5	13			
A. bimaculatus	75	1278	8,1	12,6	9	34			
A. lacustris	56	1023	6,5	10,4	8	32			
H. lacerdae	6	6456	30,2	46,0	47	1950			
H. malabaricus	6	568	12,3	26,3	30	189			
G. brasiliensis	8	365	11	14	23	89			
P. gobioides	2	123	8	12	5	40			
B. orbignyanus	1	5231	47	47	1996	1996			
O. niloticus	34	1567	12	13	46	120			
T. rendall	36	1678	14	18	65	156			
Total de indivíduos	343	_	_	_	_	_			

Fonte: NASCIMENTO (2013).

Com relação ao ambiente, em todos os pontos de coleta os locais se apresentaram muito bem preservados, podendo-se observar nas margens do rio Claro e nas bordas das lagoas a exuberância em espécies e densidade. A vegetação aquática, no entanto é bastante ausente, onde há um substrato de fundo foi arenoso-barrento e rochoso-basáltico. Nas lagoas, as macrófitas se revelam mais abundantes, devido às condições ambientais mais favoráveis.

Existem modelos de distribuição da ictiofauna em função das características e variáveis ambientais das águas continentais. Esses modelos baseiam-se desde variáveis limnológicas básicas à vida aquática como pH, dureza, condutividade, temperatura (ESTEVES, 1978), a mecanismos complexos do sistema como disposição de mata ciliar (BARRELLA *et al.*, 1994) e disponibilidade de micro-habitats (RÍNCON, 1999). Todas as variáveis analisadas revelaram resultados satisfatórios.

Para o entendimento geral, quanto ao local onde vivem, tanto os peixes como outras espécies, classificá-los em autóctones ou nativos e alóctones ou exóticos, que são aqueles que vieram de outras regiões.

Tabela 4: Participação das espécies encontradas, quanto ao ambiente natural (Parque Florestal de Nova Ponte/MG).

Táxon	Nome comum	Ambiente
Characiformes		
Characidae		
Astyanax altiparanae	Piaba	Lêntico
Astyanax bimaculatus	Lambari do rabo amarelo	Ambos
Astyanax lacustris	Piaba	Ambos
Brycon orbignyanus	Piracanjuba	Lêntico
Erythrinidae	J	
Hoplias lacerdae	Trairão	Lêntico
Hoplias malabariscus	Traira	Ambos
Perciformes		
Cichlidae		
Geofagus brasiliensis	Acará ou Cará	Lêntico
Tilapia niloticus	Tilápia	Ambos
Tilapia rendalli	Tilápia	Ambos
Siluriformes	•	
Cetopsidae		
Pseudocetopsis gobioides	Babão	Lêntico

Fonte: NASCIMENTO (2013).

Neste estudo, a maioria das espécies capturada era de peixes nativos e apenas duas espécies exóticas e uma alóctone.

Tabela 5: Participação das espécies encontradas conforme a origem (Parque Florestal de Nova Ponte-MG).

Táxon	Nome comum	Origem
Characiformes		
Characidae		
Astyanax altiparanae	Piaba	Autóctone
Astyanax bimaculatus	Lambari do rabo amarelo	Autóctone
Astyanax lacustris	Piaba	Autóctone
Brycon orbignyanus	Piracanjuba	Alóctone
Erythrinidae		
Hoplias lacerdae	Trairão	Alóctone
Hoplias malabariscus	Traira	Autóctone
Perciformes		
Cichlidae		
Geofagus brasiliensis	Acará ou Cará	Autóctone
Tilapia niloticus	Tilápia	Exótica
Tilapia rendalli	Tilápia	Exótica
Siluriformes		
Cetopsidae		
Pseudocetopsis gobioides	Babão	Autóctone

Fonte: NASCIMENTO (2013).

O exame das vísceras para verificar a dieta revelou que a maioria dos animais estava com estômago cheio, sendo encontrados nos estômago dos lambaris, restos de insetos, principalmente formigas e pequenos coleópteros, das tilápias, restos de vegetais, uma vez que são peixes herbívoros e das traíras, partes de lambaris, uma vez que são peixes predadores e os lambaris é o seu alimento de preferência.

Tabela 6: Participação das espécies encontradas na Empresa Caxuana Reflorestamento S/A, quanto à estratégia alimentar.

Táxon	Nome comum	Estratégia*
Characiformes		
Characidae		
Astyanax altiparanae	Piaba	In / On
Astyanax bimaculatus	Lambari do rabo amarelo	In / On
Astyanax lacustris	Piaba	Pi
Brycon orbignyanus	Piracanjuba	Pi
Perciformes		
Cichlidae		
Geofagus brasiliensis	Acará ou Cará	P1
Tilapia niloticus	Tilápia	Не
Tilapia rendalli	Tilápia	Не
Siluriformes	•	
Cetopsidae		
Pseudocetopsis gobioides	Babão	On

^{*} He (herbívora), In (insetívora), On (onívora), Pi (piscívora) e Pl (plactófaga).

Fonte: NASCIMENTO (2013).

Winemiller (1989) afirma também que as espécies de peixes tendem a se alimentar preferencialmente de determinados itens, mas que na sua ausência podem assimilar facilmente outros, sendo o gênero *Astyanax* o que mais se sobressaiu em muitas dietas.

Quanto ao período reprodutivo, de maneira geral, as espécies analisadas apresentaram três tipos básicos: contínuo; curto e longo. Verificou-se ainda que *Hoplias malabaricus* e *Oreochromis niloticus* possuem período reprodutivo curto. *Oreochomis niloticus* em março e *Hoplias malabaricus*, o pico foi registrado em agosto. As amostras foram predominantemente compostas por espécies de pequeno porte, exemplares de *Astyanax* sp e *Oreochromis niloticus*. Alguns juvenis de espécies de médio porte, tais como *Hoplias malabaricus* também foram capturados.

Em um momento inicial da amostragem a composição da ictiofauna foi caracterizada por uma elevada abundância numérica e predominância de indivíduos de pequeno porte. A classificação com base na frequência de ocorrência das espécies e em suas representatividades

em número e em massa corpórea mostrou uma tendência de espécies que foram mais frequentes e apresentaram maior número de indivíduos e menor massa corpórea.

A presença de predadores como o alóctone *Hoplias lacerdae* originário do baixo Paraná, muito utilizado para peixamentos em lagos artificiais particulares certamente é um indicador de atividade antrópica negativa sobre o ambiente, porém nesse trabalho não se obteve dados suficientes para a avaliação da amplitude deste impacto. A presença de mais dois exóticos, *Tilapia rendalli* da mesma forma indica atividade antrópica no local, visto que são espécies apreciadas para o "peixamento" artificial em lagos e pequenas represas particulares.

Os resultados indicam uma estrutura estável da comunidade de peixes, uma vez que não foram capturadas espécies ameaçadas de extinção, exceto um exemplar de *Brycon orbignyanus*, no rio Claro. Por outro lado, foram encontradas espécies indicadoras de qualidade ambiental, predadores nativos e peixes frugívoros, herbívoros, detrívoros e onívoros, mostrando uma composição estável.

Entretanto, não foram encontradas as espécies comuns já conhecidos do rio Araguari, que é o tributário do rio Claro como *Prochilodus lineatus, Leporinus elongatus, Leporinus friderici, Pimelodus maculatus, Astyanax fasciatus, Schizodon nasutus.* O que ficou demonstrado é que o rio Claro encontra-se em condições para abrigar espécies raras da ictiofauna regional, sendo que as espécies coletadas em suas águas não são mais encontradas ou são raras nos outros rios da região. É possível sugerir que a Cachoeira da Fumaça, existente no rio Claro, funciona como uma barreira natural para a maioria das espécies de peixes, separando as populações da porção à jusante e à montante da cachoeira.

CONCLUSÃO

O procedimento de coleta foi relativamente eficiente no levantamento da ictiofauna na área de estudo, uma vez que a estimativa de riqueza ficou próxima àquela que foi capturada em termo de espécies. Ficou evidenciado que existe a ocorrência de poucas espécies e muitos indivíduos, e, principalmente um baixo número de espécies raras. As espécies exóticas e alóctones têm grande influência na região de estudo e representam uma porção significativa da comunidade de peixes. Apenas *Astyanax bimaculatus*, foi encontrada em ambas as áreas de pesquisa e em todos os pontos.

REFERÊNCIAS

BARRELLA, W.; BEAUMORD, A. C.; PETRERE JÚNIOR, M. 1994. Comparacion de la comunidad de peces de los rios Manso (MT) y Jacare Pepira (SP) Brasil. **Acta Biológica Venezuélica**, Caracas, v. 15, n. 2, p. 11-20.

BÖHLKE, J.E., 1978. Ophichthidae. In W. Fischer (ed.) **FAO species identification sheets for fishery purposes.** Western Central Atlantic (Fishing Area 31), Vol. 3, var. pag. FAO, Rome.

BÖHLKE, J.E., WEITZMAN, S.H. & MENEZES, N.A. 1988. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce de América do Sul. **Acta Amazônica**. 8(4): 657-677.

BRASIL. 1988. Constituição Federal de 1988. Congresso Nacional. Brasília, DF.

_____. 2007. CONAMA. **Resolução 1/86**. Editora do Tribunal de Contas da União. Brasília, DF.

BRITSKI HA, SATO Y, ROSAABS. 1988. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). 2a. Ed., Brasília: CODEVASF, 115p.

BRUSCHI Jr., W., MALABARBA, L.R. & SILVA, J.F.P. 2000. Avaliação da Qualidade Ambiental dos riachos através das Taxocenoses de peixes tropicais. Sao Paulo: EDUSP, 534 p.

CASTRO, R. M. C. & MENEZES, N. A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In **Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX** (C.A. Joly & C.E.M. Bicudo, eds.). FAPESP, São Paulo, p. 3-13.

CASTRO. R.M.C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. Pp. 139-155 In: E.P. Caramaschi, R. Mazzoni, C.R.S.F. Bizerril & P.R. Peres Neto (Eds.). **Ecologia de peixes de riachos.** Série Oecologia Brasiliensis, vol. 7, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, 260 pp.

ESTEVES, F. A. 1978. Fundamentos de limnologia. Rio de Janeiro: Interciencia. 60p.

EVANS, J. 1992. Plantation forestry in the tropics: tree planting for industrial, social, environmental, and agroforestry purposes. 2.ed. Oxford: Clarendon Press. 403p.

FROEHLICH, O.; VILELE, M. J. A.; CAVALLARO, M. R.; CORDEIRO, L. M. 2006. Inventário da ictiofauna no Complexo Aporé-Sucuriú. In: PAGOTO, T. C. S.; SOUZA, R. (Org.). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios à conservação e ao manejo do cerrado. Campo Grande: EDUFMS. p. 91-102.

FROESE, R.; PAULY, D. (Ed.). *FishBase.WorldWide web eletromic publication.* 2007. Disponível em: http://www.fishbase.org. Acesso em: 23 out. 2007.

GALDEAN N., Callisto M., & Barbosa F.A.R. Lotic Ecosystems of Serra do Cipó, southeast Brazil: water quality and a tentative classification based on the benthic

macroinvertebrate community. Aquatic Ecosystem Health and Management 3, 545-552. 2000

GARUTTI, V. 1983. **Distribuição longitudinal da ictiofauna do córrego da Barra Funda, bacia do rio Paraná.** Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia). Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.

GONÇALVES, J.L.M.; MORO, L. 1996. Uso de cinza de biomassa florestal como fonte de nutrientes em povoamentos puros de Eucalyptus grandis. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 13, Águas de Lindóia. Solo/Suelo. Piracicaba: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. (CD-ROM).

HURLBERT, S.H. 1971. The non concept of species diversity: a critique and alternative parameters. **Ecology** 52(4):577-586.

JUNQUEIRA, M. V., AMARANTE, M. C., DIAS, C. F. S. & FRANÇA, E. S. 2007. Biomonitoramento da qualidade das águas da Bacia do Alto Rio das Velhas (MG/Brasil) através de macroinvertebrados. **Acta Limnologica Brasiliensia**, 12: 73-87.

KREBS, C.J. 1989. Ecological metodology. New York, Harper & Hall, 654p.

KRYKLUND, B. 1990. The potential of forests and forest industry in reducing excess atmospheric carbon dioxide. Unasylva, v.41, n.163, p.12-14.

LAUDER GV e LIEM KF. 1983. The evolution and interrelationships of the Actinopterygian fishes. Bull. Mus. Comp. Zool. 150(3):95-197.

LOWE-MCCONNELL, R.H; 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. Editora da Universidade de São Paulo. Pág. 375-400.

NELSON, J.S. 1994. **Fishes of the World: third edition.**, John Wiley & Sons Inc., New York, USA. 600 pp.

ODUM, E.P., 1988, **Ecologia.** Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 434 p.

PAIVA, M. P. 1974. Crescimento, alimentação à salinidade e reprodução da traíra, **Hoplias malabaricus (Bloch) no Nordeste brasileiro.** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Ceará, Brasil, 32pp.

RADAMBRASIL: TRIANGULO MINEIRO E ALTO PARANAIBA.1983. **Geologia**, **geomorfologia**, **pedologia**, **vegetação** e **uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia / Secretaria Geral, v. 31. 768p.

RÊGO, A.C.L. 2008. Composição, abundância e dinâmica reprodutiva e alimentar de populações de peixes de um reservatório recém-formado (UHE – Capim Branco I / MG). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia. 106 p

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JUNIOR, C. J. (Org.) 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDPUCRS.

RODRIGUEZ, ASL, et al. 2004. Global gap analysis: Priority regions for expanding the global protected-area network. **BioScience** 54: 1092–1100.

RODRIGUEZ, E.L. 1994. Alterações morfológicas em hepatócitos de Brachydanio rerio (Hamilton Buchanan, 1822, 1823) exposto à ação do organofosforado Dimetoato 500 em dose subletal. Curitiba. 77p. (Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia Celular, Universidade Federal do Paraná).

RODRIGUEZ, F. R. (2002). Características Anatômicas e Histológicas do Aparelho reprodutor Feminino de Trichechus inunguis (Natterer, 1883) (Mammalia: Sirenia).Dissertação de Mestrado INPA/UA, Manaus.114pp

ROSA, R. S. & MENEZES, N.A. 1995. Relações preliminares das espécies de peixes (Pices, Elasmobranchii, Actinopterygii) ameaçadas do Brasil. **Revista. Brás. Zool.** 13(3): 647-667.

SCHLICH, W. 1925. **Manual of forestry: forest management**. 5.ed. London: Bradbury, Agnew. v.3, 383p

SOBREVILLA & BATH. 1992. Evaluación ecológica rápida : um manual para usuários de América Latina y El Caribe. **The Nature Conservancy**. 230

VANZOLINI, P.; PAPAVERO, N., 1967, Manual de coleta e preparação de animais terrestres e de água doce. São Paulo, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. 223p.

WEITZMAN, S.H. 1995. Classifying fishes. p. 20-26. In J.R. Paxton & D. Eschmeyer (eds.), **Encyclopedia of fishes.** Academic Press, San Diego, 248 pp.

WINEMILLER, K.O. 1989. Patterns of variation in life history among South American fishes in seasonal environments. **Oecologia**, 81: 225-241.

FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS HERBÁCEAS DURANTE O PERÍODO SECO NO PARQUE FLORESTAL DE NOVA PONTE/MG

AQUILES JUNIOR DA CUNHA¹
ROSÂNGELA DE OLIVEIRA ARAÚJO²
MARISA DINIZ GONÇALVES MACHADO³
JORGE EDUARDO FERREIRA CUNHA⁴
CHARLES HENRIQUE DE SOUZA⁴

RESUMO

Introdução: Por meio de índices fitossociológicos pode-se analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas culturais exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agrossistemas. Objetivo: O objetivo desse estudo foi avaliar a fitossociologia de plantas daninhas de porte herbáceo, durante o período seco, na reserva florestal da Caxuana S/A Reflorestamento, município de Nova Ponte/MG. Material e métodos: O estudo foi conduzido durante o período seco de setembro/2013, às margens da floresta de *Pinus*, através do método do quadrado inventário em 20 parcelas de 25 m² (5x5 m), identificado e contado o número de espécies presentes e posteriormente separadas nas classes e famílias botânicas e calculados os parâmetros fitossociológicos. Resultados: Foram identificadas 35 espécies de plantas daninhas herbáceas com predominância das dicotiledôneas. As famílias Asteraceae e Poaceae foram as mais predominantes. Conclusão: A Buva (*Conyza canadensis*), a Macela (*Gnaphalium spicatum*) e o Capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) foram as espécies com maior índice de importância.

Palavras-chave: Infestação; invasoras; cobertura do solo.

HERBACEOUS WEED PHYTOSOCIOLOGY DURING THE DRY SEASON IN THE PARK FOREST PERIOD OF NOVA PONTE/MG

ABSTRACT

Introduction: On phytosociological indices can analyze the impact that the management systems and cultural practices have on the dynamics of growth and occupation of weed communities in agroecosystems. **Aim**: The aim of this study was to evaluate the phytosociology of the herbaceous weeds during the dry season at the forest reserve Caxuana Reforestation city of Nova Ponte/MG. **Material and Methods:** The study was conducted during the dry period September/2013 on the banks of the pine forest, through the inventory square method in 20 plots of 25 m2 (5x5 m), identified and counted the number of species present and subsequently separated into classes and botanical families and calculated the

¹ Doutor em Fitotecnia (UFU), Professor do Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio. email: aquiles@unicerp.edu.br.

² Especialista em Biologia (UNICERP), Professora do Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio. email: rosangelaaraujo@unicerp.edu.br.

³ Mestre em Geografía (UFU), Professora do Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio. email: marizadiniz@unicerp.edu.br.

⁴ Graduandos em Agronomia, Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio

phytosociology. **Results:** 35 species of herbaceous weeds predominantly of broadleaved were identified. The Asteraceae and Poaceae were the most prevalent. **Conclusions:** The Buva (*Conyza canadensis*), the Macela (*Gnaphalium spicatum*) and Grass-favorite (*Rhynchelytrum repens*) were the species with the highest importance.

Keywords: infestation; weeds; soil coverage

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas terrestres de porte herbáceo desenvolvem espontaneamente em qualquer local que tenha solo, cultivado ou não, causando interferências negativas ou positivas às atividades agropecuárias. São aquelas espécies que causam interferências diretas ou indiretas nas atividades do homem. Porém, as espécies infestantes são importantes para a sucessão ecológica e trazem vários benefícios às atividades agropecuárias, tais como: manutenção da cobertura do solo e controle da erosão; hospedeiras de insetos benéficos, como inimigos naturais de várias pragas agrícolas; absorção e reciclagem de nutrientes; fixação do carbono e aumento do teor de matéria orgânica do solo; fonte de vitaminas e minerais para espécies da fauna e fonte de pólen e néctar para insetos. Por outro lado, a manutenção da flora nativa, quer seja arbórea, arbustiva ou herbácea, constitui um importante abrigo e proteção para a fauna em sistemas agroflorestais.

A identificação da comunidade vegetal, conhecida como fitossociologia, compara a população das espécies de plantas em determinado momento, considerando a consequência de determinado manejo (MOREIRA et al., 2013). Por outro lado, Erasmo et al. (2004) relatam que estudos fitossociológicos de plantas daninhas permitem avaliar a composição florística das espécies da vegetação infestante de cobertura, constituindo-se em uma importante ferramenta utilizada na inferência sobre a comunidade. A cobertura vegetal das plantas daninhas herbáceas em área de *Pinus* em reserva florestal pode variar consideravelmente em função das condições climáticas, épocas do ano e manejo.

Segundo Araújo et al. (2007), a rotação cultivo em sistemas agroecológicos com leguminosas anuais exercem efeitos supressivos distintos sobre diversas espécies de plantas daninhas. No estudo de modificações na população de plantas daninhas na presença de adubos verdes, observou-se que o tipo de cobertura do solo pode favorecer a germinação e o desenvolvimento de outras plantas daninhas, promovendo variações na dinâmica de sucessão dessas espécies (FAVERO et al., 2001).

Diante do exposto, para conhecer a dinâmica das espécies vegetais de porte herbáceo em ambientes cultivados ou não, torna-se imprescindível a realização de levantamentos no sentido de identificar e quantificar a dinâmica de populações dessas espécies. Neste caso, a fitossociologia, estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico e estrutural, compara as populações de plantas em determinado momento e espaço (PITELLI, 2000). Por meio de índices fitossociológicos pode-se analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas culturais exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agrossistemas (OLIVEIRA; FREITAS, 2008).

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a fitossociologia de plantas daninhas de porte herbáceo, durante o período seco, na reserva florestal da Caxuana S/A Reflorestamento, no município de Nova Ponte/MG, identificando-se as espécies de maior importância.

MATERIAL E MÉTODOS:

O estudo foi conduzido nos dias 14/09 e 15/09 do ano de 2013, correspondentes ao período seco do ano, no Parque Florestal da Empresa Caxuana S/A Reflorestamento, localizada no município de Nova Ponte/MG, com coordenadas geográficas 19º16' S e 47º47' W, altitude média de 900 m, temperatura média anual em torno de 21 °C e precipitação média de 1.700 mm anual.

De acordo com metodologia adaptada de Alvarenga (1993), o levantamento de plantas daninhas herbáceas foi feito através do método do quadrado inventário em 20 parcelas de 25 m² (5x5 m), demarcadas aleatoriamente às margens da floresta de Pinus. Em cada parcela foi identificado e contado o número de espécies presentes (LORENZI, 2006).

Após a identificação e contagem, as espécies de plantas daninhas herbáceas foram separadas nas classes e famílias botânicas e calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974):

Frequência = Nº de quadrados da espécie / Nº total de quadrados

Densidade = Nº total de indivíduos da espécie / Área total de quadrados

Abundância = Nº total de indivíduos da espécie / Nº de quadrados da espécie

Frequência relativa = Frequência da espécie x 100 / Frequência total

Densidade relativa = Densidade da espécie x 100 / Densidade total

Abundância relativa = Abundância da espécie x 100 / Abundância total

Índice de valor de importância = Freq. relativa + Dens. relativa + Abund. relativa

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na estação seca, em setembro/2013 foram identificadas 35 espécies de plantas daninhas herbáceas, com predominância da classe dicotiledônea (25 espécies) prevalecendo sobre as monocotiledôneas (Tabela 1). A predominância das dicotiledôneas também corrobora com os resultados obtidos por Cunha et al. (2013) e Santos et al (2013).

Tabela 1: Número de espécies de plantas daninhas herbáceas de acordo com a classe, durante o período seco no parque florestal de Nova Ponte/MG.

Classe	Número de espécies
Dicotiledônea	25
Monocotiledônea	10
Total	35

Fonte: CUNHA et al. (2014)

As famílias Asteraceae (10 espécies) e Poaceae (8 espécies), apresentaram um maior número de espécies de plantas daninhas herbáceas durante o período seco (Tabela 2). Em estudo fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijoeiro, Tavares et al. (2013) identificaram 24 espécies e também verificaram que essas duas famílias botânicas foram as que apresentaram maior número de espécies representantes.

Tabela 2: Número de espécies de plantas daninhas herbáceas de acordo com a família, durante o período seco no parque florestal de Nova Ponte/MG.

Número de espécies
10
8
4
3
2
1
1
1
1
1

Malvaceae	1
Phyllanthaceae	1
Rubiaceae	1
Total	35

Fonte: CUNHA et al. (2014)

Os resultados dos índices fitossiológicos (Tabela 3), indicam que a Buva (*Conyza canadensis*), a Macela (*Gnaphalium spicatum*) e o capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) apresentaram praticamente os maiores valores de frequência, densidade, abundância, frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância.

Tabela 3: Índices fitossociológicos de espécies de plantas daninhas herbáceas durante o período seco no parque florestal de Nova Ponte/MG⁽¹⁾.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FREQ	DENS	ABU	FR	DR	AR	IVI
Buva		0,7500	0,7060	23,5333	9,5541	23,254	9,8202	42,6286
	Coniza canadensis (L.) Cronquist							
Macela	Gnaphalium spicatum Lam.	0,8000	0,6480	20,2500	10,1911	21,343	8,4501	39,9851
	Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E.	0,6500	0,4100	15,7692	8,2803	13,504	6,5803	28,3652
Campim favorito	Hubb.							
Perpétua	Centratherum punctatum Cass.	0,6000	0,1520	6,3333	7,6433	5,0066	2,6428	15,2927
	Brachiaria decumbens Stapf	0,4500	0,1160	6,4444	5,7325	3,8208	2,6892	12,2425
Capim braquiária								
Mentrasto	Ageratum conyzoides L.	0,4500	0,1120	6,2222	5,7325	3,6891	2,5965	12,0180
Guanxuma	Sida spp. L.	0,4000	0,1020	6,3750	5,0955	3,3597	2,6602	11,1155
Maria-pretinha	Solanum americanum Mill.	0,3000	0,0880	7,3333	3,8217	2,8986	3,0601	9,7803
Picão-preto	Bidens pilosa L.	0,3500	0,0820	5,8571	4,4586	2,7009	2,4441	9,6036
Rubim	Leonorus sibiricus L.	0,3000	0,0840	7,0000	3,8217	2,7668	2,9210	9,5095
Tiriricão	Cyperus esculentus L.	0,0500	0,0340	17,0000	0,6369	1,1199	7,0939	8,8508
Gervão-branco	Croton glandulosus Cass.	0,0500	0,0340	17,0000	0,6369	1,1199	7,0939	8,8508
Poaia-branca	Richardia brasiliensis Gomes	0,2500	0,0700	7,0000	3,1847	2,3057	2,9210	8,4114
Leiteiro	Euphorbia heterophyla L.	0,0500	0,0300	15,0000	0,6369	0,9881	6,2594	7,8844
Erva-de-touro	Tridax procumbens L.	0,1500	0,0580	9,6667	1,9108	1,9104	4,0338	7,8551
Trapoeraba	Commelina benghalensis L.	0,3500	0,0540	3,8571	4,4586	1,7787	1,6095	7,8468
Carrapichinho	Acanthospermum australe (Loefl.)	0,1500	0,0520	8,6667	1,9108	1,7128	3,6165	7,240
	Kuntze							
	Erechtites hieracifolis (L.) Raf.	0,0500	0,0240	12,0000	0,6369	0,7905	5,0075	6,4349
Caruru amargoso								
Apaga-fogo	Alternanthera tenella Colla	0,2500	0,0300	3,0000	3,1847	0,9881	1,2519	5,4247
Quebra-pedra	Phyllanthus tenellus Roxb.	0,1500	0,0320	5,3330	1,9108	1,0540	2,2254	5,1903
Mamona	Ricinus communis L.	0,0500	0,0140	7,0000	0,6369	0,4611	2,9210	4,0191
Joá-bravo	Solanum sisymbrifolium Lam.	0,2000	0,0160	2,0000	2,5478	0,5270	0,8346	3,9094
Capim branco	Chloris polydactyla (L.) Sw.	0,1000	0,0160	4,0000	1,2739	0,5270	1,6692	3,4701

	TOTAIS	7,850	3,036	239,641	100,0000	100,00	100,00	300,00
Capim orvalho	Eragrotis pilosa (L.) P. Beauv.	0,0500	0,0020	1,0000	0,6369	0,0659	0,4173	1,1201
Capim carrapicho								
	Cenchrus echinatus L.	0,0500	0,0020	1,0000	0,6369	0,0659	0,4173	1,1201
caetano								
Melão São-	Momordica charanthia L.	0,0500	0,0020	1,0000	0,6369	0,0659	0,4173	1,1201
Mastruz	Lepidium virginicum L.	0,0500	0,0020	1,0000	0,6369	0,0659	0,4173	1,1201
Capim coloninho								
	Panicum maximum Jacq.	0,1000	0,0040	1,0000	1,2739	0,1318	0,4173	1,8229
Serralha	Sonchus oleraceus L.	0,1000	0,0040	1,0000	1,2739	0,1318	0,4173	1,8229
Caruru de espinho								
	Amaranthus spinosus L.	0,1000	0,0060	1,5000	1,2739	0,1976	0,6259	2,0974
Capim amargoso								
	Digitaria insularis (L.) Fedde	0,1000	0,0080	2,0000	1,2739	0,2635	0,8346	2,3720
Jurubeba	Solanum paniculatum L.	0,0500	0,0080	4,0000	0,6369	0,2635	1,6692	2,5696
Capim colchão	Digitaria horizontalis (L.) Scop	0,1000	0,0080	3,0000	1,2739	0,2635	1,2519	2,7893
Falsa-serralha	Emilia fosbergii Nicolson	0,1000	0,0120	3,0000	1,2739	0,3953	1,2519	2,9210
Luzia								
Erva-de-Santa-	Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	0,1000	0,0140	3,5000	1,2739	0,4611	1,4605	3,1955

(1) FRE: frequência; DENS: densidade; ABU: abundância; FR: frequência relativa; DR: densidade relativa; AR: abundância relativa: IVI: índice de valor de importância.

Fonte: CUNHA et al. (2014)

A Buva (*Conyza canadensis*) é uma planta da classe dicotiledônea, família asteraceae, de ciclo anual, porte ereto, herbácea, quase sem ramificação, de 80 a 150 cm de altura, com ramos muito enfolhados (LORENZI, 2006). Infesta praticamente todo território brasileiro e é muito comum sua dominância em períodos secos (Figura 1). A Macela (*Gnaphalium spicatum*) também é uma dicotiledônea da família asteraceae, ciclo anual, porte ereto, tenra, revestida por abundantes pelos branco-lanuginosos, 15-30 cm de altura. Por sua tolerância à seca, também dominam a área em período seco (Figura 2). O capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*), também segundo Lorenzi (2006) é uma planta da classe monocotiledônea, família Poaceae, de ciclo anual ou perene, entouceirada, ereta ou ascendente com 30 a 60 cm de altura (Figura 3).

Os resultados corroboram com os obtidos por Rossol et al. (2011) que, estudando a ocorrência de plantas daninhas na cultura da soja consorciada com braquiária semeada em diferentes épocas, observaram que, na semeadura antecipada, a espécie que apresentou maior IVI foi a buva, enquanto na semeadura conjunta, o maior IVI foi obtido para a macela, e quando a braquiária foi semeada no estádio V3, a buva e a guaxuma apresentaram IVI semelhante.

As maiores ocorrências dessas espécies em período seco estão de acordo com Lorenzi

(2006), que relata a maior ocorrência da buva e macela no período de inverno, podendo estar relacionado com variações relativas à própria área de estudo e à estação seca.



Figura 1: Buva (Conyza canadensis)





Figura 2: Macela (Gnaphalium spicatum)

Figura 3: capim-favorito (Rhynchelytrum repens)

CONCLUSÃO

Foram identificadas 35 espécies de plantas daninhas herbáceas com predominância das dicotiledôneas.

As famílias Asteraceae e Poaceae foram as mais predominantes.

A Buva (*Conyza canadensis*), a Macela (*Gnaphalium spicatum*) e o Capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) foram as espécies com maior índice de importância.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, R. C. **Potencialidades de adubos verdes para conservação e recuperação de solos.** 1993. 112 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.

ARAUJO, J.C. et al. Supressão de plantas daninhas por leguminosas anuais em sistema agroecológico na Pré-Amazônia. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 25, n. 2, p. 267-275, 2007.

CUNHA, A.J.; MELO, B.; SANTOS, J.C.F. Fitossociologia de plantas daninhas em cafezal intercalado com leguminosas perenes. **Cerrado Agrociências**, Patos de Minas, v.4, p.9-15, 2013.

ERASMO, E.A.L.; PINHEIRO, L.L.A.; COSTA, N.V. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, Viçosa, v.22, n.2, p.195-201, 2004.

FAVERO, C. et al. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, nov., 2001.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**: plantio direto e convencional. 6.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2006. 339p.

MOREIRA, G.M.; et al. Fitossociologia de plantas daninhas em cafezal consorciado com leguminosas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.31, n.2, p.329-340, 2013.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H.A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 547p.

OLIVEIRA FREITAS, A.R.; FREITAS, S.P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008

PITELLI, R.A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agrossistemas. **Jornal Conserb**, v.1, n. 2, p.1-7, 2000.

ROSSOL, C.D. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na soja consorciada com braquiária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7, Fortaleza, 2011. **Cadernos de agroecologia**, v.6, n.2, 2011.

SANTOS, J.C.F. et al. Cultivation of perennial herbaceous legumes in weed management in coffee plantation on the cerrado. **Journal of agricultural science and technology B.** v.3, p.420-428, 2013.

TAVARES, J.T. et al. Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do feijão. **Revista brasileira de ciências agrárias**. Recife, v.8, n.1, p.27-32, 2013.

COMPARATIVO DE CONFORMIDADES DE CAFEICULTORES DO CERRADO SOBRE NORMAS DE PROGRAMAS DE CERTIFICAÇÃO

JULIO CESAR FREITAS SANTOS ¹
AQUILES JUNIOR DA CUNHA ²
JAMILSEN DE F. SANTOS³
JULIANO TARABAL GONÇALVES ⁴

RESUMO

Introdução: O programa de certificação nacional da Produção Integrada de Café, o estadual Certifica Minas Café e o regional de Certificação do Café do Cerrado, visam a sustentabilidade da cafeicultura através da adoção de boas práticas agrícolas no sistema de produção e processamento do produto. **Objetivos:** Este trabalho teve o objetivo de avaliar o grau de conformidade de cafeicultores diante do modelo de Produção Integrada de Café e fazer um comparativo desta conformidade com o programa Certifica Minas Café e o programa de Certificação do Café do Cerrado. Material e métodos: A pesquisa desenvolveu-se na Associação dos Cafeicultores da Região de Patrocínio sobre as conformidades dos cafeicultores quanto a conduta da proposta de normas da Produção Integrada de Café, para serem comparadas com as exigências de princípios e critérios do programa estadual e regional de certificação. Resultados: Na comparação das conformidades entre os três programas de certificação verificam-se limitações comuns na gestão ambiental da biodiversidade e dos resíduos, preservação da água na irrigação e na propriedade, procedimentos de pós-colheita, registro das atividades e capacitação de funcionários, requerendo esforços para elevação dessas conformidades. Conclusão: Observou-se que o programa de certificação da Produção Integrada de Café, o programa Certifica Minas Café e o programa de Certificação do Café do Cerrado, apresentaram média de conformidades acima de 63% e itens comuns de não atendimento as boas condutas, implicando numa viável evolução dessas certificações no café do cerrado.

Palavras-Chave: café do cerrado; produção integrada; certificação do café

COMPARATIVE OF CONFORMITIES OF CERRADO COFFE GROWERS ON STANDARDS OF CERTIFICATION PROGRAMS

ABSTRACT

Introduction: The national certification program of the Coffee Integrated Production, the state program Certifies Minas Coffee and the regional program Certado Coffee Certification, all of them aim at the sustainability of the coffee production through of the adoption of agricultural practices good in the production and processing system of the

¹ Doutor em Fitotecnia (UFV), Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. email: <u>julio.cesar@embrapa.br</u>

² Doutor em Fitotecnia (UFU), Professor, Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio. email: aquiles@unicerp.edu.br.

³ Mestre em Economia (UFV), Analista, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. email: jamilsen.santos@embrapa.br.

⁴ Diretor de marketing, Federação dos Cafeicultores do Cerrado, Patrocínio/MG. email: juliano.tarabal@cerradomineiro.org

product. Aim: This work had the objective of to evaluate the degree of coffee farmers conformity before the model of the Coffee Integrated Production and to do a comparative of this conformity with the program Certifies Minas Coffee and the program Cerrado Coffee Certification. Material and methods: The research developed in the Patrocínio Region Coffee Farmer's Association about the coffee farmers conformities as for the behavior of the norms proposal of the Coffee Integrated Production, for they to be compared with the demands of the principles and criterions of the state and regional certification program. Results: In comparing the conformities between the three certification programs check is common limitations on environmental management of biodiversity and waste, water conservation in irrigation and property, post-harvest procedures, record of the activities and training of employees, requiring efforts to lifting these compliances. Conclusion: It was observed that the certification program of the Coffee Integrated Production, the program Certifies Minas Café and the program Cerrado Coffee Certification presented average of conformities above 63% and items commons of no service the goods behaviours, implicating in a viable evolution of those certifications in the cerrado coffee.

Key words: cerrado coffee; integrated production; coffee certification

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade dos programas de certificação e de qualidade da produção e do produto requer a aplicação de boas práticas agrícolas, que consistem na utilização de técnicas desenvolvidas de forma estratégica nos sistemas de produção e beneficiamento, evidenciadas para a segurança alimentar, preservação do meio ambiente e responsabilidade social (MANUAL de Boas Práticas Agrícolas e Sistema da APPCC, 2004).

A cafeicultura do cerrado mineiro evoluiu em gerência e tecnologia com ações em concursos de qualidade, criação da marca "Café do Cerrado", delimitação de região produtora de café, indicação de procedência, criação do lacre de rastreabilidade do produto, implantação do programa regional de qualidade e de Certificação do Café do Cerrado (SANTOS et al., 2008).

A Produção Integrada de Café (PIC) é uma proposta nacional de certificação com conotação agroecológica e adesão voluntária, tendo normas constituídas por princípios, critérios e indicadores técnicos de sustentabilidade (RAIJ; THOMAZIELLO, 2003). Conforme Andrigueto e Kososki (2002), ela é baseada na Produção Integrada de Frutas (PIF) com uso de boas práticas agrícolas, que promove a diminuição de resíduos químicos nos alimentos, a conservação do ambiente e a segurança do trabalhador. O modelo de Produção Integrada de Café visa promover a sustentabilidade da cafeicultura, envolvendo os segmentos da cadeia do agronegócio na qualidade de vida, convivência com o

ecossistema, longevidade da lavoura, uso racional de insumos e valorização da produção e do produto (RAIJ, 2003).

O programa estadual Certifica Minas Café é um dos programas estruturadores do Governo de Minas Gerais com finalidade de atestar a conformidade das propriedades cafeeiras quanto às exigências do comércio mundial, cuja adesão do cafeicultor é voluntária, independente de região e tecnologia de produção (GOVERNO DE MINAS, 2009). Essa certificação visa incorporar nas propriedades a gestão de qualidade e de boas práticas agrícolas, tendo equivalência com outros sistemas e normas de certificação.

O programa regional de Certificação do Café do Cerrado, antes gerenciado pelo Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado (CACCER, 2009) atualmente Federação dos Cafeicultores do Cerrado, consiste num código de conduta da propriedade que aplica boas práticas agrícolas com responsabilidade social e ambiental. Este programa é específico para os cafeicultores associados da região do Cerrado de Minas Gerais, tendo como foco a obtenção de alta qualidade de café que proporcione xícaras com boa classificação de bebida e possua rastreabilidade por sistema de informações georeferenciadas, visualizando o detalhamento de características das práticas de condução do cafezal por gleba e por talhão.

A avaliação das conformidades de certificação determina direta ou indiretamente, se uma propriedade, um produto, um processo, uma pessoa ou um serviço atende aos requisitos técnicos específicos, que proporcione concorrência justa, melhoria contínua, proteção ao consumidor, valorização do produto e facilidades de mercado (CNI, 2005). Sendo assim, esse trabalho objetivou comparar as conformidades de cafeicultores perante as exigências das normas de certificação da Produção Integrada de Café com as conformidades das normas do programa estadual Certifica Minas Café e do programa regional de Certificação do Café do Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Para estudo da proposta da Produção Integrada de Café (PIC) na região do cerrado, em 2005 realizou-se reuniões e palestras em Patrocínio/MG para conscientizar os cafeicultores do programa e levantar o uso de boas práticas agrícolas, que se alinham às normas de produção dessa certificação. No levantamento de conformidades, considerou-se imprescindível que na propriedade não se aplique práticas inaceitáveis como café plantado

em área de floresta nativa recém-desmatada, aplicação de defensivos agrícolas proibidos e sem equipamentos de proteção, contratação de mão de obra infantil e trabalho forçado de adulto, as quais desqualificam para adesão a esse programam de certificação, (RAIJ; THOMAZIELLLO, 2003).

A pesquisa foi desenvolvida na Associação dos Cafeicultores da Região de Patrocínio-ACARPA e envolveu 5% do universo de 280 produtores. Aplicou-se o método da estatística indutiva (GUERRA; DONAIRE, 1984) em propriedades não certificadas, através do uso de questionário com coleta de dados numa amostragem não-probabilística. Na consolidação das porcentagens de adoção aos princípios, critérios e indicadores de boas práticas agrícolas da PIC, se considera o mínimo de 70% para cada princípio e 80% para média geral de todos os princípios. No código de conduta de proposta das normas da PIC se insere os princípios de planejamento, auditoria e rastreabilidade, ocupação da terra, proteção da biodiversidade, conservação do solo, escolha de variedades, manejo do solo, fitossanidade do cafeeiro, manejo da irrigação, colheita da produção, processamento do café, gestão trabalhista e social, gestão ambiental, capacitação de operários e controle financeiro (RAIJ; THOMAZIELLLO, 2003).

Após consolidadas as conformidades quanto à Produção Integrada de Café, determinou-se os níveis de conformidades a todos os princípios e critérios do programa estadual Certifica Minas Café e programa regional Certificação do Café do Cerrado. Depois se extraíram as médias de conformidades por princípio e critérios e médias gerais, observando os níveis de qualificação da dinâmica evolutiva da propriedade dentro desses programas.

Na coleta de conformidades sobre os itens de conduta do programa estadual Certifica Minas Café, verificaram-se os requisitos de que nas propriedades não existisse a contratação de mão de obra infantil e de trabalho forçado de adulto, cujas infrações excluem o produtor desse programa. Para adequação às conformidades do programa Certifica Minas Café se exige o cumprimento das normas em 100% dos itens eliminatórios e no mínimo de 80% dos itens recomendáveis. Os pequenos cafeicultores terão acesso e manutenção do programa Certifica Minas Café, sem cumprimento imediato de todas as normas, estabelecidas por uma dinâmica evolutiva de classificação por critérios eliminatório, recomendável e obrigatório.

A propriedade se enquadra gradualmente nos níveis dessa certificação, considerando as porcentagens de atendimento aos critérios obrigatórios, sendo

estratificadas as categorias de propriedades em bronze de 80% a 89%, prata de 90% a 99% e ouro para 100% de cumprimento desses critérios (GOVERNO DE MINAS, 2009). O atendimento às normas dessa certificação estadual é sobre a condução da lavoura, preparação do produto, conservação ambiental, responsabilidade social, registro de atividades e treinamento de pessoal, diferencia a propriedade pela evidência de boas práticas agrícolas, processos de qualidade, rastreabilidade de produtos e sustentabilidade da produção.

Para o programa regional de Certificação do Café do Cerrado é imprescindível que a propriedade se localize num dos 55 municípios da região demarcada da produção de Café do Cerrado Mineiro e que o produtor seja filiado a uma associação ou cooperativa do CACCER.

Nesse programa regional o código de conduta da propriedade envolveu 100 itens de conformidades que evitam, eliminam ou reduzem os riscos na produção e no processamento do café, sendo subdivididos em princípios e critérios, nos quais deverão ser atendidos 80% da média de todos os princípios e no mínimo de 50% de cada princípio (CACCER, 2009).

Na inclusão dessa certificação, os cafeicultores do cerrado tiveram acesso voluntário e participaram de ações educativas no planejamento e desenvolvimento gradual do programa na propriedade que teve uma dinâmica evolutiva de nível de qualificação I, II e III estrelas, conforme cumprimento dos itens de conformidades de boas práticas agrícolas.

Para o comparativo de conformidades dos programas de certificações, de início se levantou as conformidades da Certificação da Produção Integrada de Café. Em seguida, se fez as conformidades aos programas Certifica Minas Café e Certificação do Café do Cerrado, para se fazer a comparação desses dois últimos programas com a Produção Integrada de Café. Após a comparação entre as conformidades do programa estadual e regional, se obteve uma comparação conjunta e conclusiva entre os três programas de certificação do café.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na adequação do planejamento da propriedade à Produção Integrada de Café, observou-se interesse acima de 60% dos cafeicultores em manter a organização de

documentos e a conscientização de funcionários em gestão para rastreabilidade da produção e do produto (Tabela 1). Importância maior foi dada ao controle financeiro com 75% dos produtores fazendo registro de contabilidade da propriedade e de forma específica por talhão. Conforme Zambolim et al., (2003), a rastreabilidade é imprescindível na certificação, pois representa o histórico do processo de produção e de localização de um produto por registro de identificação, buscando atender aos consumidores em segurança do café produzido com qualidade, preservação do meio ambiente, e bem-estar dos trabalhadores e da sociedade.

A maioria dos produtores (75%) segue a legislação florestal, registrando preceitos técnicos do meio ambiente em mapas e croquis. Se evita cultivo do café em áreas de preservação permanente, más requer áreas de compensação ecológica e alternativa de manejo. Na ocupação da terra, áreas naturais devam ser preservadas, em razão dos benefícios aos recursos hídricos, fertilidade do solo, condições climáticas e do índice de biodiversidade.

Tabela 1 – Conformidades de cafeicultores do cerrado mineiro no cumprimento dos princípios e critérios da proposta da norma de certificação nacional da Produção Integrada de Café (PIC).

Princípio	Critério	Conformidade (%)
	Gerenciamento Administrativo	
Planejamento para a PIC	Organização de documentos, treinamento de membros, apoio nos procedimentos e obrigações dos membros no programa.	64
Auditoria e rastreabilidade	Gestão da cadeia de custódia para rastreabilidade e registros atualizados para comprovação de normas.	61
Ocupação da terra	Obediência à legislação florestal e aos preceitos técnicos do meio ambiente com registro em relatórios, mapas e croquis.	75
Gestão ambiental	Depósito de resíduos sólidos e líquidos, armazenagem e devolução de embalagens de defensivos, uso racional energia.	45
Gestão trabalhista e social	Cumprimento da legislação, direitos assegurados, prevenção de acidentes, plano de saúde e capacitação de pessoal.	65
Capacitação de operários	Realização de cursos e treinamentos de gerentes e operários, e fornecimento de manuais e cartilhas de boas práticas.	50
Controle financeiro	Registro econômico-financeiro da propriedade e por talhão de café com específica contabilidade da certificação.	75

Gerenciamento Técnico

MEDIA		64
Processamento do café	Instalações e manejo econômico da água no processamento, secagem e armazenagem sem contaminação.	44
Colheita da produção	Colheita para qualidade com separação do café de varrição e uso de máquinas e equipamentos ideais, regulados e limpos.	85
Manejo da irrigação	Água apropriada para irrigação, considerando o déficit hídrico e registro da irrigação e quimigação com segurança.	50
Fitossanidade do cafeeiro	Manejo integrado de pragas e doenças, e controle químico seguro e racional; equipamentos adequados e eficientes.	89
Manejo do solo	Análise de solo, correção e adubação equilibrada do talhão com balanço de nutrientes e registro dos insumos.	75
Escolha de variedades	Uso de variedades recomendadas e de qualidade, organismos não transgênicos e práticas de condução da planta.	77
Conservação do solo	Adoção do controle da erosão do solo, manejo integrado das plantas daninhas e da cobertura do vegetal do solo.	68
Proteção da biodiversidade	Ações de proteção da flora, da fauna e da biodiversidade junto aos cafezais para refúgios de antagonistas.	41

A maior parte dos produtores (77%) cultivam variedades de café recomendadas para a região, adquirindo mudas com bom aspecto vegetativo e fitossanitário. O entrave é a obtenção de variedades comprovada por certificação fitossanitária de resistência às pragas e doenças.

Na condução da lavoura necessita-se incrementar técnicas de controle da erosão e de manutenção de cobertura verde do solo, demandando informações quanto ao estabelecimento e manejo de espécies. O consórcio de espécies arbóreas com o café promove o sombreamento do solo e produz material orgânico, que incrementa a fertilidade, retém umidade, reduz erosão e estoca carbono no solo e na vegetação (ANDRADE; IBRAHIM, 2003). A intercalação de espécies como adubos verdes promove melhorias no solo e controle de plantas daninhas, além da qualidade ambiental pela redução do uso de fertilizantes nitrogenados minerais, cuja produção industrial desses adubos consome energia obtida da queima de combustíveis fósseis com emissão de gases para atmosfera (AMADO et al., 2001).

A execução regular da poda promove a limpeza, condução, recuperação e produção dos cafeeiros, determinando seu crescimento, eliminação de ramos ladrões, revigoramento de plantas improdutivas e a renovação de talhões depauperados (TOLEDO FILHO et al., 2001).

No controle das plantas daninhas a aplicação sem critérios de herbicidas e o uso excessivo de roçadora favorece a sobrevivência de espécies, aparecimento de camada adensada e diminuição da estabilidade de agregados do solo (ALCÂNTARA; FERREIRA, 2000; ALCÂNTARA et al., 2009). Nos cafezais do Cerrado com espaçamentos largos nas entrelinhas é comum a cobertura vegetal do solo manejada com herbicida ou roçadora. O manejo integrado das plantas daninhas consiste do uso alternado, rotativo e combinado de diversos métodos de controle aliado às demais práticas culturais. Conforme Alcântara e Ferreira (2000) e Alcântara et al. (2009), as coberturas viva ou morta são métodos que protegem a superfície e melhoram a qualidade do solo nos aspectos físico impedindo encrostamento superfícial e processos erosivos, e químico fornecendo matéria orgânica e disponibilizando nutrientes.

Na manutenção da fertilidade e qualidade do solo, os cafeicultores na sua maioria (75%) fazem análise do solo e das folhas por talhão para embasar a reposição de nutrientes, sendo necessárias ações para se efetivar o equilíbrio de práticas corretivas com a fertilização do solo, embora se realizem o balanço de nutrientes e o registro da aplicação de insumos.

A qualidade do solo é indicador de sustentabilidade dos agroecossistemas por manter a produtividade, melhorar a qualidade da água e do ar, e promover a saúde das plantas e dos animais. O monitoramento da qualidade do solo com metodologias simples e econômicas acessível aos agricultores contribuirá para o somatório desta sustentabilidade (HERRICK, 2000).

Na proteção do cafeeiro, exige-se um programa de monitoramento da infestação de pragas e doenças, que subsidie a aplicação de defensivos agrícolas. Cerca de 90% dos cafeicultores fazem controle fitossanitário seguro e optam pelo controle químico no limite crítico, necessitando aprimorar o manejo integrado. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) integra diferentes métodos de controle e suprime a dependência dos defensivos agrícolas, pelo uso do controle biológico, de feromônios e de plantas resistentes (LIMA et al., 2003).

No uso de defensivos agrícolas a maioria dos cafeicultores mostram interesse em práticas seguras na escolha de produtos, modo de aplicação, qualificação dos aplicadores e condições dos equipamentos. Os fatores negativos são a ocorrência de deriva e perda de defensivos, requerendo assistência para minimizar as injúrias ao cafeeiro, contaminação da produção e desperdício de recursos. Necessita-se adotar o controle preventivo por aviso

fitossanitário com moderação no uso de defensivos e análise de resíduos do produto colhido.

A contaminação do produto é avaliada por importadores e consumidores, com os cafeicultores não tendo a oportunidade de analisar o seu produto quanto à presença de resíduos tóxicos. O mercado internacional exige a comprovação da isenção de contaminantes químicos ou resíduos de defensivos (SENAI, 2004). A segurança alimentar, conforme Pessanha (2003), cresce de importância com o desenvolvimento de novos processos de produção, industrialização e consumo, garantindo alimentos de qualidade à saúde dos consumidores livre de contaminações química, biológica ou física, ou outra substância nociva.

Os procedimentos na colheita são adequados por cerca de 90% dos cafeicultores, e na pós-colheita existe deficiência no manejo da água e dos resíduos do processamento do café (Tabela 1). Além do gasto com água, os resíduos possuem material orgânico e inorgânico que contaminam o solo e a água, havendo degradação da flora e da fauna (SANTOS; MATOS, 2000).

No processo de secagem e armazenagem do café existe interesse em aprimorar o controle da higiene e da umidade evitando a contaminação por fungos. Deve-se ter um protocolo de análise de risco de pós-colheita inerentes aos fungos que produzem metabólitos tóxicos ou micotoxinas, considerados perigos químicos críticos de produção (SENAI, 2004).

No gerenciamento organizacional existe registro das ações econômico-financeiras da propriedade, necessitando-se aprimorar o controle contínuo das atividades técnicas por talhão. Para aprimorar o gerenciamento é preciso internalizar a tecnologia da informação no sistema de produção investindo em ferramentas de computação e de comunicação. A eficiente alocação de recursos, utilização de informações relevantes e adequação de instrumentos tecnológicos e gerenciais, fortalecem os cafeicultores nas decisões dos processos sob pressões ambientais, exigências de mercados e incertezas políticas (REZENDE; ROSADO, 2003).

Nas ações de gestão ambiental necessita-se desenvolver boas práticas agrícolas quanto à identificação, análise e tratamento de fontes poluentes de resíduos sólidos e líquidos, com o objetivo de amenizar os impactos ambientais. No manuseio dos defensivos agrícolas, os cafeicultores fazem o armazenamento e a devolução correta de embalagens vazias com comprovantes nos postos oficiais de coleta. Embora se use a casca de café

esparramada na lavoura como fonte de potássio e a lenha do cafeeiro como fonte de energia, é preciso criar alternativas para redução do consumo ou substituição da geração de energia convencional.

Na gestão trabalhista e social dos funcionários, média de 65% dos cafeicultores tem atenção em regularizar os empregados nas leis do trabalho e da previdência social. Na preservação da saúde dos trabalhadores e de seus familiares é necessário criar grupos de prevenção e socorro de acidentes. Na capacitação de funcionários é necessário treinar gerentes, técnicos e operários de campo sobre aplicação de boas práticas agrícolas, para promover aumento da eficiência dos serviços e atendimento às normas de certificação, e incluir conceitos e exercícios de postura e procedimentos nas atividades de riscos.

Na avaliação geral de conformidades aos princípios e critérios da Produção Integrada de Café, que considera a indicação mínima de 70% para cada princípio, verificou-se que seis princípios (ocupação da terra, escolha de variedades, manejo do solo, fitossanidade do cafeeiro, colheita para qualidade e controle financeiro) estão com média acima de 75% superando a média mínima. Outros quatro princípios (planejamento para PIC, auditoria e rastreabilidade, conservação do solo e gestão trabalhista e social) estão com média de conformidade acima de 60% próximas da indicação mínima. Existe urgência em evoluir no processo de adoção das normas da produção integrada em cinco princípios como proteção da biodiversidade, manejo da irrigação, processamento do café, gestão ambiental e capacitação de operários cujas médias foram igual ou abaixo de 50%.

Com média geral de 64%, resultante da soma de todas as conformidades dos princípios e critérios da Produção Integrada de Café, existe a necessidade de ajustes na estratégia gerencial e tecnológica da unidade de produção, embora exija investimento financeiro, material e humano. A adoção de boas práticas agrícolas possibilitará a aproximação do limite mínimo de eficiência total de 80% de conformidade indicado pelo programa, possibilitando incrementar a certificação da Produção Integrada de Café na região do cerrado.

Na avaliação das conformidades quanto à exigibilidade do programa Certifica Minas Café, observou-se expressiva deficiência na aplicação do princípio sobre uso de sistema de irrigação, tendo média abaixo do permitido, requerendo aprimorar o registro de uso da água de irrigação e o gerenciamento técnico adequado desta tecnologia (Tabela 2).

A uniformidade da irrigação da lavoura incrementa a produtividade e a rentabilidade, cujo manejo desta tecnologia exige cuidados na definição precisa das

necessidades hídricas da cultura, da lâmina e do período de irrigação, bem como, na avaliação, manutenção e correção do sistema de irrigação e controle da fertirrigação (ZAMBOLIM; ZAMBOLIM, 2006).

Tabela 2 - Conformidades dos cafeicultores do cerrado mineiro no cumprimento dos princípios e critérios das normas do programa estadual Certifica Minas Café.

Princípio	Critério	Rec.	Obr.
	Gerenciamento Administrativo		
Regulamento do trabalho	Contrato de trabalho e registro em carteira; remuneração compatível com a legislação e salário regional; pagamento em folha e com recibo; organização dos empregados.	-	91
Saúde e segurança	Exames médicos dos funcionários; identificação de áreas de riscos; sistema de saúde; existência da CIPA; transporte correto dos trabalhadores; ter refeitório e sanitário.	-	83
Registro de atividades	Registros de compras, serviços, colheita, processamento, secagem, beneficiamento, armazenagem e comercialização; identificação e rastreabilidade dos cafés; relatório da certificação.	-	60
Treinamento de Pessoal	Certificados de treinamento dos empregados em segurança do trabalho, operadores de tratores, máquinas e implementos; aplicadores de defensivos; praticas de colheita e pós-colheita.	-	55
	Gerenciamento Técnico		
Ocupação do solo	Identificação de glebas e talhões; conservação do solo; manejo das plantas daninhas.	95	86
Resíduos e poluição	Atendimento à legislação ambiental das atividades agrícolas e de construção de infraestrutura; preservação de nascentes; destino dos resíduos sólidos e líquidos; tratamento de resíduos poluentes.	25	70
Reutilização e reciclagem	Uso de lenha do café como fonte de energia; tríplice lavagem, inutilização, armazenagem e devolução de embalagens vazias de defensivos com comprovação de notas.	83	100
Material de propagação	Registro de certificação de qualidade e produtividade de mudas; credenciamento do viveiro.	-	67
Tratos culturais	Análise de solo e folhas; critério na calagem e adubação mineral e orgânica; receituário e registro de aplicação de defensivos; EPIs revisados; armazenagem de defensivos.	87	90
Sistema de irrigação	Protocolo de outorga da água com validade; irrigação controlada por operador treinado; registro das operações de irrigação por talhão ou gleba, lâmina de irrigação e data.	40	40

Operação de colheita	Aferição e limpeza dos equipamentos de medição de colheita; início da colheita com máximo de 30% dos grãos verdes; café de varrição levantado e transportado separadamente do café colhido.	83	97
Média		66	77

Nota: Rec. (Recomendável); Obr. (Obrigatório).

Verificou-se baixa conformidade quanto ao princípio de treinamento de pessoal em pós-colheita, requerendo melhorias no tratamento da água do processamento do café, na prática de preparo e secagem, e no destino correto dos resíduos sólidos e líquidos. A lavagem, descascamento e despolpa de frutos para agregação de valor ao produto e reduzir custos de secagem, resulta em grandes volumes de águas residuárias, ricas em material orgânico em suspensão e constituintes orgânicos e inorgânicos em solução de poder poluente e com grande quantidade de resíduos sólidos (REIS et al., 2011). Isso exige providência em utilizar práticas e sistemas de limpeza ou tratamento de água resultante da operação de processamento. Na qualidade do café são indispensáveis práticas e procedimentos corretos antes, durante e após a colheita, pois estas fases são influenciadoras do tipo de produto final (SILVA et al., 2011).

Outra providência é aumentar a conformidade quanto ao registro das atividades na propriedade, requerendo a comprovação de relatório atualizado e impresso reforçando a rastreabilidade da produção e do produto, e controle do planejamento e execução de treinamento dos funcionários em todos os níveis de atividades. A documentação dos serviços e dos insumos contribui para fundamentar a rastreabilidade e a credibilidade perante o mercado, efetivando o sistema de controle de originalidade e segurança do produto. Conforme Neves 2006, os registros devem ser constante, legíveis e exatos, tendo datas e assinaturas dos responsáveis e revisões freqüentes para antecipar e aprimorar as correções das deficiências.

Nas conformidades dos cafeicultores quanto à exigibilidade do programa Certifica Minas Café observou-se que em seis princípios as conformidades foram atendidas de forma satisfatória com os critérios obrigatórios, ultrapassando a média de cumprimento mínimo de 80%. Na media geral das conformidades, houve uma ascensão da média dos critérios recomendáveis para os obrigatórios, respectivamente de 66% para 77%, resultando na aproximação da média geral mínima de 80% requerida inicialmente na classificação das propriedades perante o conjunto de três categorias evolutivas de certificação. Quanto aos três últimos princípios sobre controle de atividades, tratamento de

resíduos e poluição, e material de propagação as conformidades variaram de 60% a 70%, podendo elevar esse patamar pelas ações a serem desenvolvidas em prol da melhoria dessas atividades.

Na comparação de atendimento das conformidades do programa Certifica Minas Café com o programa de certificação da Produção Integrada de Café verifica-se um melhor desempenho do primeiro, pelo fato da maioria dos princípios e critérios ser atendido com médias superior à recomendação de cumprimento mínimo de 80%. Como reforço a media geral das conformidades, chegou a 77% se aproximando da média geral mínima de 80%, o que não ocorreu com avaliação geral das conformidades quanto aos princípios e critérios da Produção Integrada de Café, que foi inferior com média geral de 64%, considerando o limite de indicação mínima de 70% para cada princípio. Isso implica em suposta evolução da maioria desses princípios no uso de boas praticas agrícolas para superar a média mínima, viabilizando assim o desenvolvimento do programa Certifica Minas Café no cerrado.

Na avaliação das conformidades quanto às exigências do programa regional de Certificação do Café do Cerrado, constatou-se defasagem em três princípios (proteção da vida silvestre, conservação dos recursos hídricos e gerência integrada de resíduos), envolvendo os três níveis de qualificação da dinâmica evolutiva da propriedade com média igual ou inferior a 50% da indicação mínima de conformidade por princípio (Tabela 3). No registro e condições de trabalho dos funcionários houve limitações no nível de qualificação III estrelas, devendo priorizar moradias adequadas para trabalhadores permanentes e temporários, permitir a organização voluntária dos empregados, fornecer informações aos trabalhadores sobre atividades do programa de certificação e incentivar as crianças a freqüentarem a escola.

Tabela 3 – Conformidades dos cafeicultores do cerrado no cumprimento dos princípios e critérios do programa regional de Certificação do Café do Cerrado.

Princípio	Critério	Estrela I	Estrela II	Estrela III		
Gerenciamento Administrativo						
Indicação de procedência	Comprovação documental da posição geográfica da propriedade, localizada na região demarcada do Cerrado de Mineiro.	100	100	100		
Gestão social e ambiental	Gestão e registro da certificação em impacto social e ambiental; controle da produção, ação e parcerias educacional.	65	66	66		

Registro e condições de trabalho	Funcionários registrados com horários e com pagamento em dia; sem presença de menores; boas condições de trabalho, moradia e saúde.	76	66	54
Saúde e segurança do trabalhador	Capacitação e plano de saúde e de segurança; utilização de EPIs; plano de emergência; avisos, manuseio e estocagem de defensivos.	96	91	80
Relação com a comunidade	Respeito às áreas e atividades de importância técnica, social, política, cultural, biológica, ambiental e religiosa da comunidade.	_	_	82
	Gerenciamento Técnico			
Conservação de ecossistemas	Identificação e proteção de ecossistemas; existência de reserva legal; zonas e faixas de proteção vegetal; programa de arborização.	67	77	79
Proteção da vida silvestre	Medidas de proteção e recuperação da flora e fauna; inventário do habitat e vida silvestre; proibição de caça e comercio de espécies.	17	31	42
Conservação dos recursos hídricos	Conservação de mata ciliar; uso e destino adequado das águas e da irrigação; destino de resíduos sólido e líquido; licença ambiental.	40	58	44
Conservação e manejo do solo	Áreas naturais de pousio; lavouras tendo aptidão de solo e clima; controle da erosão; manejo de p. daninhas; adubação por talhão.	79	89	81
Gestão integrada de resíduos	Manejo de redução, re-uso e reciclagem de resíduos; depósito evitando a contaminação ambiental e recolhimento do lixo.	39	50	50
Prática de manejo integrado	Aplicação do MIP; redução do receituário; defensivos registrados; bons equipamentos de aplicação; sem cultivo de transgênicos.	94	94	82
Colheita e pós- colheita	Controle do processamento do café no dia de colheita; separação do café de varrição; máquinas, terreiro e armazém limpos.	95	91	92
Qualidade de Bebida	Valorização da prova de bebida; registro e controle da qualidade; valor comercial do café por variedade, talhão e gleba.	50	80	90
Média		63	69	72

Quanto ao princípio de proteção da vida silvestre, se requer medidas de preservação das espécies ameaçadas de extinção, manutenção e recuperação de ecossistemas, realização de inventário e monitoramento das espécies. Segundo Guharay et al., (2001), as estratégias de preservação da biodiversidade do cafezal promove a autorregulação do ambiente para

manter ciclo de predadores naturais, havendo condições inadequadas de ataque de pragas e doenças.

Na conservação dos recursos hídricos se consiga licenciamento ambiental, outorgas da água de irrigação, manutenção de fontes e redes de distribuição e destino correto dos resíduos sólidos e líquidos. No consumo da água, evitar desperdício na residência, na pecuária e na agricultura, sendo indicado o sistema de irrigação localizada por gotejamento, que minimiza energia e água. Conforme Mendonça (2000), a irrigação do café exige tecnologia, planejamento e gerenciamento consistente e racionalidade dos recursos, para ser rentável e eficiente para as plantas. Na gestão integrada de resíduos, deve-se reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos e líquidos, e ter depósito adequado ou processo de incineração. Nos demais princípios desse programa regional, as conformidades evoluíram de um nível para outro, sendo o nível de III estrela com a maioria das médias acima de 80%. Houve média geral de conformidades crescente de 63%, 69% e 72% respectivamente para níveis próximos da média de qualificação das propriedades para I, II e III estrela, influenciando na perspectiva desse programa de certificação se estabelecer na cafeicultura do cerrado.

A defasagem de conformidades no programa de Certificação do Café do Cerrado se assemelha com as conformidades baixa do programa da Produção Integrada de Café, requerendo reforço na utilização de boas práticas agrícolas nos três níveis de qualificação das propriedades. Como o programa de Certificação do Café do Cerrado exige o cumprimento da indicação mínima de 50% de cada princípio, embora menor, comparado com a exigência mínima de 70% do programa de Produção Integrada do Café, verificou-se igualdade para as duas certificações sob exigência mínima de 80% da média geral de todos os princípios.

Como a média alcançada pelos cafeicultores quanto às conformidades do programa Certifica Minas Café, se assemelha à média indicada pelo programa de Certificação do Café do Cerrado, visualiza-se evolução da adesão e enquadramento do programa Certifica Minas Café e do programa de Certificação do Café do Cerrado nas propriedades da região.

Na comparação das conformidades entre os três programas de certificação verificam-se limitações comuns na gestão ambiental da biodiversidade e dos resíduos, preservação da água na irrigação e na propriedade, procedimentos de pós-colheita, registro das atividades e capacitação de funcionários, requerendo esforços para elevação dessas conformidades. Isso implica em se avaliar as atividades e os processos para adequação às

normas de boa conduta do sistema de produção e processamento do produto, evoluindo para sustentabilidade e programas de certificações do café do cerrado. Conforme Greenberg (1997), a sustentabilidade da produção de café é caracterizada pela alta biodiversidade, baixo uso de insumos, conservação dos recursos naturais, melhor competição comercial e qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Os programas de certificações da Produção Integrada de Café, do Certifica Minas Café e da Certificação do Café do Cerrado apresentaram média de conformidades acima de 63% e características comuns de não atendimento as boas condutas, implicando numa viável evolução dessas certificações na cafeicultura da região do cerrado.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M.M. Efeitos de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro (Coffea arabica L.) sobre a qualidade física do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 24, n. 4, p.711-721, 2000.

ALCANTARA, E. N. de; NOBREGA, J. C. A.; FERREIRA, M. M. Métodos de controle de plantas daninhas no cafeeiro afetam os atributos químicos do solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.3, p. 749-757, 2009.

AMADO, T.J.C.; BAYER, C.; ELTZ, F.L.F.; BRUM, A.C.R. Potencial de culturas de cobertura em acumular carbono e nitrogênio no solo no plantio direto e a melhoria da qualidade ambiental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, p. 189-197, 2001.

ANDRADE, H.J.; IBRAHIM, M. ¿Cómo monitorear el secuestro de carbono en los sistemas silvopastoriles? **Agroforestería en lãs Américas**, Turrialba, v.10, p.109-116, 2003.

ANDRIGUETO, J.R.; KOSOSKI, A.R., orgs. Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil. Brasília: MAPA/SARC, 2002. 60 p.

CACCER – Conselho de Associações de Cafeicultores & Cooperativas do Cerrado. Norma Café do Cerrado – Indicação de Procedência Programa de Certificação do Café do Cerrado Código de Conduta da Propriedade Produtora. Versão 14.0 de 12/02/2009. Disponível em: http://www.cafedocerrado.com.br/intranet/docs/Norma_CACCER_RA_v14.pdf Acesso em: 05 de dezembro de 2009. CNI. Avaliação da conformidade. Disponível em: http://www.normalizacao.cni.org.br/aval_conformidade.htm. Acesso em: 30 out.2005.

GOVERNO DE MINAS – Certifica Minas Café Regulamento Geral. 8^a Revisão 11/12/2009. Disponível em:

http://imanet.ima.mg.gov.br/nova/gec/outros_documentos/Cafe/Regulamento%20certific aminascafe-versao8.pdf Acesso em: 27 de dezembro de 2009.

GREENBERG, R. Criteria working group thought paper. In: SUSTAINABLE COFFEE CONGRESS, 1. 1996, Washington, DC. **Proceedings...** Washington, DC: Smithsoniam Migratory Bird Center, 1997. P. 403-411.

GUERRA, M. J.; DONAIRE, D. Estatística indutiva: Teoria e aplicações. Livraria Ciência e Tecnologia Editora, S.P., 1984.

GUHARAY, F.; MONTERROSO, D.; STAVER, C. El diseño y manejo de la sombra para la supresión de plagas en cafetales de América Central. **Agroforestería en lãs Américas**, Turrialba, v.8, p.22-29, 2001.

HERRICK, J.E. Soil quality: an indicator of sustainable land management? **Applied Soil Ecology**, n.15, p. 75–83, 2000.

LIMA, E.R.; AMBROGI, B.G.; COSTA, F.G.; SARAIVA, R.M. Emprego de semioquímicos no manejo de pragas do café. In: ZAMBOLIM, L. Produção integrada de café. Viçosa: Departamento de Fitopatologia, UFV, 2003. p.7-66.

MANUAL de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC. Brasília, DF: Campos PAS, 2004. 100p. (Serie Qualidade e Segurança dos Alimentos).

MENDONÇA, F.C. Evolução dos custos e avaliação econômica de sistemas de irrigação utilizados na cafeicultura. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, Março, 2000. Araguarí, MG Anais... 2000.

NEVES, M.C.P. Boas práticas agrícolas: segurança na produção de alimentos. Embrapa Agrobiologia, Seropédica, 2006. 23p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 223).

PESSANHA, C. Transgênicos e segurança alimentar: o que está em jogo? **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico da UNICAMP**, v.2, n.5, p.15, abr. 2003.

RAIJ, B.V. Produção Integrada de Café (PIC). **O Agronômico**, Campinas, v.55, n.2, p.14-15, 2003.

RAIJ, B.V.; THOMAZIELLO, R.A. Normas de Produção Integrada de Café (PIC). **O Agronômico**, Campinas, v.55, n.2, p.16-21, 2003.

REIS, P.R.; CUNHA, R.L. da; CARVALHO, G.R. (Eds.) Café arábica da pós-colheita ao consumo. Lavras. MG: U.R. EPAMIG SM, v.2. 2011. 734p.

REZENDE, A.M.; ROSADO, P.L. A informação no mercado de café. In: ZAMBOLIM, L. Produção integrada de café. Viçosa: Departamento de Fitopatologia, UFV, 2003. p.1-46.

SANTOS, J. C. F.; RAIJ, B. V.; LIMA, A. J. de; AFONSO JUNIOR, P. C. Avaliação de conformidades de cafeicultores do Cerrado Mineiro sobre exigências da produção integrada de café. **Coffee Science**, Lavras, v. 3, n. 1, p. 7-18, jan./jun. 2008.

SANTOS, J.H.; MATOS, A.T. Contaminação do solo em áreas de depósito de cascas de frutos de cafeeiro. I SIMPÓSIO DE PESQUIS DOS CAFÉS DO BRASIL. V2. **Anais...** Poços de Caldas, 2000, Brasilia, 2000, p.981-984.

SENAI. Manual de segurança e qualidade para a cultura do café. Brasília, 2004. 83p. (Serie Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto Campo PAS. Convênio CNI / SENAI / SEBRAE / EMBRAPA.

SILVA, J. S; LOPES, R. P.; DONZELES, S. M. L; COSTA, C. A. Infraestrutura mínima para produção de café com qualidade – opção para a cafeicultura familiar. Brasília – DF: Consórcio Pesquisa Café, 2011.

TOLEDO FILHO, J.A. de; OLIVEIRA, E.G. de; COSTA, T.E. de; THOMAZIELLO, R.A. Poda e condução do cafeeiro. Campinas, CATI, 2ª ed., 2001. 35p. (Boletim Técnico, 238).

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R do; ZAMBOLIM, E.M. Produção integrada do cafeeiro: manejo de doenças. In: ZAMBOLIM, L. Produção integrada de café. Viçosa: Departamento de Fitopatologia, UFV, 2003. p.443-508.

ZAMBOLIM, L.; ZAMBOLIM, E.M. Subsídios para produção integrada de café. In: ZAMBOLIM, L. Certificação de café. Viçosa: Departamento de Fitopatologia, UFV, 2006. p.25-97.

ATIVIDADE BIOLÓGICA DE ÓLEOS ESSÊNCIAIS E PÓS DE ORIGEM VEGETAL SOBRE *Helicoverpa armigera* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE).

PROF. DR. WAGNER ANTONIO BERNARDES¹
PROF. ME. CLAUBER BARBOSA DE ALCÂNTARA²
GABRIEL DA COSTA INACIO³
JESSICA CARDOSO FERREIRA³
LILIANE APARECIDA DE MELO³
MATHEUS SILVEIRA NUNES³
RAFAEL DA COSTA INACIO³
THEO DE CASTRO RODRIGUES³

RESUMO

Introdução: A lagarta Helicoverpa armigera (Hübner, 1805) é considerada uma praga exótica da agricultura. Recentemente identificada está surpreendendo os setores ligados a produção agrícola e os pesquisadores, devido ao seu elevado poder de destruição. Neste contexto a busca de tecnologias de produção menos agressivas ao homem e ao meio ambiente, o uso de produtos naturais tem assumido maior importância na área agrícola. Objetivo: O objetivo deste trabalho, foi de avaliar, em condições de laboratório, a possível bioatividade de óleos essenciais e pós vegetais sobre a lagarta Helicoverpa armigera. Material e métodos: As espécies vegetais foram coletadas no perímetro urbano e na zona rural do município de Patrocínio. As partes aéreas das espécies vegetais foram secas e estabilizadas em estufa de ar circulante; em seguida, foram triturados até a forma de pó. As folhas frescas foram submetidas à extração do óleo essencial através da técnica de hidrodestilação. Nos bioensaios com os pós e óleos foram utilizadas lagartas de 1º ínstar com 48 horas de vida. Para a realização dos ensaios, cada pó foi incorporado à dieta artificial na proporção de 100 mg de pó para 100 g de dieta e os óleos essenciais incorporados à dieta na proporção de 85 μL de óleo para 850 mg da dieta. O teste por contato tópico foi realizado com lagartas de 3º instar com 10 dias. Os tratamentos foram realizados com óleos essenciais nas concentrações de 25 a 1000 mg/mL. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Resultados: Os bioensaios com pós vegetais incorporados à dieta e os óleos essenciais por contato tópico não provocaram a morte das lagartas nas concentrações avaliadas: os óleos essenciais incorporados a dieta provocaram a morte de todas as lagartas no intervalo de 24h; na testemunha todas as lagartas desenvolveram normalmente. Conclusão: Os pós das espécies vegetais avaliadas não são efetivos no controle da H. armigera nas condições deste experimento. Os óleos essenciais por contato tópico não provocam alteração no ciclo da lagarta, entretanto, incorporados à dieta são promissores no seu controle a partir do 1º ínstar.

Palavras-chave: Helicoverpa armigera, plantas, inseticidas, óleos essenciais

BIOLOGICAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS AND POST OF VEGETABLE ORIGIN OF *Helicoverpa armigera* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE).

Prof. Dr. Wagner Antônio Bernardes- (Doutor em ciências) – orientador contato: wagnerbernardes@unicerp.edu.br - UNICERP

² Prof. Me. Clauber Barbosa de Alcântara (doutorando em ciências) - UNICERP

³ Alunos da Iniciação Científica dos cursos de Agronomia e Ciências Biológicas do UNICERP.

ABSTRACT

Introduction: The caterpillar Helicoverpa armigera (Hübner, 1805) is considered an exotic pest of agriculture. Recently identified is surprising sectors linked to agricultural production and the researchers, due to its high power of destruction. In this context the search for less aggressive production technologies to man and the environment, the use of natural products has assumed greater importance in agriculture. Aim: The objective of this study was to evaluate, under laboratory conditions, the possible bioactivity of essential oils and vegetable powders on the caterpillar Helicoverpa armigera. Material and Methods: The plants were collected in the urban area and rural area of Patrocínio. The aerial parts of the plants were stabilized and dried in a circulating air oven; they were then ground to a powder. The fresh leaves were extracted essential oil by hydrodistillation technique. The bioassays with powders and oils were used caterpillar 1st instar 48 hours of life. For the bioassay's tests, each powder was incorporated into artificial diet in the proportion of 100 mg of powder per 100 g of diet and essential oils incorporated in the diet in the proportion of 85 µL of oil to 850 mg of the diet. The test by topic contact was made in caterpillars in the 3rd instar with 10 days old. Yhe treatments were performed with essential oils at concentrations of 25 to 1000 mg / mL. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means were compared by Tukey test. Results: The bioassays with vegetable powders incorporated into the diet and essential oils by contact topic did not cause the death of the caterpillars in the evaluated concentrations; essential oils incorporated the diet caused the death of all caterpillars in 24 hours; In the witness in all caterpillars usually developed. Powders of assessed species are not effective in the control of H. armigera in this experiment. Conclusion: Essential oils for topical contact cause no change in the cycle of the caterpillar, however, incorporated into the diet are promising in your control from the 1st instar.

Key words: *Helicoverpa armigera*, plants, insecticides, essential oils.

INTRODUÇÃO:

A lagarta *Helicoverpa armigera* é considerada uma praga exótica da agricultura. Recentemente identificada está surpreendendo os setores ligados a produção agrícola e os pesquisadores da área, devido ao seu elevado poder de destruição. A literatura científica relata grandes prejuízos decorrentes de problemas provocados por essa praga. Atualmente está causando sérios prejuízos principalmente às lavouras de milho, soja e algodão. O governo federal, no Brasil, tem se mobilizado no sentido de desenvolver ações para o manejo, controle e combate desta praga no país.

No mundo, relata-se a ocorrência de 18 espécies de *Helicoverpa* spp. distribuídas entre os continentes, das quais quatro são consideradas de maior importância econômica: *H. zea*, de ocorrência comum nos Estados Unidos e Brasil, *H. punctigera* (Wallengren), endêmica da Austrália, *H. assulta* (Guenée), de ocorrência comum na Índia e *H. armigera*, que apresenta ampla distribuição mundial, ocorrendo em países da Ásia (Índia e China), África, Europa e

Oceania (Austrália). Atualmente a espécie *H. gelotopoeon* (Dyar), de ocorrência em países da América Latina (Chile e Argentina) foi observada de forma significativa na safra de soja de 2009/2010 na Argentina (EMBRAPA, 2013; ÁVILA et al.,2013). No Brasil a divulgação da identificação da espécie *H. armigera* nos cultivos de algodão, soja e milho na Bahia, Mato Grosso, Paraná e Distrito Federal, nos cultivos de algodão da região Sul do Mato Grosso, plantas tiguera de soja na Bahia e cultivo de soja no Estado de Goiás, tem sido foco de discussão e preocupação. Existe ainda relatos de ataques em tomate, pimentão, café e citros, dentre outras plantas (CZEPAK et al., 2013).

Segundo Ávila et al. (2013) a ocorrência de lagartas do gênero *Helicoverpa* na região do Cerrado foi observada a partir de fevereiro de 2012 causando sérios prejuízos econômicos em milho, algodão, soja, feijão comum, caupi, milheto e sorgo. Nas últimas safras, ataques severos de lagartas nas principais culturas da região do Cerrado têm sido relatados.

A *H. armigera* apresenta alto grau de polifagia, elevada capacidade de dispersão dos indivíduos voadores, grande potencial biótico, resistência a inseticidas convencionais e a alta capacidade de adaptação a diferentes ambientes, climas e sistemas de cultivo, o que dificulta a implantação de um programa de manejo integrado do inseto (EMBRAPA, 2013).

O crescimento populacional de lagartas do gênero *Helicoverpa* e consequentes prejuízos aos sistemas de produção foram ocasionados por um processo cumulativo de práticas de cultivo inadequadas, caracterizadas pelo plantio sucessivo de espécies vegetais hospedeiras em áreas muito extensas e contíguas associadas a um manejo inapropriado dos agrotóxicos. Isso tornou o agroecossistema progressivamente suscetível a doenças e aos insetos-praga devido à farta disponibilidade de alimentos, sítios de reprodução e abrigo durante quase todo o ano (EMBRAPA, 2013; ÁVILA et al.,2013).

Os inseticidas de origem vegetal eram empregados, antes do advento dos orgânicos sintéticos, principalmente no controle dos insetos sugadores, pragas domissanitárias e pragas de hortaliças (LAGUNES e RODRIGUES, 1989). A viabilidade do uso de compostos bioativos, obtidos de plantas, no controle de pragas têm sido demonstrada em diversas pesquisas, devido a sua eficiência, geralmente baixo custo, segurança para os aplicadores, consumidores e meio ambiente (SHAAYA et al. 1997, HUANG et al. 2000, BOUDA et al. 2001, DEMISSIE et al. 2008). Os produtos podem ser utilizados na forma de pós secos, extratos aquosos ou orgânicos, óleos essenciais e óleos emulsionáveis, apresentando toxicidade por contato, ingestão e fumigação (KARR e COATS, 1988; RAJENDRAN e SRIRANJINI, 2008). Estes produtos provocam mortalidade, repelência, deterrência na

alimentação e oviposição e afetam o crescimento dos insetos (HUANG et al. 1999; MAZZONETTO e BOIÇA JR, 1999; MARTINEZ e VAN EMDEN, 2001).

A utilização de inseticidas sintéticos como o principal método de controle de praga, o seu uso indiscriminado e incorreto, tem provocado o aumento no número de aplicações e diminuído sua eficiência, principalmente devido seleção de populações de insetos resistentes. Além disto, acarretam diversos outros problemas como resíduos nos alimentos, desequilíbrio biológico e intoxicação de operadores. O cultivo desordenado de plantas geneticamente modificadas também tem favorecido a migração de insetos resistentes nas áreas de cultivo devido à redução brusca das populações naturais. Desta forma, medidas de controle que causem menor impacto ambiental são de primordial importância, o que vem estimulando o ressurgimento do uso de plantas inseticidas como ferramenta promissora para controle de insetos, justificando a necessidade de estudos que visem o isolamento e a identificação de compostos bioativos. Diante do exposto, a proposta deste projeto será de avaliar o efeito de pós e óleos essenciais de diversas espécies vegetais sobre a lagarta *Helicoverpa armigera*.

Este estudo teve como propósito avaliar, em condições de laboratório, a possível bioatividade de óleos essenciais e pós vegetais sobre a lagarta *Helicoverpa armigera*.

MATERIAL E MÉTODOS

Criação de Helicoverpa armigera

Para a realização dos ensaios foi mantida uma criação estoque de *H. armigera* na Sala de Bioensaios, junto ao Laboratório de Iniciação à Pesquisa do UNICERP, em condições controladas (T = 25 ± 2°C; UR = 70% ± 10% e fotofase = 14h). Serão utilizados frascos de polietileno transparente (100 mL), fechados na parte superior com tampa. As lagartas serão mantidas com dieta artificial de Greene modificada (GREENE et al.,1976; GIOLO, 2006) e os adultos foram acondicionados em gaiolas de polietileno sendo a alimentação à base de solução aquosa de mel a10% (JUSTI JR., 1994). Como suporte para oviposição foram utilizadas fitas de papel filtro esterilizado e umedecido com aquosa de mel a10%. As posturas foram coletadas diariamente em papéis filtro e acondicionadas em recipiente tipo *gerbox* até a eclosão das lagartas sendo posteriormente mantidas em placas individualizadas até a aplicação dos tratamentos (MATOS, 2006).

Material botânico

As espécies vegetais usadas no estudo foram coletadas nos meses de fevereiro e março de 2014, no perímetro urbano do município de Patrocínio, localizado na porção oeste do estado de Minas Gerais, Brasil (18°56'35" S; 46° 59'31" O; 972 m). As exsicatas foram depositadas no Herbarium Uberlandense (HUFU) da Universidade Federal de Uberlândia - UFU (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados das espécies vegetais avaliadas

Espécies	Famílias	Nomes Comuns	Coletor	Número Herbário
Campamanasia adamantium O. Para	Mystagaga	Gabiroba	Bernardes;	HUFU
Campomanesia adamantium O. Berg	Mytaceae	Gauiroua	Araujo	61.674
Chananadium ambrasiaidas I	Chenopodiaceae	Erva-de-Santa	Bernardes;	HUFU
Chenopodium ambrosioides L.	Chehopodiaceae	Maria	Araujo	61.679
Keithia denudata L	Lamiaceae	Poejo do campo	Bernardes;	HUFU
Keiinia aenaaata L.	Laimaceae	roejo do campo	Araujo	61.672
Lippia alba(Mill) N.E. Brown	Verbenaceae	Cidreira de folha	Bernardes;	HUFU
Lippia aiba(Mill) N.E. Blown	Verbenaceae	Ciurciia uc ioilia	Araujo	61.678
Montha nulogium I	Lamiaceae	Poejo de quintal	Bernardes;	HUFU
Mentha pulegium L.	Lamaccac	i ocjo de quintai	Araujo	61.681
Mikania glomerata Speng.	Asteraceae	Guaco	Bernardes;	HUFU
Mikania giomeraia Speng.	Asteraceae	Guaco	Araujo	66.680
Ocimum gratissimum L.	Lamiaceae	Alfavação	Bernardes;	HUFU
Octmum gratissimum L.	Lamaccac	Anavacao	Araujo	61.682
Rosmarinus officinalis L.	Lamiaceae	Alecrim	Groppo Júnior	SPFR
Rosmarinus officinatis L.	Laimaceae	Alecinii	Groppo Junioi	11912
Ruta graveolens L.	Rutaceae	Arruda	Bernardes;	HUFU
Ruid graveolens L.	Rutaccac	Airuua	Araujo	66.679
Schinus terebinthifolius Raddi	Anacardiaceae	Aroeira-mansa	Bernardes;	HUFU
Schinus tereoininijoitus Raddi	Anacardiaceae	Atocira-ilialisa	Araujo	61.673

Preparação dos pós vegetais

As partes aéreas das espécies vegetais foram secas e estabilizadas em estufa de ar circulante com temperatura aproximada de 40°C; em seguida, foram triturados até a forma de pó em moinho de facas. Os pós foram acondicionados em frasco âmbar com tampa e mantidos em ambiente seco até a realização dos ensaios (SIMÕES, 2007; MATOS, 1997).

Obtenção dos óleos essenciais

As folhas frescas das espécies vegetais foram submetidas à extração do óleo essencial através da técnica de hidrodestilação, pelo método de arraste a vapor (aparelho de Clevenger). Foram utilizadas 100 g de folhas frescas juntamente com 500 mL de água destilada. A mistura

foi submetida a uma temperatura de extração de aproximadamente 100°C, durante um período de 90 minutos. As amostras dos óleos foram secas com sulfato de sódio anidro e armazenadas em frascos de vidro âmbar a temperatura de -4°C até a realização dos ensaios (SIMÕES, 2007).

Bioensaios por ingestão

Nos bioensaios com os pós foram utilizadas lagartas de 1° ínstar com 48 horas de vida. Para a realização dos ensaios, cada pó foi incorporado à dieta artificial para *H. armigera* na proporção de 100 mg de pó para 100 g de dieta e os óleos essenciais incorporados à dieta na proporção de 85 μL de óleo para 850 mg da dieta. A incorporação do pó e dos óleos essências foi realizada ao final do preparo da dieta quando esta apresentar temperatura média de 40°C, para evitar a degradação dos possíveis compostos presentes. Além das dietas correspondentes a cada tratamento, foi preparada uma dieta testemunha sem o pó e óleo essencial. Após o preparo, as dietas foram vertidas em tubos de vidro (8,5 cm de altura × 2,5 cm de diâmetro), previamente esterilizados, e em seguida tampados com algodão hidrófobo. Após 24 h foi realizada a inoculação das lagartas recém-eclodidas, utilizando-se uma lagarta por tubo. Para cada tratamento foram utilizadas 30 lagartas, distribuídas em seis repetições de cinco lagartas cada, em delineamento completamente casualizado (adaptado de MATOS et al., 2006; YANG,2013). O parâmetro avaliado foi a porcentagem de larvas mortas até a formação da pupa.

Bioensaios por contato tópico

O teste por contato tópico foi realizado com lagartas de 3º instar com 10 dias. Para os tratamentos os óleos essenciais foram diluídos em tween 20 a 5%, obtendo-se as concentrações 1000, 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300, 200, 100, 50 e 25 mg/mL e uma testemunha com tween 20 a 5%. Foi aplicado na parte protorácica do inseto 1,0 μL da mistura para cada concentração. As lagartas foram separadas em grupos de três indivíduos em copos plásticos de 100 mL contendo a mesma dieta artificial da criação de manutenção. O delineamento foi inteiramente casualizado com dez repetições para cada tratamento. A avaliação da toxicidade aguda do óleo essencial foi realizada a partir da contagem de lagartas mortas após 24, 48 e 96 horas (HUMMELBURNNER e ISMAN, 2001; LIMA et al.,2009; YANG,2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bioensaios com pós vegetais incorporados à dieta e os óleos essenciais por contato tópico não provocaram a alteração no ciclo biológico e morte das lagartas nas concentrações avaliadas; os óleos essenciais incorporados a dieta provocaram a morte de todas as lagartas no intervalo de 24h; na testemunha todas as lagartas desenvolveram normalmente.

Freitas (2008) trabalhando com bioatividade de extratos aquosos de *Eucalyptus sp*. L'Hér. (Myrtaceae) e *Melia azedarach* L. (Meliaceae) sobre *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae) mostrou que houve redução significativa do número de ovos, aumento do período de pré-oviposição, do tempo letal médio e da longevidade das fêmeas, na tentativa de cumprir a performance reprodutiva, demonstrando a bioatividade deterrente dessa planta.

CONCLUSÃO

Os pós das espécies vegetais avaliadas não são efetivos no controle da *H. armigera* nas condições deste experimento. Os óleos essenciais por contato tópico não provocam alteração no ciclo da lagarta, entretanto, incorporados à dieta são promissores no seu controle a partir do 1º ínstar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, C.J.; VIVAN, L.M.; TOMQUELSKI, G.V. Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste Circular Técnica 23, 2013. p.12

BABU, G. D. K.; SINGH, B. Simulation of *Eucalyptus cinerea* oil destillation: A studyon optimization of 1,8-cineole production. **Biochemical Engineering Journal,** v. 44, n. 2/3, p. 226-231, 2009.

BOUDA, H.; TAPONDJOU, L.A.; FONTEM, D.A.; GUMEDZOE, M.Y.D. Effect of essential oils from leaves of *Ageratum conyzoides*, *Lantana camara* and *Chromolaena odorata* on the mortality of *Sitophilus zeamais* Mots., 1865 (Coleoptera, Curculionidae). **Journal of Stored Products Research**, v.37, n.2, p.103-109, 2001.

CZEPAK, C.; ALBERNAZ, K. C.; VIVAN, L. M.; GUIMARÃES, H.O.; CARVALHAIS,T. Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 43, n. 1, p.110-113, 2013.

- DEMISSIE, G.; TESHOME, A.; ABAKEMAL, A.; TADESSE, D. Cooking oils and "Triplex" in the control of *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Stored Products Research**, v.44, n.3, p.173-178, 2008.
- EMBRAPA. Ações emergenciais propostas pela Embrapa para o manejo integrado de *Helicoverpa* spp. em áreas agrícolas. Brasília, DF: Embrapa/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2013.19 p.
- FREITAS, Sabrina Rodrigues. Quadro de. **Bioatividade de extratos aquosos de** *Eucalyptus* **sp**. L'Hér. (Myrtaceae) e *Melia azedarach* L. (Meliaceae) sobre *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae). 2008. 78f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.
- GIOLO, F.P.; BUSATO, G.R.; GARCIA, M.S.; MANZONI, C.G.; BERNARDI, O.; ZART, M. Biologia de *Helicoverpa Zea* (Boddie, 1850) (Lepidoptera: Noctuidae) em Duas Dietas Artificiais. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, n.2, p.167-171, 2006.
- GREENE, G.L.; LEPPLA, N.C.; DICKERSON, W.A. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal of Economic Entomology**, v. 69, n. 4, p. 487-488, 1976.
- HUANG, Y.; HO, S.H.; KINI, R.M. Bioactivities of safrole and isosafrole on *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) and *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). **Journal of Economic Entomology**, v.92, n.6, p.676-683, 1999.
- HUANG, Y.; LAM, S.L.; HO, S.H. Bioactivies of essential oil from *Ellateria cardamomum* (L.) Maton. to *Sitophilus zeamais* Motschulsky and *Tribolium castaneum* (Herbst). **Journal of Stored Products Research**, v.36, n.2, p.107-117, 2000.
- HUMMELBRUNNER, L.A.; ISMAN, M.B. Acute, Sublethal, Antifeedant, and Synergistic Effects of Monoterpenoid Essential Oil Compounds on the Tobacco Cutworm, *Spodoptera litura* (Lep., Noctuidae). **Journal Agricultural Food Chemistry**, v.49, n.2, p.715-720, 2001.
- JUSTI JUNIOR, J. **Desenvolvimento de uma dieta artificial e técnicas de criação de** *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) em laboratório. 1994. 75p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1994.
- KARR, L.L.; COATS, J.R. Insecticidal properties of d-limonene. **Journal of Pesticide Science**, v.13, n.2, p.287-289, 1988.
- LAGUNES, T.A.; RODRÍGUEZ, H.C. **Búsqueda de tecnología apropiada para el combate de plagas Del maíz almacenado en condiciones rústicas**. Chapingo: Conacyt-CP, 1989. 150 p.
- LIMA, R.K.; CARDOSO, M.G.; MORAES, J.C.; MELO, B.A.; RODRIGUES, V.G.; GUIMARÃES, P.L. Atividade inseticida do óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC.) sobre lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Acta Amazônica**, v.39, n.2, p.377-382, 2009.

MARTINEZ, S.S.; VAN EMDEN, H.F. Growth disruption, abnormalities and mortality of *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) caused by azadirachtin. **Neotropical Entomology**, v.30, n.2, p.113-124, 2001.

MATOS, A.P.; NEBO, L.; CALEGARI, E. R.; PEREIRA, L.G. B.; VIEIRA, P.C.; FERNANDES, J.B.; SILVA, M.F.G. F.; PEDRO FERREIRA; FILHO,R. R.R. Atividade Biológica de Extratos Orgânicos de *Trichilia* spp. (Meliaceae) sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Dieta Artificial. **BioAssay**, v.1, n.7, p.1-6, 2006.

MATOS,F.J.A. Introdução a Fitoquímica Experimental. 2ª ed. Fortaleza, CE: Edições UFC, 1997. 141p.

MAZZONETTO, F.; BOIÇA Jr, A. L. Determinação dos tipos de resistência de genótipos de feijoeiro ao ataque de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.28, n.2, p.307-311,1999.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica**. São Paulo, SP: Livroceres, 1981. 314p.

RAJENDRAN, S.; SRIRANJINI, V. Plant products as fumigants for stored-product insect control. **Journal of Stored Products Research**, v.44, n.2, p.126-135, 2008.

SAGREIRO-NIEVES, L.; BARTLEY, J.P. Volatile constituints from the leaves of *Chenopodium ambrosioides* L. **Journal of Essential Oil Research**, v.7, n.2, p.221 -223, 1995.

SILVA, S. M. Morfoanatomia, identificação química e determinação de bioatividades dos óleos essenciais e extratos de folhas, flores e frutos de *Eucalyptus cinerea* F. Muell. ex **Benth., Myrtaceae.** 2012. 151 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SHAAYA, E.; KOSTJUKOVSKI, M.; EILBERG, J.; SUKPRAKARN, C. Plant oils as fumigants and contact insecticides for the control of stored-product insects. **Journal of Stored Products Research**, v.33, n.1, p.7-15, 1997.

SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL,E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R.. 6ª ed. **Farmacognosia**: da Planta ao Medicamento. Florianópolis, SC: Editora Universidade/UFRGS, 2007.1102p.

ZRIRA, S.; BESSIERE, J. M.; MENUT, C.; ELAMRANI, A.; BENJILALI, B. Chemical composition of the essential oil of nine *Eucalyptus* species growing in Morocco. **Flavour and Fragrance Journal**, v. 19, n. 2, p. 172-175, 2004.

YANG, J., LI, W., CHAI, X., YUAN, G., FU, G., WANG, Y., GUO, X., LUO, M. Antifeedant activity of numb and salty taste compounds against the larvae of Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). **Acta Ecologica Sinica**, v.33, n.1, p.7-11, 2013.

A EDUCAÇÃO BÁSICA, PÚBLICA, NA CIDADE DE PATROCÍNIO: UMA ANÁLISE PROPOSITIVA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E O ENSINO FUNDAMENTAL.

MARIA EMÍLIA CHERULLI ALVES BARBOSA¹, MARIA GORETTI TERESINHA DOS ANJOS E SANTOS², AMANDA CECÍLIA SANTANA DE OLIVEIRA³, CARLOS ALBERTO DE SOUZA JUNIOR⁴, CRISTIANE PAIVA CAMPOS⁵

RESUMO

Introdução: Conhecer a realidade educacional de um município é de fundamental importância para educadores que atuam na formação do pedagogo, visto que este é o profissional que se prepara para o trabalho nas diversas áreas da educação, tanto na escola como em espaços não escolares. Objetivo: Conhecer a realidade da educação básica, pública, na cidade de Patrocínio, em seus aspectos de estrutura institucional e formação inicial e continuada dos profissionais. Material e Métodos: Realizou-se uma pesquisa exploratória e descritiva, por meio do levantamento bibliográfico, da análise documental e da pesquisa de campo utilizando-se do formulário e questionário, como técnicas de coleta de dados, que foram analisados por meio da análise de conteúdo. A pesquisa foi realizada em seis Centros de Educação Infantil e sete escolas de Ensino Fundamental, municipais, localizadas no meio urbano da cidade de Patrocínio. Participaram da pesquisa trinta e nove profissionais atuantes na educação infantil e noventa e dois docentes atuantes no Ensino Fundamental, observandose os critérios de inclusão/exclusão. Resultados: A pesquisa mostrou que as instituições pesquisadas apresentam a estrutura necessária e adequada, que os profissionais pesquisados reconhecem as lacunas deixadas em sua formação inicial e a necessidade de um programa de formação continuada em serviço que possa suprir estas deficiências formativas. Conclusão: Concluiu-se que se faz necessário um trabalho de formação em serviço que favoreça a atualização dos docentes visando a melhoria do trabalho nas instituições pesquisadas.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Qualidade da Educação. Rede municipal de educação.

BASIC EDUCATION, PUBLISHES, UM PATROCINIO CITY: A PROPOSITIONAL ANALYSIS FOR KINDERGARTEN AND ELEMENTAR SCHOOL.

ABSTRACT

Introduction: To know the educational reality of a municipality is of fundamental importance for educators who work in the formation of the pedagogue, since it is the professional who is

¹ Mestre em Educação pela UNITRI (2003); Docente no Centro Universitário do Cerrado Patrocínio - UNICERP. Endereço eletrônico: milacherulli@hotmail.com

² Mestre em Educação pela UNIUBE (2009); Docente no Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP; Pedagoga no Instituto Federal do Triangulo Mineiro – IFTM Campus Patrocínio. Endereço eletrônico: mariagoreti@unicerp.edu.br

³ Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP (2015) Endereço Eletrônico: amandex .15@hotmail.com

⁴ Graduado em Pedagogia pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP (2015) Endereço Eletrônico: carlos.alberto.1986@hotmail.com

⁵ Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP (2015) Endereço Eletrônico: criscalu@hotmail.com

Objective: To know the reality of basic education, both at school and in-school spaces. **Objective:** To know the reality of basic education, public in the city of Patrocínio, in its aspects of institutional structure and initial and continuing training of professionals. **Methods:** We conducted a descriptive and exploratory research, through literature, document analysis and field research using the form and questionnaire as data collection techniques, which were analyzed by analysis content. The survey was conducted in six Childhood Education Centers and seven primary schools, municipal, located in the urban environment of the Patrocínio city. The participants were thirty-nine professionals working in early childhood education and ninety-two teachers working in elementary school, observing the criteria for inclusion / exclusion. **Results:** Research has shown that the institutions surveyed have the necessary and appropriate structure, which surveyed professionals recognize the gaps left in their initial training and the need for a continuing education program in service that can meet these training deficiencies. **Conclusion:** It was concluded that a job training is needed in service that promotes the update of teachers in order to improve the work in the institutions surveyed.

Keywords: Education quality. Municipal education. Teaching-learning.

INTRODUÇÃO

A história da educação brasileira mostra por meio das definições legais e processos pedagógicos as transformações ocorridas em sua forma de organização. Por meio das Leis de Diretrizes e Bases da Educação - LDB - é possível identificar as mudanças estabelecidas nos textos legais.

De acordo com a lei supracitada, a Educação Básica, em consequência do estabelecido na Constituição Federal de 1988, abarca três níveis distintos — Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, além das diversas modalidades a serem ofertadas em articulação com os referidos níveis. Ainda reportando-se à Lei 9.394/96, constata-se em seu texto legal a definição das incumbências dos sistemas de educação, tanto em nível municipal, estadual e federal.

A educação básica no Brasil tem sido alvo de discussão por diversos setores da sociedade visto que a educação é formação básica necessária ao pleno exercício de qualquer cidadão. Nesse sentido, conhecer a educação infantil e o ensino fundamental, enquanto níveis da educação básica, pública municipal, na cidade de Patrocínio torna-se um dado importante para que se possa identificar a realidade dos resultados de aprendizagem proporcionados aos discentes desta etapa educacional.

(...) é fundamental não perder de vista que o processo educativo é mediado pelo contexto sociocultural, pelas condições em que se efetiva o ensino-aprendizagem, pelos aspectos organizacionais e, consequentemente, pela dinâmica com que se constrói o projeto político-pedagógico e se materializam os processos de organização e gestão da educação básica. (DOURADO, 2007)

No entanto é preciso reconhecer a educação enquanto forma de intervenção como afirma Freire (2005, p. 98): "(...) como experiência especificamente humana, a educação é uma forma de intervenção no mundo", uma vez que as pessoas críticas se tornam capazes de fazer uma leitura de mundo que lhe sirva de referencia para promover as transformações necessárias, visando o crescimento como um todo.

Constata-se que a educação, enquanto processo formador crítico é capaz de grandes transformações, tanto no campo pessoal como na sociedade de forma geral. Nesse sentido e, considerando o contexto educacional que se tem hoje no Brasil, identificar a realidade inerente aos processos de ensino e aprendizagem torna-se uma necessidade urgente, como afirma Sacristán (1999, p. 20),

(...) Reformar o sistema educativo é alterar a prática da educação; esse também é um problema de possível relação entre teoria e prática que interessa e envolve muitas pessoas não só os especialistas e os docentes. (...) A prática da educação é uma prática social.

Assim, pesquisar sobre a realidade educacional na cidade de Patrocínio se constituiu em um desafio necessário e de grande relevância, visto que possibilitou contribuições à organização dos processos de ensino e aprendizagem, perpassando pela formação docente e as práticas pedagógicas, o que torna favorável pensar a educação como possibilidade de transformação de pessoas e espaços de convívio.

(...) Na educação, as ações são, pois, reflexo da singularidade daqueles que realizam – levam seu selo -, se entrelaçam com outras ações em um emaranhado de relações, constituem um estilo de ação próprio daqueles que se dedicam a educar e obedecem um projeto coletivo que soma esforços próprios que cabe distinguir, por que as singularidades individuais nunca se apagam. O social não anula o idiossincrático, e esta característica enriquece ao social. (SACRISTÁN, 1999, p.32).

Desta forma, reafirma-se a importância das relações estabelecidas no ambiente educativo e a necessidade de um trabalho desenvolvido em equipe, buscando atender as diferenças que são apresentadas.

Para se chegar a esta compreensão a pesquisa realizada possibilitou ampliar os conhecimentos sobre a oferta da educação básica, pública, no Brasil, identificar a realidade de instituições e educadores da educação básica, pública municipal, na cidade de Patrocínio e identificar as necessidades formativas, em serviço, dos profissionais atuantes nesses níveis educacionais.

A formação para a docência, tanto inicial como continuada em serviço, se constituiu em fator relevante por ser considerada condição essencial para o desenvolvimento de um bom trabalho em sala de aula que favoreça a construção do conhecimento e a formação escolar dos discentes.

Desse modo a formação inicial aqui é compreendida como um processo de aquisição de conhecimentos básicos necessários à ação educativa, perpassando pela obtenção de conhecimentos gerais e específicos inerentes à área de atuação além dos conhecimentos pedagógicos que propiciam a transposição destes conhecimentos em sala de aula buscando a melhor adequação considerando o ritmo próprio dos discentes.

A formação passou a ser compreendida como um processo contínuo, concepção esta fundamentada na ideia de que o profissional precisa ter diferentes oportunidades para se capacitar ao longo de sua vida. Por um lado, torna-se cada vez mais dificil aceitar, nos dias atuais, a ideia de um professor que inicie sua atividade profissional, sem nenhuma formação. Por outro lado, o professor deve ter oportunidades para se atualizar, em serviço ou em cursos paralelos e complementares. [...] para ter melhores condições de avaliar o potencial dos antigos e novos saberes e instrumentais face aos novos desafios criados pela dinâmica da sociedade contemporânea, num processo que o respeita enquanto pessoa com história e saberes próprios. (MONTEIRO)

Já a formação continuada em serviço é aqui compreendida como um processo de atualização contínua dos conhecimentos necessários à docência atendendo às novas demandas sociais decorrentes das transformações ocorridas na sociedade.

A formação continuada passa a ser um dos pré requisitos básicos para a transformação do professor, pois é através do estudo, da pesquisa, da reflexão, do constante contato com novas concepções, proporcionado pelos programas de formação continuada, que é possível a mudança. Fica mais difícil de o professor mudar seu modo de pensar o fazer pedagógico se ele não tiver a oportunidade de vivenciar novas experiências, novas pesquisas, novas formas de ver e pensar a escola. (CHIMENTÃO, 2009)

Na pesquisa ora apresentada a formação docente inicial e a formação continuada em serviço tiveram um lugar de destaque, visando identificar os aspectos que requerem uma proposta de formação por parte das instituições formadoras e das redes de ensino, enquanto instituições responsáveis pelos processos formativos docentes.

Considerando o estatuído como responsabilidades do município na garantia da oferta de educação buscou-se pesquisar sobre a educação infantil e o ensino fundamental com o objetivo de conhecer a realidade da educação básica, pública, na cidade de Patrocínio, tanto em seus aspectos de estrutura institucional como em aspectos inerentes à formação inicial e

continuada dos profissionais pertencentes à rede municipal de educação e atuantes nas etapas educacionais supracitadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma pesquisa exploratória e descritiva, utilizando-se do levantamento bibliográfico, para coleta de dados teóricos e da pesquisa de campo, tendo como instrumentos de pesquisa o questionário e o formulário, para captação dos dados de realidade, sendo os resultados apontados pelos sujeitos da pesquisa analisados de forma quantitativa e qualitativa. (GIL, 2008; MINAYO, 2014)

A pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética pela Pesquisa do Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio e foi desenvolvida em seis Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI) e sete escolas municipais de ensino fundamental. Todos os pesquisados assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As instituições pesquisadas, em sua totalidade, estão localizadas no meio urbano, na cidade de Patrocínio, são mantidas pelo poder publico municipal e geridas pela Secretaria Municipal de Educação.

Os CMEI atendem a crianças de seis meses a cinco anos, onze meses e vinte e nove dias. Das escolas de Ensino Fundamental uma atende somente aos anos finais, uma atende do primeiro ao nono ano do ensino fundamental enquanto cinco ofertam, apenas os anos iniciais deste nível educacional.

A pesquisa teve como sujeitos educadores infantis, professores alfabetizadores e professores especialistas, da Rede Municipal de Educação, responsáveis pela operacionalização destes níveis educacionais.

Como critérios de inclusão/exclusão observou-se a formação necessária ao desempenho da função, a experiência mínima de três anos no nível de atuação e a disponibilidade em participar como sujeitos da pesquisa, priorizando-se aqueles que apresentaram maior tempo de experiência.

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram pesquisados 131 (cento e trinta e um) profissionais em seis CMEI e sete escolas municipais de ensino fundamental, com formação em Magistério em Nível Médio, Pedagogia, Normal Superior, História, Geografia, Letras, Matemática, Ciências Biológicas e Educação Física. Destes 61% possuem cursos de especialização em áreas relativas à educação.

A pesquisa mostrou que do total 87% realizaram seu curso na modalidade presencial enquanto apenas 3% o fizeram a distancia, sendo que os demais não responderam ao questionamento posto. Ressalta-se que a formação dos pesquisados deu-se no período entre 1979 e 2014.

Dentre os profissionais pesquisados constatou-se que 35% possuem entre três e cinco anos de experiência docente enquanto 24% possuem entre cinco e dez anos e 34% mais de dez anos de atuação na docência.

Para 56% dos profissionais pesquisados em seus cursos de formação inicial houve aspectos que se caracterizaram como necessidades formativas uma vez que estes foram trabalhados de forma insatisfatória deixando lacunas no processo formativo.

Os dados da pesquisa mostraram que diferentes práticas pedagógicas, metodologias diferenciadas para se trabalhar os conteúdos das diferentes disciplinas, conteúdos específicos, preenchimento de diários de classe, elaboração de planejamento, estudo de leis, importância e formas de elaboração, aplicação e analise de avaliações, alternativas de trabalho com discentes portadores de deficiência e/ou com dificuldades de aprendizagem e uma formação humana e reflexiva são alguns dos aspectos da formação que deveriam ser trabalhados de forma mais eficaz.

Constou-se também, por meio dos apontamentos dos pesquisados que a sobreposição de aulas teóricas em detrimento das aulas práticas, a inexistência de metodologias diferenciadas para trabalhar distintos conteúdos, oficinas e vivências de práticas em instituições de Educação Especial, aspectos relacionados às questões disciplinares, a heterogeneidade em sala de aula, os processos de inclusão, os aspectos pedagógicos, as práticas "reais" de atuação enquanto professor, atividades do cotidiano escolar, tais como preenchimento de diários, utilização prática de planos, mudanças na legislação, PCNs e CBCs, etc., o estudo da língua e a necessidade de maior aprofundamento nos conteúdos específicos foram aludidos como pontos deficitários do processo formativo para a docência.

Entende-se que todos os itens abordados pelos professores como necessidades formativas em sua formação inicial induzem à necessidade de um processo de formação

continuada em serviço que contemplem tais aspectos como possibilidades de superação dos obstáculos do trabalho docente em seu cotidiano de sala de aula.

Nesta perspectiva a pesquisa mostrou também as concepções dos profissionais pesquisados sobre formação continuada em serviço, os quais a compreendem como uma necessidade de atualização constante para aprimoramento do trabalho buscando novas formas de ensinar aproveitando as novas tecnologias, por meio de cursos ou especializações na área de trabalho.

E ainda, a formação continuada em serviço pode enriquecer o trabalho, aprimorar os conhecimentos, melhorar a prática e contribui para a formação do professor, além de se constituir em oportunidades para a inovação que propicia o avanço com os alunos no desenvolvimento de suas habilidades, visando melhorar a qualidade de ensino.

A pesquisa mostrou também que formação continuada em serviço pode ser compreendida como aperfeiçoamento do trabalho cotidiano, aprimoramento da prática pedagógica e/ou ajuste do conhecimento, por meio da realização de cursos e/ou estudos que permitem ao educador o aprimoramento de seus conhecimentos, visando a um melhor desempenho e contribuindo para a melhoria do ensino e da educação.

Dentre os profissionais pesquisados, 91% afirmou considerar importante e necessária a formação continuada em serviço, apontando aspectos que devem ser trabalhados nesta modalidade de formação, quais sejam: necessidades especiais e educação inclusiva, problemas de disciplina em sala de aula, jogos, brincadeiras e psicomotricidade, contação de história, teatro e musicalidade, material didático, autoestima e motivação. Também foram sugeridos projetos de como lidar com os pais, estudo das matrizes curriculares, conhecimento e aplicação de novas metodologias e estratégias para se trabalhar os diferentes conteúdos, trabalho com as novas tecnologias da educação, realização de oficinas pedagógicas com diferentes técnicas e materiais, troca de experiências com profissionais, estudo dos aspectos psicológicos, psicopedagógicos e lúdicos da educação especial, trabalho com temas transversais, abordagem de aspectos teóricos e práticos relativos à avaliação e ao planejamento, as aulas práticas dos diversos conteúdos com novos métodos e técnicas de ensino, informatização da escola para professores e alunos, recursos didáticos diversificados, heterogeneidade na sala de aula e inclusão, como lidar com conflitos em sala de aula, relação professor/aluno e legislação educacional.

Em um mundo em constantes mudanças percebe-se ser necessário à escola uma profunda mudança em sua forma de organização e ação para que se enquadre à realidade ora

vivenciada. No entanto esta transformação só será possível a partir do momento em que houver uma mudança de concepção em relação à escola, buscando possibilidades de novos percursos que se adequem às exigências postas pela sociedade atual que é marcada pela evolução no campo tecnológico, da informação e do conhecimento.

[...] urge que a escola mude, que rompa com velhos paradigmas, que se enquadre na atualidade. E, para que isso seja possível, é necessária uma mudança de pensamento sobre a escola, é necessário que acreditemos na possibilidade de encontrar caminhos melhores e mais adequados para os problemas vivenciados no momento. (CHIMENTÃO, 2009)

Nesse contexto os resultados da pesquisa realizada com educadores infantis e docentes dos anos iniciais do ensino fundamental, aponta para a necessidade do (re)pensar a formação inicial de profissionais para os exercício da docência, compreendendo esta formação como aquele período de construção de conhecimentos teóricos e sua aplicação à prática da sala de aula, o requer um processo formativo que tenha significado para o docente em formação.

Nesse sentido Monteiro afirma que,

[...] a formação inicial possibilita a constituição de um repertório de saberes a serem ensinados. [...] esse repertório de saberes a serem conhecidos e mobilizados pelos professores é um corpo de saberes que precisa ser articulado e contextualizado. Além dos conteúdos específicos, aspectos de natureza teórica, as bases epistemológicas dos conhecimentos que são ensinados precisam ser conhecidas bem como as diferentes elaborações curriculares, expressões do "saber ensinar", de forma que o professor tenha condições de realizar, analisar e criticar, com autonomia, os processos de mediação didática que constituem o saber escolar. A formação inclui, também, disciplinas que possibilitem a reflexão sobre os diferentes significados e implicações da ação pedagógica, a dimensão social, política e cultural da educação escolar, de modo que o professor possa transformá-la num diálogo rico com os alunos — aberto, respeitoso, comprometido, crítico face a preconceitos e consciente dos objetivos que se propõe a atingir — e não um mero exercício cientificista e vazio de significado.

No entanto, diante do contexto apresentado pelos pesquisados no que se refere às necessidades formativas docentes, a formação continuada em serviço se torna uma ação necessária a ser implementada pelas redes e/ou sistemas de ensino uma vez que os docentes em ação também precisam acompanhar as mudanças recorrentes na sociedade atual, visto que "os professores são profissionais que necessitam desenvolver competências para mobilizar os saberes num processo muito instável". (MONTEIRO)

Desse modo a realidade social que se apresenta requer um profissional que atenda as peculiaridades específicas no processo formativo de cidadãos críticos e participativos.

Para Chimentão (2009),

Para que as mudanças que ocorrem na sociedade atual possam ser acompanhadas, é preciso um novo profissional do ensino, ou seja, um profissional que valorize a investigação como estratégia de ensino, que desenvolva a reflexão crítica da prática e que esteja sempre preocupado com a formação continuada que deve ser capaz de conscientizar o professor de que teoria e prática são "dois lados da mesma moeda", que a teoria o ajuda a compreender melhor a sua prática e a lhe dar sentido e, consequentemente, que a prática proporciona melhor entendimento da teoria ou, ainda, revela a necessidade de nela fundamentar-se.

Os docentes pesquisados apontaram diversos pontos que compõem a prática pedagógica e que devem se fazer presentes em seus processos formativos, tanto inicial como continuados, priorizando a associação teoria e prática como ação necessária a uma formação fundamentada em saberes construídos que validem sua prática em sala de aula.

Constata-se, no entanto que, repensar a ações de formação inicial e continuada em serviço requer compreender que é necessário formar um profissional "[...] competente na sua profissão, a partir dos recursos de que ele dispõe dotado de uma fundamentação teórica consistente e consciente dos aspectos externos que influenciam a educação" (CHIMENTÃO, 2009).

CONCLUSÃO

Ao finalizar a pesquisa sobre a educação básica na rede municipal de educação da cidade de Patrocínio constatou-se que as instituições pesquisadas apresentam infraestrutura adequada à oferta de educação infantil e ensino fundamental.

Os resultados mostraram que os profissionais docentes reconhecem as lacunas deixadas em seus processos formativos iniciais, apontam de forma clara os aspectos que necessitam ser trabalhados em sua formação contínua e consideram importante e necessário um programa de formação continuada em serviço que os capacite para a superação dos obstáculos vivenciados no cotidiano da escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm Acesso em 21 jan. 2016

CHIMENTÃO, L. K. **O significado da formação continuada docente.** Disponível em: http://www.uel.br/eventos/conpef/conpef4/trabalhos/comunicacaooralartigo/artigocomoral2.pdf Acesso em 20 jan. 2016

DOURADO, L. F. Políticas e gestão da educação básica no Brasil: limites e perspectivas. **Educação** & Sociedade. Educ. Soc. v. 28 n.100 ,Campinas ,out. 2007

FREIRE, P. **PEDAGOGIA DA AUTONOMIA:** Saberes necessários à prática educativa. 31 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005. (Coleção Leitura)

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: HUCITEC, 2014.

MONTEIRO, A. M. **A prática de ensino e a formação inicial de professores.** Disponível em: http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0032b.html Acesso em 20 jan. 2016

SACRISTÁN, J. G. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. p.11 – 69.

PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM PATROCÍNIO, MINAS GERAIS

ANGELA MARIA DRUMOND LAGE¹
CLAUDIA MODESTO VELUDO DE OLIVEIRA²
DANIELA DE SOUZA FERREIRA²
FLÁVIO RODRIGUES OLIVEIRA²
TALISON SOUZA FERNANDES³

RESUMO

Introdução: A identificação dos fatores de risco das doenças cardiovasculares constitui uma medida eficaz para o controle e redução da mortalidade associadas a estas patologias. Objetivo: Objetivou-se estimar a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares segundo sexo, em pessoas com 40 anos ou mais de idade no município de Patrocínio, Minas Gerais. Material e métodos: Trata-se de estudo epidemiológico, transversal, realizado na Área 006, da Estratégia de Saúde da Família, no bairro Serra Negra do referido município. Participaram do estudo indivíduos com mais de 40 anos de idade, escolhidos aleatoriamente. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas domiciliares, sendo aplicado um instrumento para identificação de fatores de risco e realizado as aferições de medidas antropométricas e pressão arterial. Os dados foram analisados por meio do software Statistic versão 8.0. **Resultados:** Foram visitadas 683 residências (61,04%), sendo que 47,29% encontravam-se fechadas, em 24,74% não havia indivíduos que atendessem ao critério de idade e em 6,59% não houve aceitação para participação do estudo. Aceitaram participar 146 pessoas (21,38% das residências visitadas), com idade média de 54.7 ± 12.3 anos, sendo 72.1% mulheres, com idade média de 54.5 ± 10.8 anos e 27.9%homens, com idade média de 55,5 ± 15,5 anos. Quanto a classificação socioeconômica, 63,01% pertenciam a classe C1-C2 e 29,45% a classe D-E. A prevalência de mulheres foi maior que a de homens em todas as faixas etárias, sendo a faixa etária de 60 ou mais anos a mais frequente (36,3%). Entre os fatores de risco investigados, o referente a circunferência abdominal foi o mais prevalente (78,1%), seguido pelo baixo consumo de frutas (71,2%), sobrepeso e obesidade (58,9%) e baixo consumo de verduras (47,9%). A razão de prevalência dos fatores de risco para doença cardiovascular foi maior para diabetes mellitus e circunferência abdominal elevada, seguido por sobrepeso/obesidade, hipertensão arterial e baixo consumo de frutas. Conclusão: Foram observadas elevadas prevalências de fatores de risco para doenças cardiovasculares, ressaltando-se a necessidade de elaboração de estratégias eficazes pela Estratégia de Saúde da Família de forma a impactar na redução da morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares na referida população.

Palavras chave: Doenças cardiovasculares. Fatores de risco. Inquéritos epidemiológicos. Prevalência.

¹ Professora orientadora do PROic UNICERP. Coordenadora e docente do Curso de Enfermagem do UNICERP: angeladrumond@unicerp.edu.br;

² Professores colaboradores do PROic UNICERP. Docentes dos cursos de Nutrição, Enfermagem e Ciências Biológicas: claudiaveludo@unicerp.edu.br; danielasouza@unicerp.edu.br; flaviorobio@unicerp.edu.br;

³ Aluno voluntário do PROic UNICERP dos cursos de Enfermagem do UNICERP.

ABSTRACT

Introduction: The identification of risk factors for cardiovascular diseases is an effective measure for the control and reduction of mortality associated with these diseases. Aim: This study aimed to estimate the prevalence of risk factors for cardiovascular diseases by sex, in over 40 year people from Patrocínio, Minas Gerais. Material and methods: This is an epidemiological, cross-sectional study carried out in Area 006 of the Family Health Strategy in Serra Negra neighborhood. Study participants were individuals over 40 years old, chosen at random. Data collection was carried out through home interviews, when was applied an instrument to identify risk factors and were performed anthropometric measurements and blood pressure. Data were analyzed using the Statistic software version 8.0. Results: We were visited 683 households (61,04%), and 47,29% were closed. In 24,74% people don't met the criteria of age and 6.59% don't agree to participate. Finally, agreed to participate 146 people (21,38% of the visited homes), mean age 54.7 ± 12.3 years, 72.1% women (mean age 54.5 ± 12.3 years). 10,8 years) and 27,9% men, (mean age $55,5 \pm 15,5$ years). About the socioeconomic classification, 63,01% belonged to C1-C2 class and 29,45% to D-E class. The prevalence of women was higher than men in all age groups; and people over 60 years were the most frequent (36,3%). Among the investigated risk factors, waist circumference was the most prevalent (78,1%), followed by low consumption of fruits (71,2%), overweight and obesity (58,9%) and low consumption of vegetables (47,9%). The prevalence rate of risk factors for cardiovascular disease was higher for diabetes and high waist circumference, followed by overweight/obesity, high blood pressure and low consumption of fruits. Conclusions: High prevalence of risk factors for cardiovascular disease were observed, emphasizing the need for developing effective strategies inside the Family Health Strategy to impact in reducing morbidity and mortality from cardiovascular disease in this population.

Key words: Cardiovascular diseases. Epidemiological surveys. Prevalence. Risk factors.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem a primeira causa de morte no mundo e, no Brasil, estão associadas às principais causas de morbimortalidade, relacionadas com aproximadamente 30% de todos os óbitos. Desses, cerca de 50% ocorrem em adultos, em plena fase produtiva, com idade entre 30 e 69 anos (BRASIL, 2006). A mortalidade prematura em adultos e as incapacidades resultantes, parciais ou totais, têm importantes repercussões na qualidade de vida dos acometidos, além do grande impacto no sistema de saúde (PEREIRA *et al.*, 2009).

As doenças cerebrovasculares, dentre as DCV, são a primeira causa de morte no Brasil, e a insuficiência cardíaca é responsável pela maior taxa de hospitalização. Segundo Malta *et al.* (2006) o predomínio destas doenças é consequência do processo de urbanização, globalização e mudanças no estilo de vida. De acordo com os estudos de Lessa (1999; 2001) a

prevalência de hipertensão arterial, em algumas regiões do país, variou entre 24 a 42%. Do mesmo modo é elevada a prevalência de múltiplos fatores de risco cardiovasculares em localidades das regiões Sul e Sudeste (BARRETO *et al.*, 2001).

As DCV apresentam inúmeros fatores de risco, sendo classificados como fatores não modificáveis ou imutáveis, como hereditariedade, sexo e raça, e fatores modificáveis ou mutáveis, associados ao estilo de vida, como sedentarismo, tabagismo, dieta inadequada e consumo de bebida alcoólica (CEOLIN; MARISCO, 2011).

Estes fatores de risco podem ainda estar associados a outras variáveis, como a escolaridade, conforme resultados do estudo de Malta *et al.* (2011) que identificou o hábito alimentar adequado nos participantes da pesquisa de ambos os sexos com maior escolaridade. A identificação dos fatores de risco constitui uma medida eficaz para o controle e redução da mortalidade associadas a estas patologias (GIROTTO *et al.*, 2009).

Apesar da gravidade das DCV e do aumento de sua incidência com o avanço da idade, grande parte dessas doenças poderia ser evitada. A Organização Mundial de Saúde (OMS) propõe uma abordagem de prevenção e controle integrados das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), uma vez que as mais frequentes – DCV, diabetes e câncer – compartilham vários fatores de risco. A abordagem proposta baseia-se na redução dos fatores de risco relativos a hipertensão arterial, tabagismo, uso de álcool, inatividade física, dieta inadequada, obesidade e hipercolesterolemia (WHO, 2002).

Segundo Schmidt *et al.* (2011) a mortalidade padronizada por DCNT de acordo com a idade reduziu em 20%, embora o percentual da mortalidade bruta ter aumentado 5% entre 1996 e 2007. Esta redução está associada a implementação eficaz de políticas que levaram a diminuição do uso do tabaco e a expansão do acesso aos serviços de atenção primária a saúde. Porém, é importante salientar, que a hipertensão e o diabetes são fatores de risco que continuam aumentando juntamente com o excesso de peso, hábitos inadequados da alimentação e da atividade física.

As doenças cardiovasculares consistem em um grande desafío para os profissionais da área da saúde, principalmente porque envolve modificação de hábitos. É necessário deste modo, ter visão holística, para que os pacientes possam se beneficiar de um tratamento correto e, consequentemente, reduzir o índice de morbimortalidade por doenças cardiovasculares (GAMA *et al.*, 2012).

A identificação da prevalência de fatores de risco mutáveis na população de maior risco para as doenças cardiovasculares se dá por meio de inquéritos de base populacional. Segundo Malta; Silva Junior (2013) esta metodologia pode contribuir para a identificação de

iniquidades em saúde e constituir ferramenta para mudanças no perfil de risco bem como no sistema de monitoramento das DCNT, contribuindo para a reformulação de políticas públicas em saúde e para a melhora da capacidade de intervenção sobre estas doenças.

Diante do exposto, torna-se relevante a ampliação do conhecimento sobre a prevalência de fatores de risco cardiovasculares em áreas com características socioeconômicas diversas, de forma a subsidiar a elaboração de ações de promoção à saúde tendo como foco as doenças cardiovasculares em nosso município.

O estudo teve como objetivos estimar a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares por sexo, raça e condição socioeconômica em pessoas acima de 40 anos de idade, no bairro Serra Negra do município de Patrocínio, Minas Gerais, bem como identificar os fatores de risco mais prevalentes na população estudada, relacionar os fatores de risco para doenças cardiovasculares com a condição socioeconômica, com o estado nutricional, segundo o IMC, e com o perfil sóciodemográfico relativo às variáveis idade e sexo.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, de corte transversal, de natureza quantitativa, realizado com indivíduos acima de 40 anos de idade, residentes no bairro Serra Negra do município de Patrocínio/MG.

Os dados foram obtidos em entrevistas domiciliares, quando foram aferidas as medidas antropométricas (peso, altura e circunferência abdominal). O tamanho da amostra foi calculado tendo por base os dados do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), ocasião quando residiam no município 82.471 habitantes, dos quais 28.626 com 40 anos ou mais de idade. Segundo os dados do Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), do mês de julho de 2014, a população acima de 40 anos dos referidos bairros corresponde a 3.854 habitantes, ou seja, 13,5% da população acima de 40 anos de todo o município. A Estratégia de Saúde da Família (ESF) selecionada foi a área 006 – Bairro Serra Negra, que possuía, de acordo com o relatório do SIAB no ano 2014, 1.088 famílias cadastradas, com população constituída por 3.741 pessoas, sendo 1.983 do sexo masculino e 1.758 do sexo feminino. A população do estudo correspondeu, portanto, a 1.119 indivíduos, com idade igual ou maior a 40 anos, sendo 559 do sexo masculino e 560 do sexo feminino. A área 006 apresenta nove micro áreas, correspondentes à área de atuação de cada agente comunitário de saúde.

O número de pessoas entrevistadas foi calculado de acordo a quantidade de indivíduos residentes, com base (i) na distribuição proporcional da população adscrita na área de atuação da ESF, por sexo e faixa etária (intervalos quinquenais), e (ii) nos dados da contagem da população pelo IBGE supracitada. Para a área da ESF foi definida uma cota de indivíduos a serem entrevistados segundo a metodologia proposta no estudo realizado por Souza *et al.*(2013) cujos critérios estão descritos a seguir:

Para definição dos entrevistados foi utilizado um mapa da área de abrangência da ESF adscrita no bairro Serra Negra. As quadras de cada microárea foram enumeradas, de modo a traçar um percurso contíguo. O domicílio inicial de cada microárea foi definido por sorteio, com intervalo amostral de 1:2, no sentido de assegurar a representatividade de cada setor. Em cada domicílio inicialmente foram identificados os indivíduos elegíveis. Nas situações em que mais de um morador atendesse aos critérios de inclusão (>40 anos) foi realizado um sorteio para seleção do participante.

Os critérios de exclusão foram indivíduos com deficiência auditiva grave não corrigida ou com transtornos mentais que possam impedir o entendimento dos procedimentos da entrevista e acamados.

A coleta de dados teve início com a realização da entrevista, quando os participantes foram questionados sobre os fatores de risco, conforme recomendação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010), descritos a seguir: hábito de fumar (consumo atual, independentemente da quantidade); consumo abusivo de álcool [ingestão de mais 4 (mulheres) ou 5 (homens) doses de bebida alcoólica em uma mesma ocasião, nos últimos 30 dias]; total inatividade física no tempo livre (não praticar qualquer tipo de atividade física); sobrepeso e obesidade (IMC ≥25kg/m²); baixo consumo de frutas e verduras (< de 5 dias na semana); diabetes (glicemia de jejum ≥126mg/dL ou uso de medicamento para diabetes); baixos níveis de HDL-c (<40mg/dL para mulheres e <50mg/dL para homens); hipertensão arterial (média aritmética simples da 2ª e da 3ª medida realizada, sendo ≥140mmHg para a pressão sistólica e/ou ≥90mmHg para a pressão diastólica e/ou uso de medicamento antihipertensivo.

Posteriormente, foi feita a aferição de 3 medidas de pressão arterial, respeitando-se o intervalo de tempo e os passos preconizados nas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBC, 2010). Nesse procedimento foi utilizado o monitor de pressão arterial BD® adulto, devidamente calibrado. Para medida de peso foi utilizada balança eletrônica portátil da marca Avanutri®, com precisão de 100g. Para tanto foi solicitado o uso de vestimentas leves e a retirada dos sapatos. Para aferição da altura foi utilizada uma fita métrica inelástica e

inextensível afixada em parede sem rodapé da residência, mantendo-se os participantes sem sapatos e adornos na cabeça, posicionados junto à parede, de costas para a fita, com os pés unidos.

A classificação econômica foi realizada conforme o Critério de Classificação Econômica Brasil, adotada pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, sem data).

Os procedimentos foram encaminhados ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Cerrado – UNICERP e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados foram tabulados por meio do programa Excel e análise estatística conduzida por meio do programa Statistical Package for the Social Science[®] (SPSS) versão 8.0. Para verificar as diferenças na prevalência entre os sexos, foram utilizado o teste de qui-quadrado. A análise de associação entre a classe econômica e os fatores de risco cardiovascular para cada sexo foram realizadas por meio da razão de prevalência (RP). Foram consideradas significativas as associações quando valor de p<0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de coleta de dados correspondeu a novembro de 2014 a julho de 2015, sendo visitadas 683 residências (61,04% do total de residências pertencentes à área 006). Destas, 323 residências (47,29%) encontravam-se fechadas, 169 residências (24,74%) não possuíam membros que atendessem ao critério de idade estabelecido, 45 residências (6,59%) apresentaram membros que se recusaram a participar do estudo e, em 146 casas (21,38%) houve aceitação de participação. Portanto, a amostra final do estudo foi constituída por 146 indivíduos, uma vez que em cada residência só poderia haver um participante. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, após o esclarecimento dos objetivos e finalidade do estudo (FIG. 01).

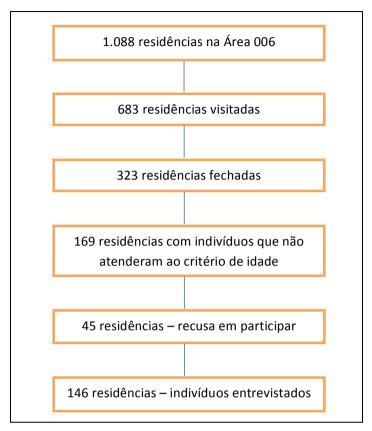


Figura 1- Representação do processo de amostragem do estudo, no bairro Serra Negra, área 006, município de Patrocínio, MG, 2014-2015.

O tempo médio de entrevista de cada participante foi de $0:19 \pm 0:12$ minutos não sendo observada diferença significativa entre os tempos médios ao dividir a amostra de acordo com o sexo (Teste U de Mann-Whitney, Z = 1,490607; p = 0,136066).

As micro áreas 05 e 06 foram as que apresentaram o maior número de residências visitadas, representando 13,47% e 13,32% respectivamente. A micro área 03 foi a que teve o menor percentual de casas visitadas, correspondendo a 6,73% das mesmas (GRAF. 01).

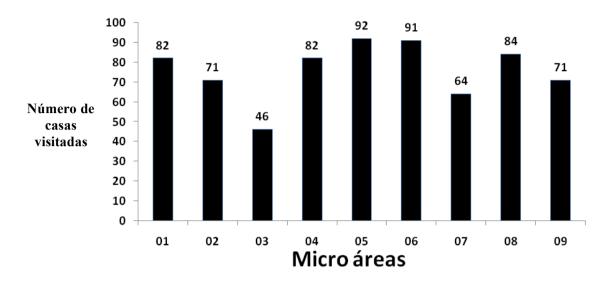


Figura 01 – Número de residências visitadas no período de estudo, segundo as micro áreas.

Apenas 47,29% das residências foram encontradas fechadas. A micro área 06 foi a que apresentou o maior percentual de residências fechadas (57,14% das mesmas), enquanto a micro área 03 foi a que apresentou o maior percentual de residências abertas (65,22% das mesmas) (FIG. 02).

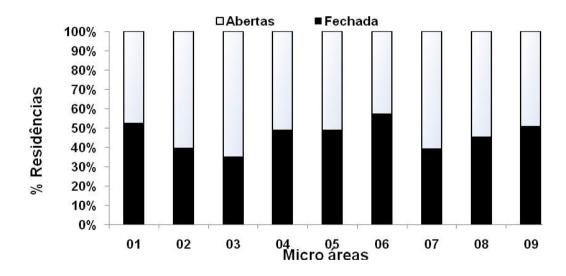


Figura 02 – Percentual de residências abertas e fechadas por micro área.

Apenas 12,50% das residências que se encontraram abertas tiveram recusa dos indivíduos na participação do estudo. Dentre aqueles que aceitaram participar, apenas 46,35% atenderam ao critério de idade.

As micro áreas 02, 06 e 08 foram as que tiveram maiores percentuais de indivíduos que atenderam aos critérios do estudo, sendo 57,14%, 51,52% e 57,50%, respectivamente. As

micro áreas 03 e 04 apresentaram os menores percentuais de indivíduos que atenderam aos critérios de seleção para o estudo, sendo 34,78% e 31,58%, respectivamente (TAB. 01).

Tabela 01 – Número de recusas, aceitação e residências que não atenderam o critério de idade para participação no estudo, Patrocínio, 2014-15.

Casas	Micro áreas									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	- TOTAL
Recusa	1	8	7	4	2	6	5	6	6	45
NACI*	21	15	15	26	25	16	21	17	13	169
Aceitação	17	20	8	12	20	17	13	23	16	146
TOTAL	39	43	30	42	47	39	39	46	35	360

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

A idade média dos participantes correspondeu a 54.7 ± 12.3 anos, sendo 72.1% mulheres (54.5 ± 10.8 anos) e 27.9% homens (55.5 ± 15.5 anos), não sendo observada diferença significativa na idade de acordo com o sexo (Teste U de Mann-Whitney, Z= -0.300914; p= 0.763480). Do total da amostra apenas três indivíduos não tiveram a idade informada, sendo dois homens e uma mulher.

A faixa etária acima de 60 anos foi a de maior prevalência neste estudo (36,3% da amostra), mesmo quando analisados de acordo com o sexo. A prevalência de mulheres foi maior para todas as faixas etárias de interesse, conforme os dados apresentados na TAB. 2 abaixo.

Tabela 02 – Distribuição da amostra (n e %) residente no Bairro Serra Negra, município de Patrocínio/MG, segundo faixa etária e sexo, 2015.

Faixa etária T		otal Feminino		inino	Mas	culino	RP ^a	IC _{95%} b	p°
(anos)	n	%	N	%	N	%	Ki	1095%	P
40 a 49	49	34,3	35	24,5	14	9,8	2,55	0,97-4,13	0,0043
50 a 59	42	29,4	34	23,8	8	5,6	4,79	1,10-8,48	0,0001
60 ou mais	52	36,3	34	23,8	18	12,5	2,02	0,87-3,17	0,0375
TOTAL	143	100,0	103	72,1	40	27,9	2,57	1,63-3,51	0,0000

Fonte: Dados da pesquisa.

^{*} NACI (não atendeu o critério de idade).

^a RP: razão de prevalência.

^b IC_{95%}: Intervalo de confiança a 95%.

^c Teste de Oui-Ouadrado.

A TAB. 3 apresenta as variáveis sociodemográficas referentes a sexo e classificação econômica.

Tabela 03 – Características sociodemográficas da amostra de estudo em Patrocínio/MG, 2014/15.

Características	Participantes			
Caracteristicas	N	%		
Gênero				
Feminino	104	71,23		
Masculino	42	28,77		
Classificação econômica (ABEP)*				
B1 – B2	11	7,54		
C1 – C2	92	63,01		
D-E	43	29,45		

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os fatores de risco investigados no presente estudo a medida de circunferência abdominal foi a mais prevalente (78,1% dos entrevistados), seguida pelo baixo consumo de frutas (71,2%), sobrepeso e obesidade (58,9%) e baixo consumo de verduras (47,9%), conforme os dados apresentados na TAB. 04.

Tabela 04 – Prevalência dos fatores de risco cardiovascular por sexo, bairro Serra Negra, município de Patrocínio/MG, 2015.

Fatores de Risco	To	Total		Feminino		Masculino		IC _{95%} b	p^{c}
ratores de Risco	n	%	n	%	n	%	RP ^a	TC95%	Р
Baixo consumo de frutas	104	71,2	70	67,3	34	81,0	2,06	1,22-2,90	0,0006
Baixo consumo de verduras	70	47,9	43	41,3	27	64,3	1,59	0,82-2,36	0,0730
Consumo abusivo de álcool	20	13,7	12	11,5	8	19,0	1,50	0,16-2,84	0,5023
Diabetes mellitus	15	10,3	12	11,5	3	7,1	3,99	-1,06-9,04	0,0389
HDL-C baixo	21	14,4	13	12,5	8	19,0	1,62	0,19-3,05	0,3827
Hipertensão arterial	48	32,9	33	31,7	15	35,7	2,20	0,86-3,54	0,0141
CA elevada	114	78,1	89	85,6	25	58,1	3,55	1,98-5,12	0,0000
Sobrepeso e obesidade	86	58,9	63	60,6	23	54,8	2,73	1,43-4,03	0,0000
Tabagismo	44	30,1	28	26,9	16	38,1	1,75	0,68-2,82	0,0973
Total inatividade física	10	6,8	5	4,8	5	11,9	1,00	-0,24-2,24	0,1355

Fonte: Dados da pesquisa.

^{*} ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa).

^a RP: razão de prevalência.

^b IC_{95%}: Intervalo de confiança a 95%.

^c Teste de Qui-Quadrado.

Percebe-se que os fatores de risco mais prevalentes variam de acordo com o perfil da população avaliada. Dentre a população durante o segundo inquérito domiciliar, realizado em 2004, na Região Leste de Goiânia, por exemplo, o sedentarismo no lazer foi o fator de risco mais prevalente (72,5%); seguido pelo sedentarismo no trabalho (70%); circunferência de cintura aumentada (48,4%); hipercolesterolemia (≥200 mg/dL) (44,4%); sobrepeso/obesidade (44,1%); hipertensão arterial (33,4%); hipercolesterolemia (≥240 mg/dL) (17,6%); tabagismo (16,2%); triglicérides elevados (≥200 mg/dL) (13,3%) e hiperglicemia mais tolerância à glicose diminuída (8,2%), diferente dos resultados encontrados no atual estudo (CARNELOSSO et al., 2010).

No estudo realizado por Souza et al. (2013), que investigou apenas indivíduos com mais de 40 anos de idade, o fator de risco mais prevalente também foi a inatividade física no tempo livre (71,4%), seguido por sobrepeso/obesidade (68,3%), hipertensão arterial (55,9%), baixo consumo de frutas (54,3%), baixos níveis de HDL-C (49,1%), baixo consumo de verduras e legumes (35,5%), tabagismo (20,0%), consumo abusivo de álcool (17,5%) e diabetes (12,8%).

É interessante notar que apesar da alternância na ordem de prevalência, os fatores de risco referentes à nutrição estão sempre relacionados entre aqueles que mais se destacam, o que mostra a importância, e necessidade, do trabalho de reeducação alimentar.

Quando os fatores de risco foram avaliados de acordo com o sexo dos participantes, foram encontrados os seguintes resultados: nas mulheres a circunferência da cintura foi o mais prevalente (85,6%), seguido por baixo consumo de frutas (67,3%), sobrepeso e obesidade (60,6%), e baixo consumo de verduras (41,3%). Entre os homens, verificou-se que o fator de risco mais prevalente foi o baixo consumo de frutas (81,0%), seguido pelo baixo consumo de verduras (64,3%), elevada circunferência da cintura (58,1%) e sobrepeso/obesidade (54,8%).

Percebe-se uma diferença com os achados do atual estudo quando a base comparativa é aquele realizado por Souza et al. (2013), pois os fatores mais prevalentes no sexo feminino foram sobrepeso/obesidade e baixo nível de HDL-c. Já no estudo realizado por Eyken e Morais (2009), que avaliou a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares entre homens de uma população urbana do Sudeste do Brasil, observou-se que o sobrepeso/obesidade foi o fator de risco mais prevalente entre os estudados (43,3%). Em ordem decrescente de magnitude seguiram-se o sedentarismo (28%); o tabagismo (25,3%); a hipertensão arterial (24%) e a pressão arterial limítrofe (19,4%).

Conforme observado, a razão de prevalência foi maior para diabetes mellitus, circunferência abdominal elevada, sobrepeso/obesidade, hipertensão arterial e baixo consumo

de frutas. Não foi encontrada significância estatística para baixo consumo de verduras, consumo abusivo de álcool, HDL-c baixo, tabagismo e inatividade física. Ou seja, apesar da circunferência abdominal elevada ser o fator de risco mais prevalente na população estudada, o fato de ser portador de diabetes mellitus representa o maior risco para o desenvolvimento da doença cardiovascular.

Neste estudo, o consumo médio de verdura crua e cozida foi de 3.2 ± 2.4 dias/semana e 3.9 ± 2.5 dias/semana, respectivamente. Quando questionados sobre quantas vezes na semana consumiam frutas, os resultados mostram um consumo médio 3.0 ± 2.4 dias/semana, sendo consumida uma média de 1.6 ± 1.3 porções fruta/dia. O consumo da fruta ocorre 1.3 ± 0.9 vezes/dia, ou seja, quando param para consumir a fruta, isso ocorre um pouco mais de 1x ao dia. Quanto ao consumo de frutas em forma de suco, a média registrada foi de 1.1 ± 2.0 vezes/semana, sendo em média 0.6 ± 0.9 copos/dia.

A média encontrada tanto para verduras cruas/cozidas bem como para as frutas está abaixo das recomendações. Philippi (1999) indica, de acordo com a pirâmide dos alimentos, que o consumo diário de verduras seja de 4 a 5 porções, enquanto para as frutas o recomendado é o consumo de 3 a 5 porções/dia. Para a OMS (2003) citado por BRASIL (2013), no relatório intitulado "Consulta conjunta de especialistas da OMS/FAO sobre alimentação, nutrição e prevenção de doenças crônicas" recomenda-se um consumo diário mínimo de 400g de frutas e verduras.

Quanto ao consumo semanal de verduras cruas e cozidas, o maior consumo médio foi registrado, ambos na classe B, contudo, apenas no consumo médio de verduras cruas foi observado diferença significativa entre as classes econômicas dos participantes. Estas diferenças foram observadas entre as classes B2 e D (Teste U de Mann-Whitney, Z = 2,803518; p = 0,004146), entre as classes B2 e E (Teste U de Mann-Whitney, Z = 2,265765; p = 0,020966) e, entre as classes C2 e D (Teste U de Mann-Whitney, Z = 2,160831; p = 0,028005).

Quanto ao consumo semanal de suco natural de frutas, o maior consumo médio foi registrado na classe C1, sendo que o maior consumo médio de copos de suco diários também foi nesta classe, acompanhados das classes C2 e D. Quanto ao consumo de frutas, o maior consumo médio semanal foi registrado na classe C2, sendo também nesta classe o maior consumo médio diário de frutas e a maior porção média diária. Contudo, tanto no consumo de suco de frutas e frutas não foram observadas diferenças significativas entre as classes econômicas (TAB.4).

Esses resultados assemelham-se aos do estudo de Souza *et al.* (2013), evidenciando elevada prevalência dos fatores de risco mencionados e baixa adesão aos comportamentos considerados protetores da saúde cardiovascular.

O maior peso médio dos participantes foi observado na classe econômica B2; o maior IMC médio foi registrado na classe D e, a maior circunferência abdominal foi registrada na classe E. Contudo, não foram observadas diferenças significativas quanto a estes parâmetros biométricos entre os participantes de acordo com suas classes econômicas (TAB. 04).

CONCLUSÕES

Apesar das limitações inerentes ao estudo, os resultados mostram a importância da identificação e quantificação dos diferentes fatores de risco (FR) para as doenças cardiovasculares neste grupo etário, possibilitando distinguir os grupos mais expostos a eventos cardiovasculares e suas complicações. Desta forma, essa pesquisa poderá contribuir para a Estratégia de Saúde da Família do município no desenvolvimento de ações direcionadas a prevenção e/ou controle destes fatores de risco. Reafirma-se a importância da educação em saúde direcionada ao hábitos de vida saudáveis nestes grupos vulneráveis, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ABEP. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de classificação econômica Brasil 2014 - Base LSE 2012**. [internet]. Disponível em: http://www.abep.org/new/criterioBrasil.aspx. Acessado em 08 Jul 2014.

BARRETO, M. S.; PASSOS, V. M. A.; FIRMO, J. O. A.; GUERRA, H. L.; VIDIGAL, P. G.; LIMA-COSTA, M.F.F. Hypertension and clustering of cardiovascular risk factors in a comunity in southeast Brazil- the Bambui health and ageing study. Arq. Bras. Cardiol. v. 77, n. 6, p: 576-81, 2001.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Indicadores de mortalidade.** Brasil: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2006/c04.def. Acesso em: 08 Jul 2014.

_____. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, p. 14-136, 2013.

- CARNELOSSO, M. L.; BARBOSA, M. A.; PORTO, C. C.; SILVA, S. A.; CARVALHO, M. M.; OLIVEIRA, A. L. I. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares na região leste de Goiânia (GO). **Ciência & Saúde Coletiva**, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 1073-1080, 2010.
- EYKEN, E. B. B. D.O, V.; MORAES, C. L. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares entre homens de uma população urbana do Sudeste do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n.1, p.111-123, 2009.
- GIROTTO, E.; ANDRADE, S. M.; CABRERA, M. A. S.; RIDÃO, E. G. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em hipertensos cadastrados em unidades de saúde da família. **Rev. Ciências da Saúde**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 77-82, 2009.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades, população censo 2010. Disponível
- em:m:http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem_final/tabelal_1_17.pdf.
- LESSA, I. Perfil das doenças cardiovasculares no Brasil. In: MION, D.; NOBRE, F. **Risco cardiovascular global**. São Paulo: Lemos Editorial, p.15-28, 1999.
- LESSA, I. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. **Rev.Bras. Hipertens.**, v. 8, n. 4, p. 383-92, 2001.
- MALTA, D. C.; CEZÁRIO, A.C.; MOURA, L.; MORAIS NETO, O. L.; SILVA JÚNIOR, J.B. Construção da vigilância e prevençãodas doenças crônicas não trasmissíveis no contextodo Sistema Único de Saúde. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília, v.15, n.3, p.47-64, 2006.
- MALTA, D.C.; SILVA JUNIOR, J.B. O plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.22, n.1, p.151-164, 2013.
- PEREIRA, J.C.; BARRETO, S.M.; PASSOS, V.M. Perfil de risco cardiovascular e auto avaliação da saúde no Brasil: estudo de base populacional. **Revista PanamericanaSalud Publica**. v.25, n.6, p.491-498, Jun, 2009.
- PHILIPPI, S.T.; LATERZA, A.R.; CRUZ, A.T.R; RIBEIRO, L.C. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Revista Nutrition.**, v.12, n.1, p. 65-80, 1999.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Revista Brasileira de Hipertensão**. v.17, n.1, p.11-17, 2010.
- SOUZA, R.K.T.; BORTOLETTO, M.S.S.; LOCH, M.R.; GONZALEZ, A.D.; MATSUO, T.; CABRERA, M.A.S.; REMONDI, F.A.; YONAMINE, C.Y. Prevalencia de fatores de risco cardiovascular em pessoas com 40 anos ou mais de idade, em Cambé, Paraná (2011): estudo de base populacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.22, n.3, p.435-444, Jul-Set, 2013.

WHO. World Health Organization. The world health report 2002 – Reducing risks, promoting health life. Disponível

em:http://www.who.int/whr/2002/media centre/en/index.html.>Acesso em 08 Jul 2014.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE LINHAGENS DE CAFEEIRO (Coffea arabica L.) NAS CONDIÇÕES DE CERRADO EM PATROCÍNIO-MG

CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA¹; BENJAMIM DE MELO²

RESUMO

Introdução: O cafeeiro é uma planta perene, de grande importância para o agronegócio nacional. Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial e o segundo maior consumidor e, o estado de Minas Gerais produz quase metade dos grãos do país, sendo que a região do Cerrado contribui positivamente, em função das condições climáticas e geográficas favoráveis à cultura. Objetivo: O objetivo deste estudo foi comparar o desenvolvimento de oito cultivares do cafeeiro (C. arabica), no Cerrado do município de Patrocínio, considerando as variáveis vegetativas diâmetro do caule, altura da planta, diâmetro de copa, número de ramos plagiotrópicos e número de nós nos ramos plagiotrópicos. Material e métodos: O plantio das mudas foi realizado nos dias 10 e 11 de janeiro de 2011 e a obtenção dos dados ocorreu aos 6, 9 e 12 meses após o plantio. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC), com oito tratamentos e quatro repetições, com parcelas subdividas no tempo. A parcela foi composta por seis plantas, utilizando-se como úteis quatro plantas centrais. O espaçamento utilizado foi 3,80 m (entre linhas) x 0,60 m (entre plantas). A análise de variância das médias foi realizada pelo Teste de F e quando significativa foi feito o teste Scott-Knott. Foram calculados os coeficiente de correlação linear entre as variáveis. **Resultados:** As características vegetativas altura de planta e número de ramos plagiotrópicos foram significativas para as cultivares testadas. A cultivar acauã apresentou menor desenvolvimento vegetativo em todas as características avaliadas. Conclusão: A cultivar Catuaí IAC 99 foi a que apresentou comportamento semelhante às cultivares de porte alto. A correlação foi positiva e altamente significativa entre todas as características.

Palavras-chave: Linhagens. Cerrado. Cafeeiro. Desenvolvimento e correlação.

VEGETATIVE DEVELOPMENT OF COFFEE (Coffea arabica L.) CULTIVARS GROWN UNDER CERRADO CONDITIONS AT PATROCÍNIO, MG

ABSTRACT

Introduction: Coffee is a perennial plant, of great importance for the national agribusiness. Currently, Brazil is the world's largest producer and the second largest consumer. The state of Minas Gerais produces almost half of the grains of the country, and the Cerrado region contributes positively to this production, according to geographic and climatic conditions favorable for this culture. Aim: This study compared the development of eight coffee cultivars (C. arabica) in the Cerrado region of Patrocínio, considering the variables vegetative stem diameter, plant height, crown diameter, number of flowering branches and number of nodes

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia área de concentração Cafeicultura. Centro Universitário do Cerrado de Patrocino, MG – UNICERP;

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia área de concentração Cafeicultura. Professor da Universidade Federal de Uberlândia, MG.

the primary branches. **Material and Methods:** Seedling planting was done on 10th and 11th January 2011 and data collection occurred at 6, 9 and 12 months after planting. The experimental design was a randomized block design (RBD), with eight treatments and four replications, with plots split in time. The plot consisted of six plants, using the four central plants for data collection. The spacing used was 3.80 m (between rows) x 0.60 m (between plants). Analysis of variance was done by the F test and when significant, averages were compared by the Scott-Knott test. The linear correlation coefficient were calculated between the variables. **Results**:The vegetative characteristics of plant height and number of primary branches were significantly different among the cultivars. The cultivar Acauã/FEX 1365 showed lower vegetative growth in all traits. **Conclusions:** The cultivar Catuaí Vermelho/IAC 99 performed similarly to the tall cultivars. The correlation was positive and highly significant between all the characteristics.

Key-words: Strains. Cerrado. Coffee crop. Development and correlation.

INTRODUÇÃO

O café produzido na região do Cerrado brasileiro é considerado um dos melhores do mundo (Evangelista et al., 2002), em função das condições climáticas excepcionalmente favoráveis desta área geográfica. As estações do ano bem definidas propiciam grãos de altíssima qualidade.

A escolha da cultivar depende do conhecimento das suas características e das condições onde será cultivada, tais como: o clima, o espaçamento e as demais práticas de manejo a serem adotadas na lavoura (MATIELLO; ALMEIDA; SILVA, 2010).

Com isso, observa-se a necessidade de se comparar e caracterizar as linhagens com potencial para plantio na Região do Cerrado do Alto Paranaíba, podendo fornecer informações para a escolha dos mais adaptados.

O cafeeiro pertence à família *Rubiaceae*, com centro de origem na Etiópia, África. Existem mais de 500 gêneros e mais de 8.000 espécies desta família (PINO; VEGRO, 2008).

O gênero *Coffea*, o mais importante desta família, apresenta vasta distribuição geográfica no continente africano (BERTRAND; CHARRIER, 1988).

A planta de café é um arbusto de crescimento continuo, com dimorfismo de ramos (plagiotrópicos e ortotrópicos) sendo os ramos plagiotrópicos responsáveis pela produção (THOMAZIELO et al., 2000).

Os ramos laterais se formam ao longo do ramo ortotrópico e crescem em comprimento e número de nós, e formam ramificações de ordem superior e também novas folhas nas gemas (REIS; CUNHA, 2010).

As espécies mais comercializadas mundialmente são o *C. arabica* e *C. canephora*. Comparando-se as duas espécies, o *C. arabica* apresenta qualidade superior de bebida, razão pela qual o comércio internacional ter maior interesse pela espécie (PIMENTA, 2003).

Cerca de 75% da produção nacional do grão é de café do tipo arábica e o restante do café (25%) é do tipo robusta (BARTOLIN, 2005; CONAB, 2012).

Segundo Pereira et al. (2010), os produtores de café na região do Cerrado conseguem obter melhor retorno em suas lavouras, com menores perdas, inclusive em relação aos produtores do sudoeste. Esses ganhos decorrem das diferenças nos custos de produção e na qualidade do grão. Outros aspectos envolvidos considerados relevantes são a qualidade final do produto e as melhorias implementadas no processo de gestão das propriedades cafeeiras.

O uso de elevada tecnologia, o aumento da produtividade, a redução dos custos e a restrição ao uso maciço de defensivos agrícolas são apenas algumas das exigências para esse segmento do agronegócio. De outro lado, a valorização da qualidade do grão, especialmente para os cafés especiais, nunca foi tão importante (MENDONÇA et al., 2007). Os autores ainda relatam que, para atender a essas exigências, os programas de melhoramento genéticos buscam desenvolver novas cultivares que associem características vegetativas com elevado potencial produtivo, redução dos custos de produção, melhor controle de pragas e doenças com menor aplicação de agrotóxicos. E ainda, é preciso também unir a estas características ideais, a potencialidade de produção de cafés de qualidade, tanto do ponto de vista fitossanitário, quanto da bebida.

Dessa forma, de acordo com Ricci et al. (2008), o primeiro aspecto a ser observado é a aptidão agrícola da área a ser cultivada, respeitando seus limites e potenciais. Em seguida, deve-se escolher a cultivar em função de todos os outros aspectos, com destaque para: produtividade, qualidade da bebida, época de maturação, espaçamento, microclima, ocorrência de pragas e doenças.

Segundo Matiello et al (2005), para se escolher uma cultivar são necessários três pontos principais que são: as características próprias da cultivar, adaptação das cultivares à região produtora e ao tipo do produtor e adaptação das cultivares ao sistema de plantio e manejo desejado.

Até 1970 o Cerrado era considerado impróprio para o cultivo, devido à baixa fertilidade natural do solo. Entretanto, a partir da constatação de que a correção e recuperação adequada do solo transformariam a região em grande produtora de grãos, a área transformou-

se no local preferido para expansão das fronteiras agrícolas nacionais (MIZUMOTO et al., 2009).

Os solos do Cerrado são caracteristicamente profundos, bem drenados, sem impedimento à mecanização e de baixa fertilidade natural, mas que podem ser corrigidos, sendo de clima tropical, com duas estações bem definidas, de verão e inverno, com ocorrência de veranicos no verão que são períodos prolongados de seca (BERNARDI et al., 2003). Já segundo Evangelista et al (2002), clima seco e com baixa pluviosidade no período da colheita dos cafeeiros, promove menor risco de ocorrência de fermentação causada por fungos no café colhido espalhados em terreirões. Além disso, a temperatura amena permite que o processo de maturação do grão seja mais longo e uniforme.

Utilizando-se oitos linhagens de cultivares do cafeeiro e trabalhando com as características vegetativas de diâmetro do caule, altura de plantas, diâmetro de copa, número de ramos plagiotrópicos e números de nós nos ramos plagiotrópicos, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo de linhagens de cafeeiros (*Coffea arabica* L.), nas condições de Cerrado em Patrocínio-MG, utilizando oito linhagens de cultivares do cafeeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, no período de janeiro de 2011 a janeiro de 2012, na Fazenda São Bernardo, localizada na região do Alto Paranaíba no município de Patrocínio, MG, com coordenadas geográficas 18°53'46,06"S de latitude e 47°04'08,05"W de longitude e altitude de aproximadamente 945 metros. De acordo com Köppen (1936), o clima é classificado como CWA com temperatura anual variando entre 7 °C e 35 °C e com precipitação pluviométrica média anual de aproximadamente 1.500 mm.

Os tratamentos foram constituídos de material proveniente de oito cultivares sendo elas: Mundo Novo IAC 379/19, Catuaí Vermelho IAC 99 e 144, Catuaí Amarelo IAC 62, Topázio MG 1190, Acauã FEX 1365, Tupi RN IAC 1669-13 e Bourbon Amarelo.

As características químicas do solo de acordo com os resultados da análise de solo mostrou o pH em água 5,8; 6,2 mg dm⁻³ de P (Meh); 101,0 mg dm⁻³ de K; 12,0 mg dm⁻³ de S-SO⁻²₄; 2,6 cmol_c dm⁻³ de Ca²⁺; 1,0 cmol_c dm⁻³ de Mg²⁺; 3,1 dag kg⁻¹ de MO e 55% de saturação de bases (V).

Os sulcos para plantio (sulcamento) com dimensões de 0,5 m de largura e 0,4 m de profundidade, espaçados em 3,8 m e receberam a adubação de plantio, nas quantidades de 380 g de calcário dolomítico, 380 g de gêsso agrícola, 5 L de palha de café e 270 g de condicionador de solo com a seguinte composição: 25% de ácido húmico, 5% de fósforo e 0,6% de boro por metro de sulco. Após a aplicação dos corretivos, os sulcos foram fechados, com auxílio de trator e um subsolador de duas hastes.

No plantio, utilizaram-se mudas com 4 e 5 pares de folhas, e foram plantadas no dia 10 e 11 de janeiro de 2011, 0,6 m de distância entre plantas na linha, onde na coveta de plantio foram aplicados um termofosfato contendo P₂O₅ 17,5%, Ca 20%, B 0,1%, Mg 7% e uma fonte nitrogenada com 37%, polimerizada, nas quantidades de 50 e 25 g por coveta, respectivamente. Todas as mudas utilizadas foram obtidas em um único viveiro.

Os dados foram obtidos em três épocas distintas, aos 6 meses (junho/2011), aos 9 meses (setembro/2011) e aos 12 meses (janeiro/2012), após o plantio das mudas no campo.

Em cada avaliação foram consideradas as características vegetativas de diâmetro do caule o qual foi utilizado um paquímetro (com leituras em centímetros), na região do coleto das plantas, a uma distância de 5 cm do solo; altura de plantas onde procedeu-se a coleta de dados com auxílio de uma régua graduada em centímetros, verificando o comprimento do ramo ortotrópico, do colo até o ponto de inserção da gema apical; diâmetro de copa que foi mensurado com auxílio de uma régua graduada em cm, na altura do terço médio da planta, tomando referência os dois ramos plagiotrópicos de maior comprimento, opostos, no sentido das entrelinhas; Número de ramos plagiotrópicos foi obtido através da contagem dos mesmos; Número de nós nos ramos plagiotrópicos também foi obtido através da contagem direta dos nós presentes nos ramos plagiotrópicos.

O experimento foi instalado no delineamento de blocos casualizados (DBC), com oito tratamentos e quatro repetições. A parcela foi constituída de seis plantas, considerando-se como área útil, apenas as quatro plantas centrais. Na análise estatística dos dados, as características consideradas foram analisadas como parcelas subdividas no tempo, portanto, considerando as épocas de avaliação como sendo um fator.

Os dados foram submetidos à análise de variância segundo o modelo do experimento, e quando significativo, as médias dos tratamentos e suas possíveis interações foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a nível de 5% de probabilidade. As médias das épocas de avaliações e suas possíveis interações foram submetidas ao ajuste do modelo de regressão utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2008). Foram calculados os coeficientes de

correlação entre as variáveis através do programa Excel e, o teste de t e a significância do coeficiente de correlação foram calculados utilizando o programa ASSISTAT (SILVA; AZEVEDO, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados efeitos significativos de linhagem para as características altura de planta e número de ramos plagiotrópicos a nível de 1% de probabilidade pelo teste de F. Observou-se também efeito significativo de épocas de avaliação para todas as características analisadas a nível de 1% de probabilidade pelo teste de F, sendo este resultado já esperado pois, com o passar dos meses as plantas desenvolvem vegetativamente (Tabela 1). A interação entre linhagens e épocas de avaliação foi significativa também para as características altura de planta e número de ramos plagiotrópicos a nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste de F, respectivamente (Tabela 1). Este fato demonstra que as linhagens das cultivares avaliados tiveram desenvolvimento vegetativos diferentes para cada época de avaliação.

Tabela 1. Resumo das análises de variâncias para as características avaliadas no experimento, diâmetro de caule, altura de plantas, diâmetro de copa, número de ramos plagiotrópicos e número de nós nos ramos plagiotrópicos aos 6, 9 e 12 meses pós plantio. Patrocínio, MG, 2011/2012.

Causas de	Graus de	Quadrados Médios (1)					
Variação	liberdade	Diâmetro de	Altura de	Diâmetro da	NRP (2)	NNRP (3)	
		Caule (cm)	Planta (cm)	Copa (cm)			
Blocos	3	0,0584 ^{NS}	87,1415*	94,5466*	33,0109**	1.356,3337*	
Linhagens	7	$0,0853^{NS}$	836,8372**	47,2504 ^{NS}	10,0624**	554,4930 ^{NS}	
(L)							
Resíduo 1	21	0,0387	27,1645	28,4486	2,7597	296,2444	
Épocas de	2	8,9430**	5.150,1456*	12.801,2258*	1.580,0970*	117.308,0441	
Avaliação			*	*	*	**	
(E)							
Interação	14	$0,0393^{NS}$	32,3951*	$33,4484^{NS}$	4,7919**	205,5857 ^{NS}	
LxE							
Resíduo 2	48	0,0282	15,9006	22,1772	1,8679	382,0816	

Coef. Variação 1	(%)	21,35	12,59	16,03	14,29	28,57
Coef. Variação 2	(%)	18,24	9,63	14,15	11,76	32,44

⁽¹⁾ Não Significativo pelo teste de F

Para a característica diâmetro do caule (cm), nas três épocas de avaliação, verifica-se que não houve diferença significativa entre as linhagens. Verificou-se que houve variação de 0,78 cm para a linhagem FEX 1365 da cultivar Acauã a 1,03 cm para a cultivar Bourbon Amarelo.

Segundo Carvalho et al. (2003), trabalhando com cultivares e linhagens de café nas condições de Cerrado de Uberlândia/MG, mencionaram que o diâmetro do caule é uma variável diretamente relacionada com a resistente aos ventos, fator que normalmente provoca danos na região do coleto do cafeeiro causando tombamento. Os autores destacaram que a progênie Topázio/1190-11-119-1 mesmo sendo planta de porte baixo, apresentou diâmetro do caule tão espesso quanto plantas de porte alto. Já as demais seleções de Catuaí, Topázio e a progênie Rubi/1192 não diferiram entre si.

Morais et al (2005) trabalhando com avaliação das características vegetativas de plantas da cultivar Rubi/MG 1192, citaram que o diâmetro de caule foi uma característica que possui maior variabilidade em relação à altura de planta.

Freitas et al (2007), em estudo com cultivares de *C. arabica* de porte baixo, não encontraram diferenças estatísticas para a característica diâmetro do caule, corroborando com os resultados obtidos neste trabalho. De forma semelhante, Andrade et al. (2007), em estudos realizados no município de Uberlândia/MG, compararam o desenvolvimento de cultivares de Catuaí Vermelho e Amarelo, Rubi e Topázio, não observando diferenças estatística em relação ao diâmetro do caule.

Para Araújo et al. (2011), o fator que interfere no desenvolvimento do cafeeiro é o déficit hídrico. O suprimento de água em quantidades e intervalos corretos pode ocasionar maior desenvolvimento inicial da lavoura cafeeira, além de menores perdas para as plantas.

Para DaMata e Ramalho (2006 apud Araújo et al., 2011), no Brasil e em diversos países produtores de café, a seca é considerada o principal estresse ambiental capaz de afetar

^{*} Significativo pelo teste de F a 5% de probabilidade

^{**} Significativo pelo teste de F a 1% de probabilidade

⁽²⁾ Número de ramos plagiotrópicos

⁽³⁾ Número de nós nos ramos plagiotrópicos

o desenvolvimento e a produção do cafeeiro. E nessa situação há redução no desenvolvimento da planta, incluindo menor diâmetro do caule.

De acordo com o modelo ajustado para diâmetro do caule em função dos meses de avaliação houve aumento linear crescente, independentemente da linhagem utilizada e, apresentando alto ajuste, com R² acima de 99%, em média o aumento foi de 0,18 cm por mês.

Para a característica altura de plantas o resultado do desdobramento da interação de linhagens x épocas de avaliação para o parâmetro altura de plantas (cm), pode ser observado na Tabela 2. Observa-se que a cultivar Acauã/FEX 1365 apresentou a menor altura de plantas para as três épocas de avaliação, porém não diferindo estatisticamente da cultivar Tupi/RN 1669-13. Já a cultivar Bourbon Amarelo apresentou maior altura nas três épocas de avaliação.

Tabela 2. Valores médios¹ para altura de plantas (cm) em função da época de avaliação em oito linhagens de cafeeiro. Patrocínio, MG, 2011/2012.

Cultivares/Linhagens	Épocas de avaliação (meses)				
-	6	9	12	Médias	
Acauã/FEX1365	21,32 c	29,75 с	42,75 c	31,27	
Tupi/RN 1669-13	24,44 c	31,68 c	45,07 c	33,73	
Catuaí Amarelo/IAC 62	27,03 с	34,94 с	52,36 b	38,11	
Topázio/MG 1190	26,94 c	36,75 с	51,16 b	38,28	
Catuaí Vermelho/IAC 144	26,56 c	42,68 b	51,62 b	40,28	
Catuaí Vermelho/IAC 99	32,47 b	40,84 b	53,41 b	42,24	
Mundo Novo/IAC 379-19	39,20 a	49,09 a	69,22 a	52,50	
Bourbon Amarelo	39,47 a	51,68 a	73,41 a	54,85	
Médias	29,68	39,67	54,87		
$CV_{parcela} = 12,59\%$		$CV_{sub-parcela} = 9,63\%$			

¹ Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

As cultivares Mundo Novo/379-19 e Bourbon Amarelo são de porte alto (FAZUOLLI et al., 2010), desta forma, já esperava-se que em relação a altura de plantas apresentassem maiores valores em relação as demais.

As cultivares Acauã/FEX 1365 e Tupi/RN 1669-13 foram as que apresentaram menor desempenho para a característica altura de planta. Aos 6 meses após o plantio das mudas no campo elas não diferiram das cultivares Catuaí Vermelho/IAC 144 e Amarelo/IAC 62 e Topázio/MG 1190. Já aos 9 meses após o plantio, o comportamento foi semelhante apenas para as cultivares Catuaí Amarelo/IAC 62 e Topázio/MG 1190. Enquanto aos 12 meses de idade das plantas no campo, essas duas foram as de menor altura de plantas. Carvalho et al (2010) trabalhando com cultivares de café em diferentes regiões do estado de Minas Gerais, também encontraram o mesmo resultado, corroborando com esta pesquisa.

No estudo de Andrade et al. (2007), as linhagens derivadas da cultivar Catuaí Vermelho apresentaram melhor desempenho quando analisada a variável altura da planta. Contudo, no estudo não houve diferença estatística, provavelmente em virtude da escolha das linhagens que compuseram a pesquisa, pois envolviam cultivares de Catuaí Vermelho, Catuaí Amarelo, Rubi e Topázio que apresentam comportamento semelhante.

Carvalho et al. (2003) também realizaram estudos no município de Uberlândia/MG, comparando o desenvolvimento de diversas linhagens das cultivares Catuaí Vermelho e Amarelo, Topázio, Mundo Novo, Acaiá, Rubi. A cultivar Catuaí Vermelho/IAC 144 apresentou maior altura em relação às demais linhagens de Catuaí.

As cultivares Topázio/MG 1190, Catuaí Vermelho/IAC 144 e Catuaí Vermelho/IAC 99 são plantas de porte baixo, mas que se adaptam às condições climáticas das principais regiões cafeeiras de Minas Gerais (GUERREIRO FILHO et al., 2006; OLIVEIRA; PEREIRA, 2008). Mas nesse estudo, sob as mesmas condições climáticas, a Topázio/MG 1190 apresentou valores inferiores aos proporcionados pela Catuaí Vermelho/IAC 144 e Catuaí Vermelho/IAC 99, na primeira avaliação, tal como ocorreu na pesquisa de Carvalho et al. (2003).

Freitas et al (2007), trabalhando com cultivares de *C. arabica* de porte baixo, encontraram diferença estatística para a característica altura de plantas conforme resultado da análise de variância, e que as linhagens de Catuaí Vermelho/IAC 99 e IAC 144 e Catuaí Amarelo/IAC 62 não houve diferença entre elas, concordando com os resultados deste trabalho aos 12 meses de idade.

Para diâmetro de copa as linhagens e cultivares conduzidas não diferiram quanto aos valores de diâmetro de copa encontrados nas três épocas de avaliação. A amplitude de variação de apenas 5,71 cm, sendo o maior valor (36,16 cm) constatado para a Bourbon Amarelo e o menor valor (30,45 cm) para a Acauã/FEX 1365.

O diâmetro da copa do cafeeiro é variável que tem despertado interesse, uma vez que sua medida interfere no manejo da lavoura, pois é necessário conciliar o diâmetro da copa com a densidade de plantio. O aumento da densidade tem sido estratégia utilizada para aumentar a produtividade, especialmente em pequenas e médias propriedades (ANDROCIOLI FILHO, 2002). Seguindo essa mesma linha Carvalho et al (2003) relatam que materiais de maior diâmetro de copa terão espaçamento entre linha maiores, fato este que diminui o stand. Assim, às vezes essa característica por ser indesejável, pois o stand está diretamente relacionado com a produtividade. E, considerando este fato os autores concluíram que as progênies de menor diâmetro de copa são promissoras para plantios adensados.

Rodrigues et al (2010), em trabalho com desenvolvimento do café arábica (*Coffea arabica*) submetido a diferentes lâminas de irrigação, no estado de Rondônia, encontraram resultados significativos para o diâmetro de copa entre os tratamentos irrigado e não irrigado.

Em área sob Cerrado, considerando o fato que a região é apta para mecanização, aliado ao alto custo da mão de obra, as linhagens das cultivares que apresentarem menor diâmetro de copa podem ser interessantes para a recomendação.

De acordo com o modelo ajustado para diâmetro de copa em função dos meses de avaliação houve aumento linear crescente, independentemente da linhagem utilizada, apresentando alto ajuste, com R² acima de 97%, em média o aumento foi de 6,58 cm por mês.

Já para a característica número de ramos plagiotrópicos, de acordo com os resultados do desdobramento da interação de linhagens x épocas de avaliação para o parâmetro número de ramos plagiotrópicos as plantas diferiram a partir do nono mês de idade (Tabela 3). Observa-se que não houve diferença estatística entre as linhagens das cultivares avaliadas aos 6 meses após plantio, contudo verifica-se uma variação de 4,25 da cultivar Tupi/RN 1669-13 para 4,52 da cultivar Mundo Novo/IAC 379-19. Já para as épocas de avaliação 9 e 12 meses ocorreu diferença significativa entre as linhagens das cultivares avaliadas. Nota-se que a cultivar Acauã/FEX 1365 foi a que apresentou menor desenvolvimento vegetativo para esta característica.

Tabela 3. Valores médios¹ para número de ramos plagiotrópicos nas plantas em função da época de avaliação em oito linhagens de cafeeiro. Patrocínio, MG, 2011/2012.

Cultivares/Linhagens		Épocas de avaliação (meses)				
-	6	9	12	Médias		
Acauã/FEX 1365	4,33 a	10,84 b	14,94 b	10,04		

$CV_{parcela} = 14,29\%$		$CV_{sub-parcela} = 11,76\%$			
Médias	4,11	12,73	18,03		
Bourbon Amarelo	3,94 a	14,33 a	20,06 a	12,78	
Catuaí Vermelho/IAC 99	4,25 a	15,18 a	18,88 a	12,77	
Mundo Novo/IAC 379-19	4,52 a	11,69 b	19,13 a	11,78	
Catuaí Amarelo/ IAC 62	4,44 a	12,09 b	18,77 a	11,77	
Topázio/MG 1190	3,58 a	13,68 a	18,00 a	11,75	
Catuaí Vermelho/IAC 144	3,56 a	12,25 b	17,73 a	11,18	
Tupi/RN 1669-13	4,25 a	11,84 b	16,75 b	10,95	

¹ Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Aos nove meses de idade as cultivares Bourbon Amarelo, Catuai Vermelho IAC 99 e Topázio MG 1190 apresentaram os maiores valores em relação as demais, com media de 14 ramos (Tabela 3). Enquanto aos doze meses, alem da Bourbon amarelo, Catuai Vermelho IAC 99 e Topázio MG 1190 as cultivares Mundo Novo IAC 379/19, Catuai Amarelo IAC 62, Catuai Vermelho IAC 144, apresentaram maior número de ramos plagiotrópicos. Assim as cultivares Acauã FEX 1365 e Tupi RN IAC 1669-13 apresentaram menor número de ramos plagiotrópicos e as cultivares Bourbon Amarelo, Catuai Vermelho IAC 99 e Topázio MG 1190 os maiores valores de número de ramos plagiotrópicos aos 9 e 12 meses.

Carvalho et al (2010), avaliando as características de crescimento de cafeeiros nos estágios iniciais de desenvolvimento e determinando suas correlações com a primeira produtividade de lavouras cultivadas em diferentes ambientes, constataram que as cultivares Topázio/MG 1190, Catuaí Vermelho/IAC 144 e Catuaí Amarelo/IAC 62 fizeram parte do grupo de cultivares com maior número de ramos plagiotrópicos, confirmando os resultados.

Freitas et al (2007), trabalhando com cultivares de *C. arabica* de porte baixo, não encontraram diferença estatística para a característica número de ramos plagiotrópicos conforme resultado da análise de variância, corroborando com este trabalho os resultados dentro do grupo das cultivares Catuaí e Topázio aos 6 e 12 meses de idade.

Rodrigues et al (2010), estudando o desenvolvimento do café arábica (*Coffea arabica*) submetido a diferentes lâminas de irrigação, nas condições do estado de Rondônia,

encontraram resultados significativos para esta característica entre os tratamentos irrigado e não irrigado, o que não ocorreu dentro do tratamento irrigado.

Para o número de nós nos ramos plagiotrópicos, nas três épocas de avaliação, verificase que não houve diferença significativa entre as linhagens das cultivares, verificou-se que houve variação de 49,44 para a linhagem FEX 1365 da cultivar Acauã a 69,88 para a cultivar Catuaí Vermelho/IAC 99.

Observou-se que as cultivares Bourbon Amarelo e Catuai Vermelho IAC 99 apresentaram maiores valores médios, fato que ocorreu de forma semelhante com relação a característica número de ramos plagiotrópicos. A cultivar Acauã FEX 1365 apresentou o menor valor médio tanto para número de ramos e número nós nos ramos plagiotrópicos, mostrando que este cultivar obteve aos 12 meses o pior desempenho.

Segundo Silvarolla et al., (1997) e Bonomo et al.(2004), o número de nós é um bom indicador da quantidade disponível de gemas produtivas, já que é considerado um dos principais componentes de produtividade.

Costa et al (2010), trabalhando com número de ramos plagiotrópicos da cultivar Obatã utilizando irrigação localizada por gotejamento encontraram que as práticas de irrigação e de fertirrigação tiveram efeitos significativos positivos para esta característica.

Observa-se que o modelo de regressão linear foi o que melhor ajustou os dados, para as avaliações em conjunto. Pode-se verificar que, durante o período de avaliação do experimento, resposta com aumento linear do número de nós dos ramos plagiotrópicos do cafeeiro em função do tempo. Este modelo apresentou alto ajuste, com R² acima de 95%, em média o aumento foi de 19,71 nós por mês.

Os coeficientes de correlação (R), entre as características avaliadas resultante do incremento de crescimento vegetativo das plantas entre os períodos de avaliação 6, 9 e 12 meses após plantio das mudas para as diferentes linhagens das cultivares de cafeeiro, mostram que existe correlação positiva entre todas as características e altamente significativas a 1% de probabilidade (Tabela 4).

Os resultados obtidos mostraram que houve correlação significativa entre todas as variáveis analisadas no experimento, indicando que, com o aumento de uma determinada variável, também ocorre o aumento de todas as outras variáveis.

Tabela 4. Matriz de correlação R¹ entre as características avaliadas em diferentes linhagens de cultivares de cafeeiro. Patrocínio, MG, 2011/2012.

Característica	DCA	AP	DCO	NRP	NNRP
DCA	1	0,8423**	0,9397**	0,9322**	0,9157**
AP		1	0,8388**	0,8061**	0,8002**
DCO			1	0,9196**	0,9701**
NRP				1	0,9140**
NNRP					1

⁽¹⁾ Coeficiente de correlação de Pearson

Legenda: DCA = diâmetro do caule; AP = altura de planta; DCO = diâmetro de copa; NRP = número de ramos plagiotrópicos e NNRP = número de nós nos ramos plagiotrópicos.

A maior correlação ocorreu entre as características número de nós nos ramos plagiotrópicos e diâmetro de copa, onde a correlação foi de 0,9701, mostrando que quanto maior foi o diâmetro de copa maior será o número de nós nos ramos plagiotrópicos. E, a menor correlação foi entre as características altura de plantas e número de nós nos ramos plagiotrópicos (R=0,8002), indicando que a altura de plantas tem menor interferência no número de nós nos ramos plagiotrópicos do cafeeiro (Tabela 4). Este fato indica que a produtividade é fator independente do porte das cultivares, onde cultivares de porte baixo podem atingir produtividades igual ou superior do que as cultivares de porte alto. Como o experimento foi composto por cultivares de porte alto e porte baixo, pode-se observar que a correlação positiva e significativa entre todas elas, comprova que até 12 meses de idade as características analisadas tiveram desenvolvimento satisfatório para todas as cultivares.

Segundo Carvalho et al., (2010), as características que apresentam maior correlação com a produtividade são: número de ramos plagiotrópicos e comprimento de ramos plagiotrópicos. Os autores relatam ainda que os resultados evidenciam que a altura de planta, o número e comprimento dos ramos plagiotrópicos sofrem um forte efeito do ambiente, maior do que o sofrido pela produtividade. Com relação ao diâmetro de caule, os autores encontraram correlações fenotípicas e genotípicas significativas com a produtividade e, o fator ambiental teve baixo efeito sobre o diâmetro de caule, e influenciou pouco a produtividade. Concluindo assim, que existe correlação positiva dos caracteres vegetativos entre si e entre eles e a produtividade inicial do cafeeiro (CARVALHO et al., 2010). Esses resultados confirmam a correlação positiva encontrada entre todas as características avaliadas.

^{**} significativo pelo teste de t a nível de 1% de significância;

Freitas et al (2007), trabalhando com cultivares arábicas de porte baixo, constataram haver uma correlação positiva entre diâmetro do caule e comprimento do ramo plagiotrópico a nível de 1% de probabilidade. Já a correlação entre altura de plantas e diâmetro da copa foi negativa, ou seja, quanto maior a altura de plantas menor será a projeção da copa. Os autores relataram ainda que, o comprimento do ramo plagiotrópico é um bom indicador do número de nós produtivos, que por sua vez é um dos componentes principais da produtividade das plantas e pode ser usado como medida mais fácil do que contar o número de nós produtivos de uma planta.

CONCLUSÃO

As características vegetativas altura de planta e número de ramos plagiotrópicos, foram significativas estatisticamente para as linhagens testadas, sendo as cultivares de porte alto Mundo Novo/IAC 379-19 e Bourbon Amarelo as que mais se sobressaíram em altura, como era esperado.

A cultivar Acauã apresentou menor valor médio em todas as características avaliadas, diferindo estatisticamente apenas em altura de planta e número de ramos plagiotrópicos.

Dentro das cultivares de porte baixo, a Catuaí Vermelho/IAC 99 foi a que apresentou maior média, inclusive com comportamento semelhante as cultivares de porte alto, mostrando ser uma boa opção de escolha para a região do Cerrado do Alto Paranaíba. Contudo, não se diferenciou estatisticamente;

A correlação entres as características vegetativas avaliadas foi positiva linear e altamente significativa.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Uberlândia em especial ao Prof Dr Benjamim de Melo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C.; MELO, B.; PAULA, R. C. Avaliação de linhagens das cultivares de cafeeiro catuaí vermelho e amarelo, em solos sob vegetação de Cerrado, do município de Uberlândia/MG. 2007. 16f. Disponível em:

http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/3817/2822. Acesso em: 19 nov. 2011.

ANDROCIOLI FILHO, A. **Café adensado**: espaçamentos e cuidados no manejo da lavoura. Londrina: IAPAR, 2002.

ARAÚJO, G. L.; REIS, E. F.; MORAES, W. B.; GARCIA, G. O.; NAZÁRIO, A. A. Influência do déficit hídrico no desenvolvimento inicial de duas cultivares de café conilon. **Irriga**, Botucatu, v. 16, 2, p. 115-124, abr./jun. 2011.

BARTOLIN, B. Café: a questão do blend. **Revista Inovação Uniemp**, Campinas, SP, v. 1, n. 3, nov./dez. 2005.

BERNARDI, A. C. de C.; ALMEIDA MACHADO, P. L. O.; FREITAS, P. L; COELHO, M. R.; LEANDRO, W. M.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. P.; OLIVEIRA, R. P.; SANTOS, H. G.; MADARI, B. E.; CARVALHO, M. C. S. Correção do solo e adubação no sistema de plantio direto no Cerrado. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2003.

BERTRAND, J.; CHARRIER, A. Genetic resources of *Coffea*. In: CLARKE, R. J.; MACRAE, R. Coffea: agronomy. London: Elsevier Applied Science, 1988. v.4. p.1-42. BONOMO, P.; CRUZ, C. D.; VIANA, J. M. S.; PEREIRA, A. A.; OLIVEIRA, V. R. de; CARNEIRO, P. C. S. Avaliação de progênies obtidas de cruzamentos de descendentes do hibrido de Timor com as cultivares Catuaí Vermelho e Catuaí Amarelo. Bragantia, Campinas, SP, 2004. v. 63, p. 207-219.

CARVALHO, A. M.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, G. R.; BOTELHO, C. E.; GONÇALVES, F. M. A.; FERREIRA, A. D. Correlação entre crescimento e produtividade de cultivares de café em diferentes regiões de Minas Gerais, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF. v.45, n.3, p 269-275, mar. 2010.

CARVALHO, C. H. M. de; COLOMBO, A.; SCALCO, M. S.; MORAIS, A. R. de. Evolução do crescimento do cafeeiro (*Coffea arabica L.*) irrigado e não irrigado em duas intensidades de plantio. **Ciência e Agrotecnologia.** [online]. Lavras. 2006, v.30, n. 2, p. 243-250.

CARVALHO A.; KRUG, C. A.; MENDES, J. E. T.; ANTUNES FILHO, H.; MORAES, H. de; ALOISI SOBRINHO, J.; MORAES, M. V. de; ROCHA, T. R. da. Melhoramento do cafeeiro: IV. Café Mundo Novo. **Bragantia**, Campinas, SP. v. 12: p. 97-129, 1952.

CARVALHO, H. P.; MELO, B.; MARCUZZO, K. V.; TEODORO, R. E. F.; SEVERINO, G. M. Avaliação e cultivares e linhagens de café nas condições de Cerrado de Uberlândia/MG. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 19, n. 3, p. 59-68, set./dez. 2003.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**, 5^a aproximação. Viçosa, MG: 1999. 359 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de café: 2012. Terceira estimativa – Setembro 2012. Brasília, 2012. 18 p.

- COSTA, A. R. da.; REZENDE, R.; FREITAS, P. S. L. de.; GONÇALVES, A. C. A.; HELBEL JUNIOR, C.. Número de ramos plagiotrópicos e produtividade de duas cultivares de cafeeiro utilizando irrigação por gotejamento. **Revista Ciência Agronômica** [online]. Fortaleza. 2010, v. 41, n. 4, p. 571-581.
- DaMATTA, F. M.; RAMALHO, J. D. C. Impacts of drought and temperature stress on coffee physiology and production: a review. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Campos dos Goytacazes, v. 18, n. 1, p. 55-81, 2006.
- EVANGELISTA, A. W. P.; CARVALHO, L. G.; SEDIYAMA. Zoneamento climático associado ao potencial produtivo da cultura do café no estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB. v. 6, n. 3, p. 445-452, 2002.
- FAZUOLI, L. C.; CARVALHO, C. S. H.; CARVALHO, G. R.; GUERREIRO FILHO, O.; PEREIRA, A. A.; BARTHOLO, G. F.; MOURA, W. M.; SILVAROLLA, B.; BRAGHINI, M.T. Cultivares de café arábica de porte alto. In CARVALHO, C. H. S., (ed) **Cultivares de café**: origem, características e recomendações. Brasília, DF, Embrapa Café, 2008. p. 225-252.
- FAZUOLI, L. C.; MEDINA FILHO, H. P.; GUERREIRO FILHO, O.; GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M. B. **Os cultivares de café**. 2010. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/Centros/centro_cafe/ACultivares.htm. Acesso em: 08 set. 2011.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.
- FREITAS, Z. M. T. S.; OLIVERIA, F. J. de; CARVALHO, S. P.; SANTOS, V. F.; SANTOS, J. P. O. de. Avaliação de caracteres quantitativos relacionados com o crescimento vegetativo entre cultivares de café arábica de porte baixo. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 2, p. 267-275, 2007.
- GUERREIRO FILHO, O.; FAZUOLI, L. C.; AGUIAR, A. T. E. Cultivares de Coffea arabica selecionadas pelo IAC: características botânicas, tecnológicas, agronômicas e descritores mínimos. 2006. Disponível em: http://www.infobibos.com/artigos/2006_2/cultivares_cafe/index.htm. Acesso em: 16 set. 2011.
- KOPPEN, W. **Das geographische system der klimatologie**. Handbuch der Klimatologie. Berlin: Gebruder Borntrager, 1936. 44 p.
- MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura do café no Brasil**: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro/Varginha: MAPA/PROCAFÉ. 2005. 387 p.
- MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R.; SILVA, M. B. Adaptação de variedades de café na região do Alto Paranaíba e Triângulo, em Minas Gerais. Varginha. Fundação Pró-Café. 2010. Disponível em:
- http://www.fundacaoprocafe.com.br/sites/default/files/publicacoes/pdf/folhas/Folha037Variedades.pdf. Acesso em: 15 set. 2011.

- MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R.; BRITTO, G.; NERY, C.; JAPIASSU, L. B. Café Acauã, o rei da Bahia. 2010a. Disponível em:
- http://www.fundacaoprocafe.com.br/sites/default/files/publicacoes/pdf/folhas/Folha043Acau a.pdf>. Acesso em: 30 set. 2011.
- MELO, B.; BARTHOLO, G. F.; MENDES, A. N. G. Café: variedades e cultivares. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 193, p. 92-96, 1998.
- MELO, B.; MARCUZZO, K. V.; TEODORO, R. E. F.; CARVALHO, H. P. Fontes e doses de fósforo no desenvolvimento e produção do cafeeiro, em um solo originalmente sob vegetação de Cerrado de Patrocínio MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 2, p. 315-321, mar./abr., 2005.
- MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES, R. J.; SOUZA, C. A. S. Classificação botânica, origem e distribuição geográfica do cafeeiro. In: guimarães R J, MENDES, A. N. G.; SOUZA, C. A. S (Ed.). **Cafeicultura**. Lavras, UFLA/FAEPE, 2002. p 39-99.
- MENDONÇA, L. M. V. L.; PEREIRA, R. G. F. A.; MENDES, A. N. G.; BORÉM. F. M.; MARQUES, E. R. Composição química dos grãos crus de cultivares de Coffea arabica L. suscetíveis e resistentes à Hemileia vastatrix Berg et BR. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 2, p. 413-419, mar./abr. 2007.
- MIZUMOTO, C. N.; CRUZ, J. C. A. S.; OGURA, Y.. In: SOUZA JÚNIOR, A. S. et al. **O** Cerrado e o seu brilho. São Paulo: Caramuru, 2009. cap. 2, p. 30-49.
- MORAIS, A. R.; SCALCO, M. S.; COLOMBO, A.; FARIA, M. A.; CARVALHO, C. H. M.; PAIVA, L. C. Planos de amostragem no desenvolvimento inicial do cafeeiro sob irrigação. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v. 9, n. 4, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v9n4/v9n4a11.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2012.
- OLIVEIRA, A. C. B.; PEREIRA, A. A. Cultivares de café arábica desenvolvidas pela **EPAMIG**. 2008. Disponível em: http://www.cafepoint.com.br/radares-tecnicos/variedades-de-cafe/cultivares-de-cafe-arabica-desenvolvidas-pela-epamig-47444n.aspx. Acesso em: 11 set. 2011.
- PEREIRA, V. F.; VALE, S. M. L. R.; BRAGA, M. J.; RUFINO, J. L. S. Riscos e retornos da cafeicultura em Minas Gerais: uma análise de custos e diferenciação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 48, n. 3, p. 657-678, jul./set. 2010.
- PIMENTA, C. J. Qualidade de café. Lavras: UFLA. 2003, 304 p.
- PINO, F. A.; VEGRO, C. L. R. **Café um guia do apreciador**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva. 2008, 200p..
- REIS, P. R.; CUNHA, R. L.; Café arábica do plantio a colheita. 1ª ed. Lavras: EPAMIG, 2010. v. 1.

RICCI, M. S. F.; NEVES, M. C. P.; NANNETTI, A. N.; MOREIRA, C. F.; AGUIAR-MENEZES, E. L.; SILVA, E.; CAIXETA, I. F.; ARAÚJO, J. B. S.; LEAL, M. A. A.; FERNANDES, M. C.; ALMEIDA, P. S.; PEDINI, S. **Cultivo do café orgânico**. Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2008. Disponível em:

http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/sistemasdeproducao/cafe/introducao.htm. Acesso em: 11 set. 2011.

RODRIGUES, S.; FERREIRA FILHO, G. S.; ALMEIDA, W. A.; CAMPOS NETO, A. F. Desenvolvimento do café arábica (*Coffea arabica*) submetido a diferentes lâminas de irrigação, nas condições do estado de Rondônia. **Global Science and Technology**, Rio Verde, GO. v. 3, n. 1, p. 44-49, jan/abr. 2010.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal components Analysis in the Sotfware Assistat Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, **Reno**-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineer, 2009.

SILVAROLLA, M. B.; GUERREIRO FILHO, O.; LIMA, M. M. A. de; FAZUOLI, L. C. Avaliação de progênies derivados do hibrido de Timor com resistência ao agente da ferrugem. **Bragantia**, Campinas. v. 56, p 47-58,1997.

THOMAZIELLO, R. A.; FAZUOLI, L. C.; PEZZOPANE, J. R. M.; FAHL, J. I.; CARELLI, M. L. C. Cafe arábica: cultura e técnicas de produção. Campinas: Instituto Agronômico. 2000, 86 p.

O EFEITO DE AUXINAS E CITOCININAS DE CONCENTRADO DE ALGAS EKCLONIA MAXIMA NA EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE SOJA (Glycine max)

CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA¹

RESUMO

Introdução: Assim como os animais, as plantas têm evoluído em organismos complexos. A comunicação entre os tecidos e células é possível devido às moléculas da sinalização (mensageiros) como hormônios. O primeiro hormônio descoberto em plantas foi auxina. Este hormônio vegetal foi notado por causa de seu envolvimento na resposta à luz direcional durante um experimento de Charles Darwin e seu filho Francis, no século XIX, que culminou nos trabalhos de Frits Went em 1926, sendo a partir daí nomeado como "auxinas" a partir do grego "auxein", que significa "para crescer/aumentar". A auxina e citocinina diferem dos demais hormônios vegetais e agentes de sinalização em um ponto importante: elas são necessárias para viabilidade. Os demais hormônios parecem agir como uma chave liga-desliga, reguladores dos processos específicos de desenvolvimento, em certo nível, mais ou menos continuamente. A principal auxina natural é o ácido indol-3acético (IAA) e é amplamente encontrada sobre a evolução das bactérias às sementes plantas, incluindo os fungos, algas e até animais, a partir do qual a molécula foi isolada quimicamente. Objetivos: Objetivou-se neste trabalho avaliação da emergência de soja (Glycine max) em face da utilização de doses de auxina e citocinina no tratamento de sementes presente no produto atóxico fabricado a partir de Ecklonia maxima, uma espécie comestível de alga marrom (kelp). Material e métodos: O experimento foi composto por 5 tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5, correspondentes às seguintes dosagens: 0, 100, 150, 200 e 250 mL para cada 100 Kg de sementes respectivamente, do produto Kelpak contendo 11 mg.L⁻¹ de auxina e 0,031 mg.L⁻¹ de citocinina. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 repetições, totalizando 20 parcelas. Cada parcela com 32 sementes, contendo 4 repetições. As variáveis analisadas foram: Emergência (E); tempo inicial (Ti), tempo final (Tf), tempo médio (Tm), velocidade média (Vm), coeficiente variação no tempo (cvt), velocidade de emergência (ve), incerteza (I) e sincronia (Z). A contagem do número de sementes emergidas foi realizada a cada dia após a semeadura. As variáveis foram submetidas à análise de normalidade e homogeneidade, onde para Ti e Tf foram rejeitadas hipótese de normalidade. Então estas foram submetidas a teste não paramétrico através do programa Assistat onde as repetições não foram significativas. Para as demais variáveis o teste de normalidade e homogeneidade foi aceito. Resultados: A análise de variância através do programa SISVAR e mostrou que não houve diferença significativa para as variáveis analisadas. Conclusão: Isso significa que a soja possui tempo de emergência homogêneo.

Palavras chaves: Auxinas. Citocininas. Emergência. Ecklonia maxima. Glycine max.

THE EFFECT OF AUXIN AND ALGAE CONCENTRATE CYTOKININS EKCLONIA MAXIMA IN SOYA BEANS EMERGENCY (Glycine max)

_

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia área de concentração Cafeicultura. Centro Universitário do Cerrado de Patrocino, MG – UNICERP;

ABSTRACT

Introduction: Similar animals, plants have evolved into complex organisms. Communication between the tissues and cells is possible due to signaling molecules (messengers) as hormones. The first hormone discovered in plants was auxin. This vegetal hormone was noted because of their involvement in the response to directional light for a Charles Darwin's experiment and his son Francis in the century XIX, culminating in the work of Frits Went in 1926, and from there named "auxin" in Greek "auxein" which means "to grow / increase". The auxin and cytokinin differ from other vegetal hormones and signaling agents in an important point: they are necessary for viability. Other hormones appear to act as a power switch, regulating the specific development processes, at a certain level, more or less continuously. The primary natural auxin is indole-3-acetic acid (IAA) and is widely found on the development since bacteria to plants seeds, including fungi, algae, and even animals, from which the molecule is chemically isolated. Aim: The goal of this study was assessment of soybean emergence of (Glycine max) due to the use of auxin and cytokinin doses in this seed treatment in non-toxic product made from Ecklonia maxima, an edible species of brown seaweed (kelp). Material and Methods: The experiment was comprised of five treatments T1, T2, T3, T4 and T5 corresponding to the following doses: 0, 100, 150, 200 and 250 mL per 100 kg seed respectively, of Kelpak product containing 11 mg.L⁻¹ auxin and 0.031 mg.L⁻¹ of cytokinin. The experimental design was completely randomized with 4 repetitions, totaling 20 plots. Each plot with 32 seeds, containing 4 repeats. The variables analyzed were: Emergency (E); start time (Ti), end time (Tf), time (Tm), average speed (R), coefficient variation in time (cvt), emergency speed (ve), uncertainty (I) and sync (Z). The count of the number of emerged seeds was performed every day after sowing. The variables were subjected to analysis of normality and homogeneity, where for Ti and Tf were rejected normality hypothesis. Then they were subjected to non-parametric test by Assistat program which replicates were not statistically significant. Results: For the other variables, the normality test and homogeneity was accepted. Analysis of variance through SISVAR program, showed no significant difference for the variables studied. Conclusion: This means that soybeans has a homogeneous time of emergency.

Key words: Auxin. Cytokinin. Emergence. Ecklonia maxima. Glycine max

INTRODUÇÃO

Assim como os animais, as plantas têm evoluído em organismos complexos. A comunicação entre os tecidos e células é possível devido às moléculas da sinalização (mensageiros) como hormônios. O primeiro hormônio descoberto em plantas foi auxina. Este hormônio vegetal foi notado por causa de seu envolvimento na resposta à luz direcional durante um experimento de Charles Darwin e seu filho Francis, no século XIX, que culminou nos trabalhos de Frits Went em 1926, sendo a partir daí nomeado como "auxinas" a partir do grego "auxein", que significa "para crescer/aumentar". Atualmente, a

auxina tem se mostrado como um jogador-chave central na regulação do crescimento e desenvolvimento das plantas e nas respostas às mudanças ambientais. A nível celular, auxina controla a divisão, alongamento e diferenciação, bem como a polaridade da célula. As citocininas foram descobertas durante pesquisas de fatores que estimulam as células a se dividirem (divisão celular), (FOLKE SKOOG et al, 1940). Após muito trabalho, foi identificado no DNA autoclavado uma pequena molécula denominada cinetina, que foi demonstrada ser um derivado da adenina por Carlos Muller em 1954.

A auxina e citocinina diferem dos demais hormônios vegetais e agentes de sinalização em um ponto importante: elas são necessárias para viabilidade. Como consequência nenhum mutante com deficiência desses hormônios tem sido encontrada, sugerindo que as mutações que eliminam tais hormônios são letais. Enquanto isso os demais hormônios parece agir como uma chave liga-desliga, reguladores dos processos específicos de desenvolvimento, em certo nível, mais ou menos continuamente. (TAIZ & ZEIGER, 2004).

A principal auxina natural é o ácido indol-3-acético (IAA) e é amplamente encontrada sobre a evolução das bactérias às sementes plantas, incluindo os fungos, algas e até animais, a partir do qual a molécula foi isolada quimicamente. A zeatina é a citocinina com maior ocorrência natural. (TAIZ & ZEIGER, 2004).

O objetivo deste trabalho é avaliar a emergência de soja (*Glycine max*) em face da utilização de doses de auxina e citocinina no tratamento de sementes presente no produto denominado **KELPAK** que é atóxico fabricado a partir de *Ecklonia maxima*, uma espécie comestível de alga marrom (kelp).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi composto por 5 tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5, correspondentes às seguintes dosagens: 0, 100, 150, 200 e 250 mL para cada 100 Kg de sementes respectivamente, do produto Kelpak contendo 11 mg/litro de auxina e 0,031 mg/litro de citocinina. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 repetições, totalizando 20 parcelas. Cada parcela com 32 sementes, contendo 4 repetições por bandeja de isopor.

Quadro 1: croqui esquemático do delineamento experimental:

T1R4	T5R3	T5R4	T3R4
T4R4	T3R3	T2R4	T5R2
T1R3	T3R1	T5R1	T3R2
T2R3	T1R2	T4R2	T4R3
T4R1	T2R1	T1R1	T2R2

Quadro 2: croqui esquemático de cada repetição:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32

Foram analisadas as seguintes variáveis:

Emergência (E); tempo inicial (Ti), tempo final (Tf), tempo médio (Tm), velocidade média (Vm), coeficiente variação no tempo (cvt), velocidade de emergência (ve), incerteza (I) e sincronia (Z). A contagem do número de sementes emergidas foi realizada a cada dia após a semeadura.

A data de semeio foi 09/06/2010 com leituras diárias da temperatura mínima e máxima e sementes emergidas, com finalização em 25/06/2010.

As variáveis foram submetidas à análise de normalidade e homogeneidade através do programa Prophet 5.0; análise teste não paramétrico através do programa ASSISTAT e em seguida para análise de variâncias através do SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis foram submetidas à analise de normalidade e homogeneidade através do programa Prophet 5.0, onde para Ti e Tf foram rejeitadas hipótese de normalidade (Anexos 1 e 2). Então estas foram submetidas a teste não paramétrico através do programa Assistat onde as repetições não foram significativas (tabelas 1 e 2). Para as demais variáveis o teste de normalidade e homogeneidade foi aceito (Quadro 3). Assim, em seguida foi realizada a análise de variância através do programa SISVAR e mostrou que não houve diferença significativa para as variáveis analisadas (Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6). Isso significa que a soja possui tempo de emergência homogêneo.

Tabela 1: teste não paramétrico para variável Ti:

Trata	mento	Repetições	Média	Son	naDosPostos	Classific.
1	4	5.50000	32.0	000	a	
2	4	5.50000	32.0	000	a	
3	4	6.00000	50.0	000	a	
4	4	6.00000	50.0	000	a	
5	4	5.75000	46.0	000	a	

Tabela 2: teste não paramétrico para variável Tf:

Trata	mento	Repetições	Média	Som	naDosPostos	Classific.
1	4	13.50000	54.	000	a	
2	4	12.75000	37.	000	a	
3	4	12.25000	25.	000	a	
4	4	13.75000	57.	000	a	
5	4	12.75000	37.	000	a	

Quadro 3: teste de normalidade e homogeneidade

Variáveis	Shapiro-Wilk		Levene's test		
	W	P	F	P	
Е	0,9493	0,3681	0,712	0,5964	
Tm	0,9614	0,5755	0,255	0,9019	
Vm	0,9410	0,2617	0,2700	0,8926	
Cvt	0,9575	0,5030	3,515	0,0325	
Vê	0,9300	0,1634	2,333	0,1030	
I	0,9677	0,7006	0,832	0,5257	
Z	0,9775	0,8811	0,814	0,5356	

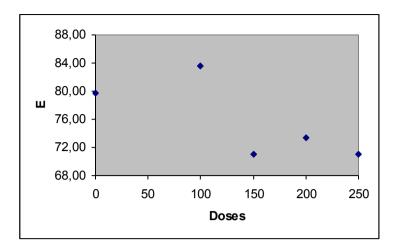


Figura 1: análise de variância comparando emergência x doses

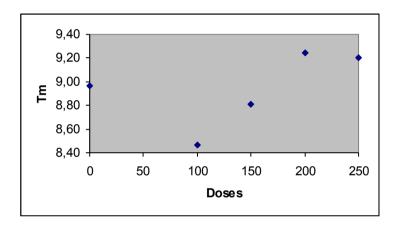


Figura 2: análise de variância comparando tm x doses

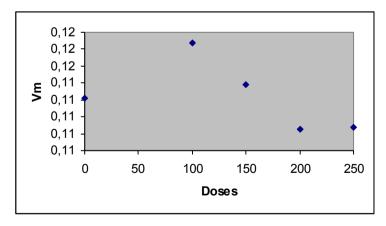


Figura 3: análise de variância comparando vm x doses

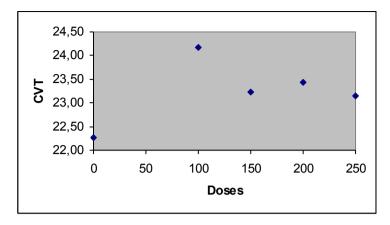


Figura 4: análise de variância comparando cvt x doses

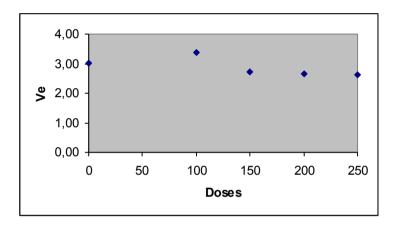


Figura 5: análise de variância comparando ve x doses

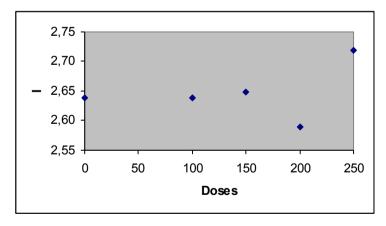


Figura 5: análise de variância comparando I x doses

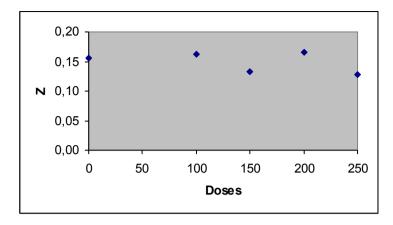


Figura 6: análise de variância comparando Z x doses

CONCLUSÃO

Para as variáveis analisadas emergência, tempo inicial, tempo final, tempo médio, velocidade média, cvt, ve, I e Z não houve diferença estatística com o uso destes hormônios nas doses testadas. A cultura da soja possui tempo de emergência homogêneo.

REFERÊNCIAS

SKOOG F. Relationships between zinc and auxins in the growth of higher plants. Am J Bot. 27: 939–951. 1940

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal components Analysis in the Sotfware Assistat Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, **Reno**-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineer, 2009.

TAIZ, L. & ZEIGER, E. – Fisiologia Vegetal – 3ª edição; 2004 – Editora Artmed, Porto Alegre/RS.

VIDA E OBRA DE RUBEM ALVES: VISÕES E CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO

JOSIELE NASCIMENTO¹ MARIA GORETTI TERESINHA DOS ANJOS E SANTOS²

RESUMO

Introdução: O educador tem papel preponderante na formação discente e para tanto, a vocação para ensinar e mediar o saber se constitui em uma característica essencial à sua atuação docente. Rubem Alves, o grande escritor que tinha o dom das palavras e olhares poéticos pela vida, afirmava ser primeiramente necessário, ao educador, amar sua profissão. Objetivo: Este estudo teve como objetivo apontar possíveis caminhos na construção de uma prática da docência que consiga formar educandos atuantes e amantes do aprender. Material e Métodos: Utilizou-se como alternativa metodológica a pesquisa bibliográfica, por meio de livros, artigos científicos, revistas especializadas e web site. Resultados: A pesquisa mostrou que foi de suma importância analisar o que Rubem Alves acreditava ser uma ação correta para a educação e o comportamento do educando frente ao processo de ensino e aprendizagem. Os dados da pesquisa mostraram também a necessidade de se ter clareza do significado da educação que se pretende construir, ressaltando tanto que é pertinente aos educadores entenderem que ter vocação e dar continuidade a sua formação é fator essencial ao alcance de bons resultados em suas ações de formação como a necessidade de compreensão de que todos os profissionais devem conceber que a educação perpassa os muros da escola e continua por toda a vida do ser humano. Conclusão: Concluiu-se que, para que a educação ideal se concretize visando uma formação integral do indivíduo, é preciso valorizar a individualidade da criança, o cultivo à infância, o incentivo à criatividade e a busca da liberdade individual e subjetiva.

Palavras-chave: Educando e educador. Formação integral do indivíduo. Papel mediador.

LIFE AND WORK OF RUBEM ALVES: VISIONS AND CONTRIBUTIONS TO EDUCATION.

SUMMARY

Introduction: The teacher plays an important role in student training and for both the vocation to teach and mediate knowledge constitutes an essential feature of its educational performance. Rubem Alves, the great writer who had the gift of words and poetic looks for life, said that at first is necessary, the educator, love their profession. **Objective**: This study aimed to identify possible ways to build a teaching practice that can form active learners and lovers of learning. **Material and Methods**: It was used as a methodological alternative to

¹ Graduada em Pedagogia pelo UNICERP (2015); Coordenadora Pedagógica do Centro Municipal de Educação Infantil Recanto Feliz. Endereço eletrônico: josiele ptc@hotmail.com

² Mestre em Educação pela UNIUBE (2009); Docente no Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP; Pedagoga no Instituto Federal do Triangulo Mineiro – IFTM Campus Patrocínio. Endereço eletrônico: mariagoreti@unicerp.edu.br

literature through books, papers, journals and web site. **Results**: The research showed that it was very important to analyze what Rubem Alves believed to be a correct action for education and the student front of the behavior to teaching and learning. The survey data also showed the need to be clear of the meaning of education that aims to build, stressing so much that is relevant to educators understand that having a vocation and continue their training is an essential factor to reach good results in their actions training as the need to understand that all professionals should design that education permeates the school walls and continues throughout the life of the human being. **Conclusion:** It was concluded that for the ideal education materializes towards a comprehensive training of the individual, it is necessary to value the individuality of the child, growing to children, encouraging creativity and the pursuit of individual and subjective freedom.

Keywords: Educating and educator. Integral formation of the individual. Mediating role.

INTRODUÇÃO

A sociedade atual com suas novas reestruturações requer indivíduos com uma sólida formação crítica e consciente de seu papel neste contexto. Para tanto, as das ideias postas por Rubem Alves propiciam a reflexão sobre este perfil desejado.

Ao se reportar à História da Humanidade percebeu-se que o processo educacional sempre esteve presente nas famílias, na igreja, no trabalho e nos demais meios de convívio humano visto que cada setor da sociedade colabora, de forma significativa, para o desenvolvimento humano.

Rubem Alves, educador contemporâneo, pautou suas falas e reflexões na necessidade de provocar à percepção de valores presentes e necessários a vida cotidiana dos indivíduos como fatores que contribuem, significativamente, para a formação do ser humano em sua essência, por meio da educação escolar e a educação para a vida, ambas importantes para a formação do educando.

É de suma importância pensar na educação como algo essencial para a vivência do ser humano, por se caracterizar como uma construção contínua e prazerosa, devendo acontecer em conformidade com as necessidades e evolução do indivíduo. Desse modo a educação deve ser promovida para suprir as dificuldades e complementar as aprendizagens já existentes.

Nesta perspectiva o professor/educador é visto como o colaborador para esse processo na vida do educando. Assim faz-se necessário estudos que apontem diferentes formas de atuação que possam contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem daqueles que estão inseridos no contexto escolar, priorizando pensamentos para uma boa educação e uma visão que contribua para a diversificação das práticas pedagógicas pautadas numa concepção de formação do educando enquanto um ser em formação.

Acredita-se, primeiramente, ser necessária uma clareza em relação ao significado da educação que se pretende construir, ressaltando a necessidade de os educadores entenderem que precisam ter vocação e dar continuidade a sua formação, além da compreensão de que todos os profissionais, inseridos no contexto escolar concebem que a educação ultrapassa os muros da escola e prossegue por toda a vida do ser humano.

O professor/educador precisa acima de tudo ser "humano", saber olhar o seu entorno e o entorno que envolve os seus educandos, uma vez que quem educa com afeto pode proporcionar a possibilidade de crescimento pessoal, de conseguir algo por si próprio e fazer com que o educando acredite nele mesmo, sinta e aja como o agente transformador na sociedade em que vive (CHALITA, 2001).

A pesquisa teve como objetivo entender as diversas formas de se pensar, refletir e discutir sobre educação, enfatizando a beleza da poesia existente na simplicidade das coisas, mas com ensinamentos valiosos para o aprendizado dos educandos, fazendo então um paralelo entre *professores* e *educadores*, as diferentes formas de se ensinar, o que se ensina e o que foi aprendido pelos educandos.

Pretendeu-se também pontuar e demonstrar alternativas ao processo do ensinar no ambiente escolar, analisar as diversas abordagens/pensamentos sobre o professor/educador, na percepção de Rubem Alves e descrever a relação entre a teoria e a prática para a aprendizagem dos educandos, utilizando a concepção do autor supracitado.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo apontam-se possíveis caminhos na construção de uma prática da docência que consiga formar educandos atuantes e amantes do aprender. Para tanto, faz-se uma breve análise à luz dos pensamentos de Rubem Alves, este grande escritor que tinha o dom das palavras e olhares poéticos pela vida.

A metodologia utilizada para a realização desta pesquisa foi a pesquisa bibliográfica (GIL, 2008), por meio de livros, artigos científicos e revistas especializadas, tendo como fonte de pesquisa renomados autores, tais como Rubem Alves, Paulo Freire, Gabriel Chalita e Celso Antunes, dentre outros.

Partindo de questionamentos em relação a pontos ou fatos de um determinado assunto percebe-se que há a possibilidade de outras respostas ou soluções às problemáticas postas. Entende-se que se torna necessário o aprofundamento em determinado assunto para que

dúvidas surgidas sejam sanadas ou para que se encontrem explicações plausíveis e respostas que venham a elucidá-las.

Foi com base na pesquisa cientifica exploratória que este estudo teve como finalidade investigar os pensamentos e as colocações de Rubem Alves sobre a educação e o papel do educador no processo de ensinagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa possibilitou reafirmar que a educação é um fenômeno presente em todas as sociedades desde os tempos primitivos, compreendendo os aspectos de formação dos indivíduos, dentre estes a afetividade que exerce papel fundamental em seu percurso formativo.

Chalita (2001) acredita que para uma boa educação a solução está no afeto, na relação família educadora, família e escola. Para ele nem a escola e nem um ótimo professor substituirá a família, mas a escola faz-se necessária para o desenvolvimento do individuo.

Afirma, ainda, que é no amor em que se envolve o professor e o educando que acontecerá um aprendizado significativo. Com uma relação em equilíbrio o professor conseguirá propiciar todo o aprendizado necessário ao educando para seu convívio no meio social, assegurando que o afeto deve permear todas as relações humanas. Desta maneira o professor consegue conquistar a confiança dos educandos, aproximando-se deles e conhecendo suas vontades, sonhos ou dificuldades auxiliando-o a superar as limitações do dia-a-dia e, assim, preparando-o para a vida.

Segundo Chalita (2001) os aprendizados devem ser construídos através de sensações, emoções, com uma abordagem atraente e criativa de maneira que o educando sinta vontade de ficar na escola.

Já para Freire (2002) se a educação não for transformadora, ela não tem sentido, uma vez que não adianta os educandos passarem horas nos bancos das salas de aula, se não conseguem aplicar o que aprendem, no seu dia-a-dia, isto é, a educação tem que ir além dos ensinamentos em sala.

Para o mesmo autor assim como para Rubem Alves, a educação pode ser definida como libertação do individuo, libertação das amarras da mente, é o respeito pelos saberes populares de cada ser pensante. Assim, faz-se necessário que a educação seja igualitária no sentido social, que não haja a ação dos burgueses contra os oprimidos, nesse sentido a educação tende

a ser a chave para o educando se tornar um agente participativo nos acontecimentos do meio em que vive (FREIRE, 2002).

Ao professor, Freire (2002) se refere como o agente facilitador do processo educativo, que deve se propor a modificar o currículo escolar, cumprir os conteúdos curriculares, mas que seria mais interessante adequá-los aos acontecimentos que os educandos vivenciam principalmente os de baixo poder aquisitivo. "[...] Porque não se falar mais de mortes do que de vida? Se a realidade destes educandos é conviver com constante violência. [...]" (GADOTTI, 1979 apud, FREIRE, 2002, p. 17).

Nessa perspectiva,

[...] Um dos grandes desafios que se põe ao desenvolvimento do currículo é o de contemplar experiências de aprendizagem que permitam construir estratégias que ajudem o educando a utilizar de forma consciente, produtiva e racional o seu potencial de pensamento e que permitam torná-lo consciente das estratégias de aprendizagem a que recorre para construir (reconstruir) os seus conceitos, atítudes e valores [...]. (LIBANEO, 2002, p. 4)

Assim entende-se que o professor deve ter o comprometimento com a educação, compreendê-la e agir em seu favor, ou seja, ter o conhecimento, a técnica e aproveitar os conhecimentos empíricos daqueles com os quais tenha contato, que nunca sejam alienados, mas autênticos e seguros de si mesmo.

Antunes (2010) afirma que a base, o alicerce da educação está nos quatros pilares da educação: Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a viver juntos e Aprender a ser, uma vez que no momento em que o individuo entende estes quatro pilares, ele saberá viver em sociedade, se comunicar com as outras pessoas e ser o próprio agente transformador de sua história.

Nesta perspectiva entende-se ser necessário, ao educando em formação, aprender a conhecer o que está ao seu redor ou tudo aquilo que lhe for apresentado, aprender a aplicar os conhecimentos adquiridos e construir suas próprias ideias, por meio da atenção, memorização e compreensão, aprender a conviver e respeitar o outro, suas opiniões e, por fim, saber lidar com as relações interpessoais, ser crítico e ter um olhar minucioso sobre o que acontece em seu contexto de vida.

Rubem Alves se referia a um educando que se se tornasse sujeito do processo educacional sendo visto como um fator essencial para a construção do conhecimento e não só como um mero receptor de conteúdos. No entanto para que esta concepção se concretize faz-

se necessário entender e aplicar a metodologia adequada para que os educandos tenham um bom aprendizado.

Metodologias adequadas remetem-se metodologias ativas, algo diferenciado e inovador que substitui as práticas pedagógicas tradicionais aplicadas em sala, onde o educador era o emissor, o dono do saber e o educando apenas um receptor dos conteúdos.

Nas metodologias ativas o educador exerce o papel de mediador propondo desafios e provocando dúvidas, fazendo com que o educando pense, repense e busque novas respostas para uma determinado assunto, reformule suas ideias para que assim consiga analisar e transmitir os resultados obtidos com a sua busca pelo conhecimento.

Entende-se que com a evolução do tempo e das tecnologias, os educandos que estão na sala de aula, hoje, já não aceitam mais respostas prontas e acabadas. Desta forma o educando utiliza-se da aprendizagem adquirida para transformar a sua realidade de maneira que possa aplicar o que foi aprendido contribuindo assim para o seu crescimento pessoal e interpessoal, colaborando para uma sociedade melhor, visto que mudanças sociais significativas só ocorrem por meio da educação.

[...] A verdadeira resistência para o estabelecimento de Metodologias Ativas, ou qualquer outra expressão que se queira utilizar para uma pedagogia atualizada em relação ao que de mais avançado se tem praticado em educação – não são os educandos, muito menos os professores. Mas as regras e os procedimentos pedagógicos que são enfiados goela abaixo de professores e educandos por setores pedagógicos, sem discussão com a comunidade [...] (CANESIN, 2008, p.2).

Alves (2000) também acreditava que projetos inadequados ou formas de ensino repetitivas não colaboravam para a aprendizagem dos educandos e ainda contribuía para um grande problema que afeta a educação. Por que não fazer com que o educando exercite o "pensar"? Não é que seja proibido utilizar-se de instrumentos ou conhecimentos já trabalhados, mas porque não diversificar ou fazer com que o educando tente e consiga chegar a um resultado a sua própria maneira?

Assim Alves (2000, p. 29) destaca que,

[...] Se existe um jeito fácil e rápido de amarrar os cordões dos sapatos, não vejo razão alguma para submeter o educando às dores de inventar um jeito diferente [...] O saber já testado tem a função econômica: a de poupar trabalho, a de evitar erros, a de tornar desnecessário o pensamento.

A proposta dos autores supracitados é que os educadores se dediquem a arte de ensinar, uma vez que o educando em formação está em suas mãos. Este, com a parceria da instituição

escolar, poderá contribuir para a formação de educandos com o perfil necessário ao atendimento das exigências sociais contemporâneos.

O educador influencia o pensamento dos educandos, pois estes tem o educador como o modelo de aprendizagem. É ai que acontecem os equívocos da educação, porque não está errado o educador ensinar algo que já deu certo anteriormente, mas é a forma que isto é passado para o educando fazendo com que ele acredite que existe apenas uma maneira de aprender e que, se ele chegar ao mesmo resultado de uma questão por caminhos diferentes terá cometido algum erro. (ALVES, 2000)

Acreditando na capacidade de aprendizagem do educando e considerando-o construtor de seu próprio conhecimento ele poderá estabelecer variadas formas de aprendizagem chegando ao êxito de um problema por meio de seu potencial e suas habilidades. Daí a importância de se afirmar que existem diversas formas de aprendizagem dos conteúdos.

Concebe-se que é necessário que aconteça aprendizagem significativa e que haja uma boa relação entre educador e educando e que o educador priorize o que realmente é necessário para o cotidiano do educando e que de sentido ao aprender.

O processo de educar não é tarefa fácil e Alves (2000) mostra que para alcançar o sucesso no processo de ensinagem o educador deverá ter "vocação" que se torna condição primordial para que a educação aconteça com sucesso, onde o educando seja o protagonista percebendo o educador como pilar fundamental para que se obtenha resultados satisfatórios.

Cabe ao educador se valorizar e motivar-se todos os dias envolto à arte de educar, pois este marca vidas e deixa sinais dos seus ensinamentos por toda a trajetória de existência dos seus educandos, uma vez que "Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuaremos a viver naqueles cujos os olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais" (ALVES, 2000, p. 3).

O mesmo autor enxergava o educador como facilitador das aprendizagens e o educando como um aprendente constante e ambos buscando a igualdade social. Afirmava ser necessário construir um novo olhar para a educação que proporcionasse inovações, que contribuísse para as necessárias modificações que os educandos atualmente precisam para permanecerem na escola, modificações que colaborem para o crescimento pessoal do educando enquanto um ser em formação construindo sua identidade. No entanto, acredita-se que o professor/educador é quem faz com que isso aconteça.

Eu diria que os *educadores* são como velhas árvores. Possuem uma face, um nome, uma "estória" a ser contada. Habitam um mundo em que vale a relação que os liga aos educandos, sendo que cada educando é uma "entidade" *sui generis*, portador de

um nome, também de uma "estória", sofrendo tristezas e alimentando esperanças. E a educação é algo pra acontecer nesse espaço invisível e denso, que se estabelece a dois. Espaço artesanal (ALVES, 2000. p.19).

Rubem Alves em sua obra "A menina e o pássaro encantado" mostra como é errado aprisionar os sentimentos que existem dentro de cada um, e até mesmo aprisionar o que te faz bem. Hoje percebe-se que muitas escolas aprisionam seus educandos detendo o saber que deveria ser aprendido, e deixando de proporcionar uma ambiência capaz de promover o crescimento do educando e a sede da busca por novos caminhos, pois receber o aprendizado e guardá-lo só para si, não irá fazer diferença em seu convívio social, por isso a educação deve propor mudanças e ser libertadora. (FREIRE, 1981, p.78)

É possível correlacionar os pensamentos de Alves à proposta de educação posta pela Escola da Ponte, em Portugal, levando em consideração os valores da sociedade atual que se distanciam cada vez mais de oferecer ao homem uma vida feliz. A utopia pedagógica de Rubem Alves tropeça nesses valores, e por isso se configura como um horizonte muito distante, mas não inatingível: uma educação que se desenvolve a partir de experiências próprias, de preocupações vitais, uma educação voltada para a alegria, a sensibilidade e a solidariedade.

Na referida escola Rubem Alves viu o seu sonho se concretizar, pois ficou encantado com a forma sutil dos educadores ensinarem e da forma em que os educandos aprendiam, de maneira liberta do sistema de regras já impostas, carteiras enfileiradas e o conteúdo seguido a risca. Alves (2002, p. 18) afirma que,

Na Escola da Ponte, o currículo não existe em função do professor – é uma permanente referência do percurso de aprendizagem e de desenvolvimento do educando e uma referência permanente apropriada pelo educando. O educando é, assim, o verdadeiro sujeito do currículo – não um instrumento ou um mero destinatário do currículo. Os professores não são o sol do sistema curricular.

A escola dos seus sonhos estava ali, a sua frente, onde quem o apresentou foi uma garotinha que, em seus dez anos de idade, conseguia transmitir toda a proposta da escola de forma simples e esclarecedora. O encantamento foi instantâneo tanto com a escola, quanto com a criança que lhe passava tantos conhecimentos ao apresentar a escola onde estudava.

CONCLUSÃO

Dentre os estudos que foram realizados constatou-se o amor que Rubem Alves tinha ao se expressar e falar sobre a educação, principalmente quando relacionado às crianças, pois ele acreditava que o maior aprendizado acontecia com o convívio e as indagações das crianças.

Em contrapartida, no que se refere aos educadores, percebe-se que Rubem Alves via uma falta de comprometimento destes com a educação, assim colaborando com os interesses dos dominantes governamentais, uma vez que estes já disseminam entre os educadores um clima de pessimismo e de desânimo, evidenciando ser remota a possibilidade de superação dos problemas educacionais e tornando notória a impotência da escola.

Os estudos mostraram que o educador deve ser um amante do educar deixando-se impregnar pela busca incessante de conhecimento e de inovações metodológicas para a sua prática docente, de forma a estimular os educandos a se verem como protagonistas no processo educacional, visando o crescimento pessoal e social. O educador tem a missão de encantar o educando, fazê-lo ter um olhar de futuro através da educação.

A pesquisa mostrou ainda que o educando, assim como o educador, também é movido pela curiosidade e pela provocação, que são as molas propulsoras do aprendizado e do ensino, da construção e produção de conhecimento, cabendo ao educador despertar no educando o desejo de saber, de conhecer, por meio do diálogo que promove o conhecimento como forma de libertação do indivíduo. O educador vocacionado a ensinar tem a consciência do que se ensina e tem uma preocupação notória com a vida dos que ele ensina.

Também foi possível constatar que a sociedade atual necessita de educadores amantes do saber que despertem educandos amantes do aprender o que só ocorrerá por meio da reflexão sobre a educação e um olhar com amor daqueles que ensinam.

No entanto, verificou-se ainda que, tanto é preciso políticas educacionais mais eficientes, especialmente no que se refere à promoção de uma melhor formação do professor para sua ação educativa como é importante a revisão da organização dos processos educativos, uma vez que, as demandas sociais apresentam novas exigências relativas à formação dos indivíduos.

Concluiu-se também que a escola dos sonhos de Rubem Alves não foi implantada no Brasil porem constatou-se seu deslumbramento com a escola dos seus sonhos já em prática em outro país.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. Alegria de ensinar. Campinas, SP: Papirus; Rubem Alves M.E., 2000.

______. Se eu pudesse viver minha vida novamente. Campinas, SP: Versus Editora, 2004.

_____. A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir. Campinas, SP: Papirus, 2001; Porto: Edições Asa, 2002.

ANTUNES, C. A prática dos quatro pilares da educação na sala de aula. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2010.

CHALITA, G. Educação: A solução está no afeto - São Paulo: Editora Gente, 2001.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

_____. Educação e Mudança. Tradução de Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martins. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2002.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

CRIANÇAS PREMATURAS: CARACTERIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO FISIOTERAPÊUTICO

CASTRO, GISÉLIA GONÇALVES¹ CANO, MARIA APARECIDA TEDESCHI ²

RESUMO

Introdução: Há algumas décadas os recém-nascidos pré-termo têm sido objeto de estudo de pesquisadores da área da saúde. Esta preocupação em identificar crianças prematuras deve-se ao fato de tratar-se de um grupo passível de problemas imediatos e futuras sequelas. Objetivo: Esta pesquisa caracterizou as crianças prematuras nascidas na cidade de Patrocínio/MG no ano de 2004 e buscou saber como vem se dando a intervenção fisioterapêutica. Metodologia: Para atingir o objetivo proposto foi realizado um estudo descritivo exploratório a partir de dados secundários do SINASC (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos), Declaração de Óbitos (DO) da Vigilância Epidemiológica do município do ano de 2004 e dados das Unidades Básicas de Saúde sobre o encaminhamento do recém-nascido prematuro, na cidade de Patrocínio/MG, para avaliação do desenvolvimento neuro motor. Resultados: Os nascidos vivos em Patrocínio/MG no ano de 2004, correspondem a um total de 1.203, sendo 1.144 (95,0%) a termo e 59 (5,0%) pré-termo, com o peso ≤ que 2500g e idade gestacional < que 37 semanas. Destes últimos, 51 nasceram em hospital público e 8 em instituições privadas. A maior incidência de bebês prematuros foi entre 32 a 36 semanas (60,8%). Ocorrem doze óbitos entre os prematuros, sendo que a classe de 28 a 31 semanas, que corresponde a prematuridade moderada, foi a que apresentou maior número de óbitos(47,4%). Com relação à mortalidade, houve diferença significante (p<0,01) entre os recém-nascidos que apresentaram um Apgar ≤ 7 no 1º minuto (RR=11,79) e no 5º minuto (RR=18,11). Apenas 5 crianças foram encaminhadas para tratamento fisioterapêutico e apresentavam tempo de gestação ≥28semanas de desenvolvimento e no grupo com prematuridade extrema(≤27 semanas), nenhuma das crianças foi encaminhada para tratamento fisioterapêutico. Conclusão: O presente estudo mostrou uma porcentagem significativa de crianças nascidas pré-termo não encaminhadas para fisioterapia (87,2%), e sabese que o acompanhamento contribui para uma melhor qualidade de vida.

Palavras Chave: recém-nascido, prematuridade, fisioterapia, promoção de saúde

PREMATURE CHILDREN: CHARACTERIZATION AND MONITORING PHYSIOTHERAPEUTIC

ABSTRACT

¹ Fisioterapeuta. Mestre. Docente do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, MG. Brasil. E mail: giseliacastro@unicerp.edu.br

² Enfermeira. Doutora. Docente do Curso de Mestrado e Doutorado em Promoção de Saúde. Universidade de França/SP

Introduction: There are some decades the premature and low birthweight newborns have been object of researchers in the health sciences. This concern in identifying premature children is due to the fact of treating of a group susceptible to immediate problems and future sequels. Aim: This study characterized the premature children been born in the city of Patrocínio/MG in the year of 2004 and presence of the intervencion physiotherapeutic in this group. Material and methods: To achieve the proposed objective was conducted a descriptive and exploratory study from secondary SINASC data (System on Live Births Information) Statement of deaths (OD) of Epidemiological Surveillance of 2004 the municipality and data of Basic Units health on the forwarding of premature newborn in the town of Patrocinio / MG, to evaluate the neuro motor development. Results: Out 59 of 1203 were premature and birthweigth newborns (<2500g; gestacional age<37 weeks). Of these last ones, 51 were born in public hospital and 8 in deprived institutions. A larger incidence of premature newborns was among 32 to 36 weeks (60,8%). We verified twelve deaths among the premature newborns with more incidence of deaths(47,4%) in the 28 to 31 weeks class (prematurity moderate). There was significant difference (p <0,01) of mortality among the premature nerborn that presented an Apgar 7 in the 1st minute (RR=11,79) and 5th minute (RR=18,11). Only 5 children were sent for physiotherapeutic treatment (<28 weeks of development). Among the children with extremely premature none was sent for physiotherapeutic treatment. Conclusion: The present study showed a significant percentage of premature and low birthweight newborns not directed for physiotherapy (87,2%), and it is known that the attendance physiotherapeutic contributes for a better life quality.

Key words: newborn, prematurity, physiotherapy, health promotion

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento motor é um processo de mudança no comportamento, o qual está relacionado com a idade do indivíduo. As mudanças que ocorrem no desenvolvimento motor de bebês são realmente notáveis. Ao nascer, o bebê é totalmente dependente, mas, no primeiro ano de vida adquire um impressionante grau de independência física, que o faz mudar da dependência para a competência de atividades motoras amplas como o sentar, o engatinhar e o levantar-se, além das habilidades motoras finas que incluem a manipulação de vários tipos de objetos (RUGOLO, 2005; CAMPOS et al,2013).

As deficiências físicas resultantes de doenças ou traumas podem afetar a independência funcional da criança em qualquer idade. Quando isso ocorre, há necessidade de uma avaliação que deve ser realizada por um profissional especializado para identificar o motivo do atraso desta função. O físioterapeuta é um profissional que trabalha com crianças incapacitadas, sendo um conhecedor do desenvolvimento normal, e o seu desafio é avaliar e compreender

precisamente qualquer atraso que saia dos limites normais do desenvolvimento (MEDEIROS et al 2009; LANZA et al 2012).

A criança que nasce prematura, seja em decorrência do menor tempo de gestação e/ou com baixo peso poderá ter anormalidades neurológicas transitórias, envolvendo postura, habilidades motoras finas e grosseiras, coordenação do equilíbrio, reflexos e principalmente distonias. Estas intercorrências clínicas surgem em virtude da imaturidade do recém-nascido. (SILVEIRA,2005; GIACHETTA et al, 2010).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), um bebê imaturo ou chamado prétermo é aquele que nasce antes de completar 37 semanas de idade gestacional. De acordo com FORMIGA, et al (2013) a criança antes do termo tanto pode ser denominada de "pré-termo" quanto de "prematuro". Os recém-nascidos pré-termo (RNPT) podem ser classificados de acordo com a idade gestacional, quanto ao peso de nascimento e ainda quanto a adequação do peso de nascimento à idade gestacional (LISSAUER, 2003; LAMÔNICA, 2009; LOPES, 2011)

A prematuridade acompanha-se de grandes problemas clínicos, muitos deles comuns a todos, outros mais característicos de determinados grupos de idade gestacional. De acordo com a idade gestacional os prematuros podem ser subdivididos em categorias. Há importantes diferenças de comportamento biológico e, conseqüentemente problemas clínicos (NICOLAU et al,2011).

Como características do prematuro Murahovsschi (2006) cita a dificuldade na regulação corpórea, a maior probabilidade de infecções, as hemorragias, a imaturidade hepática, acarretando a icterícia, a hipoalbuminemia ou hipotrombinemia, a insuficiência na produção de surfactante, que pode gerar alterações pneumológicas, a imaturidade nos sistemas gastrointestinais e nervoso.

No entanto, no primeiro ano de vida, especial atenção deve ser dada à evolução motora do prematuro, com avaliação do tônus, postura, mobilidade ativa e força muscular. Diferente da criança que nasceu a termo, ou seja, com nove meses de gestação, a criança prematura tem peculiaridades que a torna passível de observação mais cuidadosa, especialmente o seu desenvolvimento motor. Tal fato deve ser observado não apenas no hospital, na unidade intensiva, mas, principalmente após a alta, no acompanhamento nas Unidades Básica de Saúde (BORGES,2002; CORREA,2004; GARCIA,2004; MEDEIROS, 2009).

É de extrema importância que se faça a avaliação, o acompanhamento e a intervenção o mais precoce possível no desenvolvimento neuromotor dos bebês prematuros, sem que se espere chegar a uma determinada idade para se iniciar uma intervenção, ou se constatar que a criança não desempenha determinada função motora para a idade. A intervenção deve ser realizada logo que se detectem as anormalidades no desenvolvimento do bebê prematuro (TEKLIN,2002; FERNANDES et al,2012; MACCARI,2012).

Esta pesquisa buscou determinar as características clínicas e demográficas dos recémnascidos prematuros na cidade de Patrocínio e a intervenção fisioterapêutica nestes recémnascidos após a alta hospitalar.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir o objetivo proposto foi realizado um estudo descritivo exploratório a partir de dados secundários do SINASC (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos), Declaração de Óbitos (DO) da Vigilância Epidemiológica do município do ano de 2004 e dados das Unidades Básicas de Saúde sobre o encaminhamento do recém-nascido prematuro, na cidade de Patrocínio/MG, para avaliação do desenvolvimento neuro motor.

O SINASC é um sistema de informações de âmbito nacional, sob responsabilidade das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, concebido para diminuir a subnotificação e melhorar a qualidade de informação sobre nascidos vivos. Este sistema é alimentado pelas declarações de nascido vivo (DNV), documento oficial emitido pelo hospital onde ocorre o nascimento (PEDRAZA et al, 2014).

A população em estudo constituiu-se de nascidos vivos prematuros com idade gestacional menor que 37 semanas e peso ao nascimento igual ou inferior a 2.500g, nascidos no Hospital Santa Casa de Misericórdia Nossa Senhora de Patrocínio. A escolha de analisar dados da DNV emitidos por este hospital foi pelo fato de ser um hospital que atende pelo SUS e o acompanhamento clínico destas crianças é realizado nas Unidades Básicas de Saúde pelo Programa Saúde da Criança.

A análise estatística dos fatores associados ao óbito foi realizada utilizando-se o teste do χ^2 para comparação entre os valores percentuais (variáveis qualitativas) quando o **n**, na tabela

2x2, for maior que 5 e o teste exato de Fisher quando o **n** for igual ou menor que cinco. A medida de associação entre o óbito e as demais variáveis foi determinada através da estimação do risco relativo. A significância estatística foi definida por uma valor de **p** menor que 0,05. A análise das variáveis foi realizada utilizando-se os programas estatísticos SPSS PC versão 11.0 (SPSS, Chicago) e o Epi Info Software versão 2000 (CDC, Atlanta).

Após a análise dos dados da população em estudo, com base no endereço da mãe informado pela DNV, foram feitas visitas às dez Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município com o objetivo de verificar o encaminhamento fisioterapêutico das crianças nascidas prematuras para tratamento neuro-motor.

RESULTADOS

Os nascidos vivos em Patrocínio/MG no ano de 2004 corresponderam a um total de 1.203, sendo 1.144 (95,0%) a termo e 59 (5,0%) pré-termo, com o peso ≤ que 2500g e idade gestacional < que 37 semanas. Deste total de nascidos vivos pré-termo, 51(86,4%) nasceu no Hospital Santa Casa de Misericórdia N.S. do Patrocínio, atendidos pelo SUS.

Com relação ao tempo de gestação, a maior incidência de bebês prematuros foi entre 32 a 36 semanas, com 60,8% da amostra. No que se refere ao número de óbitos, em todas as classes de tempos de gestação, foi de 4 óbitos, totalizando 12 óbitos. Relacionando o número de óbitos com os prematuros nas três classes de tempo de gestação, observou-se que a classe de 28 a 31 semanas, que corresponde a prematuridade moderada, foi a que apresentou maior número de óbitos, correspondendo a 47,4% (tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição de Óbitos de RNPT em cada idade gestacional nascidas em Patrocínio/MG no ano de 2.004

	Prem	aturos	Óbitos			
Tempo de gestação						
	fa	fr	fa	fr		
22 a 27 semanas	11	21,6	4	38,8		
28 a 31 semanas	9	17,6	4	47,4		
32 a 36 semanas	31	60,8	4	13,7		

Total	51	100	12	100

N = fa (Freqüência absoluta)

%= **fr** (Freqüência relativa)

Com relação à mortalidade, houve diferença significante (p<0,01) entre os recémnascidos que apresentaram um Apgar \leq 7 no 1º minuto (RR=11,79) e no 5º minuto (RR=18,11). (tabela 2)

Tabela 2 – Distribuição da nota do Apgar do RNPT com o óbito e não óbito

Apgar		Óbito	N	ão óbito	Valor	RR (IC)
(nota)	N=	12 (%)	N=	=39 (%)	(p)	
1° minuto >8	0	(0%)	24	(61,53%)		
≤7	12	(100%)	15	(38,46%)	0,0005 11	,79 (1,62-82,67)
5° minuto >8	1	(8,33%)	30	(76,92%)		
≤ 7	11	(91,66 %)	9	(23,07%)	0,0003 18	3,11 (2,38-122,07)

Dos 39 RNPT sobreviventes, cinco crianças foram encaminhadas para tratamento fisioterapêutico representando 12,8%. Destas cinco crianças, duas residia no bairro Serra Negra e foram encaminhadas para o setor de fisioterapia implantado na Unidade Básica de Saúde do próprio bairro. Três crianças, sendo duas do bairro Boa Esperança e 1 do bairro São Francisco foram encaminhadas para a APAE- Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Patrocínio, uma vez que as Unidades Básicas destes bairros não possuíam atendimento fisioterapêutico.

Essas cinco crianças RNPT encaminhados para o tratamento fisioterapêutico apresentavam tempo de gestação ≥28semanas de desenvolvimento, sendo que no grupo com prematuridade ≤27 semanas, que corresponde à prematuridade extrema, nenhuma das crianças foi encaminhada para tratamento fisioterapêutico.

Não se detectou diferença significativa entre óbitos de RNPT para mães com idade ≤ 19 anos (tabela 3). No entanto houve uma associação entre o óbito e idade materna ≥ 35 anos (p=0,023;R.R.=3,14) (tabela 4).

Tabela 3 - Associação da idade materna do RNPT com o óbito do RNPT

Idade materna anos	Óbito N=12 (%)	Não óbito N=39 (%)	Valor (p)
<19	3 (16,67)	15 (83,33%)	
<u>≥</u> 19	9 (27,27%)	24 (72,73%)	0,39

 $\mathbf{R.R} = 0.61 \ (\mathbf{I.C.} = 0.19 - 1.98)$

Tabela 4 – Associação da idade materna do RNPT com o óbito e não óbito

Idade anos	Óbito N=12 (%)	Não óbito N=39 (%)	Valor (p)
≥35	4 (57,14)	3 (42,86%)	
<35	8 (18,18%)	36 (81,82%)	0,023

R.R = 3,14(I.C.=1,28-7,71)

DISCUSSÃO

Como já referido no presente estudo, os nascimentos de prematuros em Patrocínio/MG correspondem a 5% dos nascidos. O Brasil aponta os maiores índices de prematuridade na região Sudeste e Sul, seguidas pelo Centro Oeste e por último o Norte [MATIJASEVIH et al 2013; PEDRAZA et al ,2014] .Estudos realizados por FRANÇA E LASK [2009] mostram a proporção de nascimentos pré-termos mais elevada na cidade de Pelotas (Rio Grande do Sul),16% seguida de 10,8% no Rio de Janeiro (Rio de Janeiro).

Em países desenvolvidos como os Estados Unidos e a Dinamarca há uma taxa elevada de prematuridade, o que predispõe os neonatos a maiores riscos de óbito por fatores diversos. [SILVEIRA et al 2008; FRANÇA E LANSKI,2009]

Segundo autores como Kilsztajn [2003] e Ribeiro [2009] o parto prematuro está associado a fatores sócio-econômicos. No presente estudo verificou-se que dos 59 recémnascidos pré-termo, 51 nasceram no hospital conveniado pelo SUS correspondendo a 86,4% dos partos, sendo que a porcentagem dos nascidos em hospitais particulares da cidade foi de 0,7%. A análise dos grupos populacionais compostos pelos prematuros residentes em bairros pobres da cidade mostra o nível sócio-econômico da população em estudo como fator de risco para prematuridade. Estudos realizados por Chalem et al [2007] apontam que renda familiar menor ou igual a um salário mínimo e o nascimento em hospital público, são fatores de risco para prematuridade, corroborando com os estudos de Scochi [2008] e Araujo [2012] que consideram a baixa renda um fator predisponentes a partos prematuros e alterações no desenvolvimento motor.

Quanto aos óbitos entre os prematuros da pesquisa observou-se uma elevada porcentagem, 47,7%, no grupo nascidos com idade gestacional de 28 a 31 semanas. Este resultado está de acordo com estudos de autores que relatam que neste grupo a taxa de mortalidade é bastante elevada em decorrência da doença da membrana hialina grave, citada como a responsável pelos óbitos. [LISSAUER, 2003; UCHOA,2003; RIBEIRO et al 2009; SILVEIRA e tal, 2013].

Outra variável que apresentou uma acentuada força de associação à morte foi o índice de Apgar, tanto no primeiro minuto quanto no quinto minuto com nota menor que sete. De acordo com estudos de Oliveira et al [2012] recém nascidos pré-termos tem uma grande probabilidade a apresentar apgar de 0 a 3, agravando o quadro, levando óbito. Em conformidade com estudo realizado na cidade Fortaleza (Ceará), o baixo peso ao nascer e o Apgar no quinto minuto de vida menor que sete foram fatores de risco para a mortalidade dos prematuros. [Bezerra,2006]

Segundo alguns autores como Silveira e Enumo [2012]; Araujo, [2012] e Almeida [2013] a idade materna é um fator de risco importante para o baixo peso e mortalidade infantil, particularmente entre as adolescentes com menos de 20 anos e entre as mães com 35 anos ou mais. Estudos realizados em Fortaleza (Ceará) por Nascimento et al, 2012 evidenciou a idade materna como fator predisponente à prematuridade assinalando como responsável por 10,6% dos óbitos de recém-nascido advinham de mães adolescentes e que 15% de mães com idade superior a 35 anos ou mais. Neste estudo o risco significativo para óbito de recém-nascido foi o grupo de mães com ≥35 anos, com probabilidade de óbito de 3,14. Estes dados estão em

discordância com estudo realizado em São Luís (Maranhão), onde as maiores taxas de mortalidade infantil foram observadas no grupo de adolescentes com menos de 18 anos.[SIMÕES,2003].

Outro aspecto que é importante ressaltar refere-se à idade gestacional, relacionada a problemas de ordem neurológica. Autores como Hack (2000) e Giachetta et al (2010) afirmam que quanto menor a idade gestacional, menor o peso ao nascimento, maior a probabilidade de problemas neurológicos ou desvios no desenvolvimento subseqüente. Há necessidade de se detectar precocemente alterações neuro-motoras das crianças prematuras e intervir imediatamente. Assim o presente estudo mostrou que dos 39 sobreviventes pré-termos apenas 5 (12,8%) foram encaminhados para acompanhamento fisioterapêutico. Nenhuma das crianças consideradas como recém-nascidos prematuros extremos, foi encaminhada. Portanto, é importante considerar a assistência pós-natal destas crianças. A preocupação com a qualidade de vida e com os aspectos que envolvem a sobrevida dos recém-nascidos pré-termos deve ser uma preocupação dos profissionais de saúde. Diversos autores, entre eles, Lopes, [2011], Silveira e Reis [2012] relatam que este grupo tem maior chance de paralisia cerebral, retardo mental, dificuldades motoras, visuais e auditivas. Segundo Effgen [2007]; Nicolau [2011], Fernandes et al, [2012], Lanza et al [2013] a intervenção fisioterapêutica deve ser aplicada ao bebê de alto risco o mais precoce possível para que ele possa desenvolver habilidades normais.

CONCLUSÃO

Conclui-se que houve 5% de nascimentos de pré-termos em hospital público com massa corporal inferior a 2500g, sendo que houve associação dos nascimentos pré-termos com o fato de serem provenientes de famílias residentes em bairros periféricos, pobres da cidade e a idade gestacional menor que 37 semanas; Apgar menor que sete e idade materna maior que 35 anos.

Embora a prematuridade seja um risco para o desenvolvimento neuro motor infantil, esta pesquisa revela que foi lhe dada pouca importância pelo não encaminhamento destas crianças para intervenção fisioterapêutica precoce logo após a alta hospitalar.

É necessário se investigar as razões pelas quais estas crianças não foram encaminhadas para estimulação do desenvolvimento que perpassa pela melhoria da qualidade de vida desta população. No entanto, sugere-se ser imprescindível a adoção de medidas mais diretas nos

serviços públicos de saúde que garantem um atendimento mãe-filho desde o período pré-natal, parto e em todo o período neonatal principalmente no que diz respeito à prevenção. Este atendimento proporcionaria a detecção precoce para o desenvolvimento neuromotor acrescentando novos programas de intervenção para os recém-nascidos prematuros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T.S.O. et al. Fatores de Risco da Prematuridade: uma Revisão Sistemática. **Revista brasileira de ciência e Saúde.** Volume 17(3):301-308, 2013.

ARAÚJO, D.M.R. Fatores associados ao estado nutricional gestacional e Desfechos perinatais em usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS), em dois municípios do estado do Rio de Janeiro. 2012, 145f. Tese (Doutorado em Ciências na área de Epidemiologia em Saúde Pública) — Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro.

BORGES, M.B.S. Estudo do desenvolvimento neuromotor de recém-nascidos com peso inferior a 1.500 gramas no hospital universitário de Brasília. 2002. 76f Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, Brasília.

GARCIA,J.M.;GHERPELLIJ.L.D.;LEONE,C.L.Importância da avaliação dos movimentos espontâneos no prognóstico neurológico de recém-nascidos pré-termo. **J. Pediatria**, v.80, p.296-304, 2004.

CAMPOS, C. M. C.; SOARES, M. M. A.; CATTUZZO M. T.; O efeito da prematuridade em habilidades locomotoras e de controle de objetos de crianças de primeira infância. **Motriz**, Rio Claro, v.19 n.1, p.22-33, jan./mar. 2013.

CHALEM, E. et al. Gravidez na adolescência: perfil sóciodemográfico e comportamental de uma população da periferia de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23(1):177-186, jan, 2007.

CORREA,F.;COSTA,T.T.;FERNADES,M.V.Estudo da imagem e esquema corporal de crianças portadoras de paralisia cerebral do tipo tetraparética espástica. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v.5,n.2,2004.

EFFGEN,S. **Fisioterapia Pediátrica: Atendendo às necessidades das crianças**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007

FERNANDES, L. V.; GOULART, A. L.; SANTOS, A. M. N. et al. Avaliação do neurodesenvolvimento de prematuros de muito baixo peso ao nascer entre 18 e 24 meses de

idade corrigida pelas escalas de Bayley III. **Jornal de Pediatria.** Rio de Janeiro, 2012; 88(6): 471-8

FORMIGA, C.K.M.R. Comparison of the motor development in preterm infants from two brazilian regional samples. **Rev. Bras. de crescimento e desenvolv. hum. São** Paulo, vol.23 n.3, p.352-357, 2013

FRANÇA, E.; LANSKY, S. Mortalidade infantil neona tal no Brasil: situação, tendências e perspectivas. In: Rede Interagencial de Informação para a Saúde (RIPSA). Demografia e saúde: contribuição para análise de situação e tendências. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2009. p. 83-112.

GARCIA,J.M.;GHERPELLIJ.L.D.;LEONE,C.L.Importância da avaliação dos movimentos espontâneos no prognóstico neurológico de recém-nascidos pré-termo. **J. Pediatria**, v.80, p.296-304, 2004.

GIACHETTA, L. et al. Influência do tempo de hospitalização sobre o desenvolvimento neuromotor de recém-nascidos pré-termo. **FisioterPesq**[S.l.], v. 17, n. 1, p. 24-29, 2010.

HACK,M.;FANAROFF,A.A.Outcomes of children extremely low birthweitgth and gestational age in the 1990s. **Semin neonatal**, v.5, p.89-106,2000.

KILSZTAJN, S.; ROSSBACH, AC. Assistência pré-natal, baixo peso e prematuridade no estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.3, p.303-10, 2003.

LAMÔNICA, D.A.C.L.; PICOLINI, M.M. Habilidades do desenvolvimento de prematuros. **Revista CEFAC** 2009; v.11, Supl2, 145-153.

LANZA,F.C; GAZZOTTI, M.R; PALAZZI. Fisioterapia em Pediatria e Neonatologia: da UTI ao Ambulatório. São Paulo:Roca,2013

LISSAUER, T;GRAHAM,C. **Manual ilustrado de pediatria**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2003.

LOPES, M.M.C.O. Avaliação do desenvolvimento neuromotor da criança de risco aplicando Harris Infant Neuromotor Test (HINT). 2011, 141f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

MACCARI,G.M.;LIBERALI,J.In:LANZA,F.C(Org.) Fisioterapia em Pediatria e Neonatologia: da UTI ao Ambulatório. São Paulo:Roca,2013, cap.6,p129-157

MATIJASEVICH, A. et al. Estimativas corrigidas da prevalência de nascimentos pré-termo no Brasil, 2000 a 2011. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 22(4):557-564, 2013

MEDEIROS, J.K.B; ZANIN, R.O; ALVES, K.S. Perfil do desenvolvimento motor do prematuro atendido pela Fisioterapia. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, Londrina, n.7,p 367-372, 2009.

MURAHOVSCHI, J. **Pediatria: diagnóstico + tratamento**. 6. ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 811 p.

NASCIMENTO, R. M. et al. Determinantes da mortalidade neonatal: estudo caso-controle em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 28(3):559-572, mar, 2012.

NICOLAU, C. M. et al. Desempenho Motor Em Recém-Nascidos Pré-Termo De Alto Risco. **Rev. Bras. Crescimento Desenvolvimento Hum.** São Paulo, v. 21(2), p. 327-334, 2011.

OLIVEIRA, T. G.; FREIRE, P. V.; MOREIRA; F. T. ET AL. Escore de Apgar e mortalidade neonatal em um hospital localizado na zona sul do município de São Paulo. **Einstein**, São Paulo. 2012;10(1):22-8

PEDRAZA, D. F. et al. Baixo peso ao nascer no Brasil: revisão sistemática de estudos baseados no sistema de informações sobre nascidos vivos. **Grupo Editoral Moreira Jr.** São Paulo, v 50, n 2, Fev. 2014

REIS, A. B. R.; MELO, R. R.; MORSCH, D. S. Desempenho mental de bebes pré termo de muito baixo peso ao nascer: avaliação da estabilidade nos dois primeiros anos vida e fatores associados ao desempenho mental. **Revista brasileira de epidemiologia**, vol.15 no.1 São Paulo Mar. 2012.

RIBEIRO, A. M.et al. Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, vol.43 no.2, 2009.

RUGOLO, L.M.S. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. **J.Pediatria**, v.81, p.101-110, 2005.

SCOCHI, C. G.S.et al. Alimentação láctea e prevalência do aleitamento materno em prematuros durante internação em um hospital amigo da criança de Ribeirão Preto-SP, Brasil - DOI: 10.4025/cienccuidsaude.v7i2.4992. Ciência, Cuidado e Saúde, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 145-154, 2008. ISSN 1984-7513.

SILVEIRA, K. A., &ENUMO, S. R. F. Riscos biopsicossociais para o desenvolvimento de crianças prematuras e com baixo peso. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, São Paulo, 2012; 22(53), 335-345.

SILVEIRA, M. F. et al. Prevalência de nascimentos pré-termo por peso ao nascer: Revisão sistemática. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, 2013;47(5):992-1000

SILVEIRA, M. F et.al. Aumento da prematuridade no Brasil: revisão de estudos de base populacional. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, 2008;42(5):957-64

SILVEIRA, R.C.; PROCIANOY, R.S. Lesões isquêmicas cerebrais no recém-nascido pré-termo de muito baixo peso. **J.Pediatria**, v.81(1Supl): S23-S32, 2005.

SIMÕES, VMF.; SILVA, AA; BETTIOL,H. Características da gravidez na adolescência em São Luis.**Revista de Saúde Pública**, São Paulo.v.37, n.5, p. 559-65, 2003.

TECKLIN, J. S. **Fisioterapia Pediátrica**. – 3.ed. – Porto Alegre : Artmed, 2002. 479p.

UCHOA,N.T.;PROCIANOY,R.S;LAVINSKY,L.et. al Prevalence of hearing loss in very low birth weight neonates. **J.Pediatr.**, v.79, p.123-128, 2003.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO REVISTA EDUCAÇÃO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO

- 1. A Revista de Educação, Saúde e Meio ambiente aceita para publicação artigos inéditos de autores brasileiros e estrangeiros que tratem de educação, Saúde e Meio Ambiente, resultantes de estudos teóricos, pesquisas e reflexões sobre práticas.
- 2. Artigos redigidos em outro idioma que não o português, inglês ou espanhol poderão ser aceitos, a critério da Comissão Editorial.
- 3. É permitida a reprodução de artigos da revista, desde que citada a fonte. O uso de nomes ou marcas registradas etc. na publicação não implica que tais nomes estejam isentos das leis e regulamentações de proteção pertinentes. É vedado o uso de matéria publicada para fins comerciais.
- 4. Os artigos devem ter no mínimo seis (06) e no máximo 15 laudas incluindo as referências bibliográficas, apêndices e anexos.
- 5. A publicação de artigos está condicionada a pareceres de membros do Conselho Editorial internos e externos. A seleção de artigos para publicação toma como critérios básicos sua contribuição à Educação, Saúde e Meio ambiente e à linha editorial da Revista, a originalidade do tema ou do tratamento dado a ele, assim como a consistência e o rigor da abordagem teórico-metodológica. Eventuais modificações de estrutura ou de conteúdo, sugeridas pelos pareceristas ou pela Comissão Editorial, só serão incorporadas mediante concordância dos autores.
- 6. Os artigos para publicação devem ser digitados em um dos programas de edição de texto em formato padrão para PC.
- 7. O texto deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word em extensão DOC ou RTF ou outra compatível. Gráficos devem ser construídos em programas compatíveis com o Windows (Microsoft Excel em extensão compatível com a extensão do Microsoft Word utilizada pelo autor). Fotos podem ser enviadas em extensão GIF ou JPEG e figuras em extensão GIF.
- 8. As menções a autores, no correr do texto, devem subordinar-se à forma (Autor, Data) ou (Autor, Data, p.), como nos exemplos: (Silva, 1989) ou (Silva, 1989, p.95). Diferentes títulos do mesmo autor, publicados no mesmo ano, deverão ser diferenciados adicionando-se uma letra depois da data, por exemplo: (Garcia, 1995a), (Garcia, 1995b) etc.
- 9. Nas citações, quando estiverem entre parênteses, como no final do parágrafo devem ser em letras maiúsculas, ex.: (GARCIA, 1995). Com mais de três autores, usar "Torres et al. (2002) no corpo do texto ou (TORRES et al., 2002)".
- 10. As Referências devem conter exclusivamente os autores e textos citados no trabalho e ser apresentadas ao final do texto, em ordem alfabética, obedecendo às normas atualizadas da ABNT (disponível no site). Matérias que não contenham as

referências bibliográficas ou que as apresentem de forma incorreta não serão consideradas para exame e publicação.

- 11. Notas de rodapé devem ser exclusivamente explicativas. Todas as notas deverão ser numeradas e aparecer no pé de página (usar comando automático do processador de textos: Inserir/Notas). Deverão ser separadas do texto em espaço simples de entrelinhas e digitadas em fonte tamanho 10.
- 12. O autor deve também registrar dados relativos à sua maior titulação, instituição, bem como indicar o endereço eletrônico e o endereço completo para correspondência na primeira nota de rodapé.
- 13. Os quadros, gráficos, mapas, imagens etc. devem ser apresentados em arquivos separados do texto (indicando-se os locais em que devem ser inseridos), devendo ser numerados e titulados e apresentar indicação das fontes que lhes correspondem. Sempre que possível, deverão ser confeccionados para sua reprodução direta.
- 14. A página de rosto deve conter: 1) título do artigo (Caixa alta e negrito), centralizado, nome(s) do(s) autor(es) centralizado e sem negrito e caixa alta. Os nomes devem vir acompanhados por numeração correspondente as informações contidas nas notas de rodapé.
- 15. Prepare o resumo no mesmo idioma do seu manuscrito com, no mínimo, 250 e no máximo 400 palavras e estruturado da seguinte forma:
- Introdução: deve apresentar a fundamentação teórica sobre o objeto de estudo e citações atualizadas.
- Objetivo: estabelecer a questão principal e/ou hipóteses a serem testadas;
- Material e Métodos: descrever o desenho do estudo, população e procedimentos básicos;
- Resultados: descrever o resultado principal em uma frase concisa. Deve ser o mais descritivo possível. Níveis de significância estatística e intervalo de confiança somente quando apropriado;
- Conclusão: frase simples e direta em resposta ao objetivo estabelecido e baseada exclusivamente nos resultados apontados no resumo.

Palavras-chave, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título. Deverão ser digitadas em caixa baixa e somente Palavra-chave em negrito.

- 16. Resumo em inglês ou espanhol, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; palavras-chave em inglês, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título; resumo e palavras-chave na mesma língua do artigo, ou em português se o artigo for em inglês, e equivalentes às do resumo em inglês.
- 17. O envio de qualquer colaboração implica automaticamente a cessão integral dos direitos autorais à Revista de Educação, Saúde e Meio ambiente.

Orientação para formatação dos textos

- 1. Digitação: Folha tamanho A4; digitado em espaço 1,5; fonte Times New Roman; estilo normal; tamanho 12 e parágrafo recuado em por 1,25 cm. Todas as margens deverão ter 2,5 cm. Páginas devem ser justificadas e numeradas. Os números de páginas devem ser colocados na margem inferior à direita.
- 2. Estrutura: o artigo científico deverá ser organizado em TÍTULO, NOME DO(S) AUTOR(ES), RESUMO, PALAVRAS-CHAVE, TÍTULO EM INGLÊS, ABSTRACT, KEYWORDS, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÃO, AGRADECIMENTOS (OPCIONAL), e REFERÊNCIAS.
- 3. Titulo: O Título deve ser escrito em maiúsculo, negrito, centralizado na página e no máximo com 15 palavras. Os títulos das demais seções da estrutura (resumo, palavras-chave, abstract, keywords, introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos e referências) deverão ser escritos em letra maiúscula, negrito e justificado à esquerda.
- 4. Subtítulos: Nos subtítulos das seções negrito e primeira letra maiúscula, seguida de minúsculas.
- 5. Separação de títulos: Separar títulos de seções, nome do autor etc. do texto principal com um um Enter. Onde o espaçamento for de 1 como por exemplo entre o título e resumo separar o títulos com duplo enter.
- 6. Autores: Nos autores nomes completos (sem abreviaturas), em letra maiúscula, um após o outro, separados por vírgula e centralizados na linha. Como nota de rodapé na primeira página, indicar, para cada autor, afiliação completa (departamento, centro, instituição, cidade, país), endereço completo e e-mail do autor correspondente. Este deve ser indicado por um asterisco (*). Só serão aceitos, no máximo, cinco autores. Caso ultrapasse esse limite, os autores precisam comprovar que a pesquisa foi desenvolvida em regiões diferentes.
- 7. Destaque: Termos em latim bem como o nome de espécies devem ser destacados utilizando o formato itálico (com exceção de et al.). Para outros termos utilizar negrito.
- 8. Nome cientifico: Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em itálico. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico completo por extenso, com autor e data, e família entre parêntese. As demais citações do mesmo nome científico podem vir abreviadas em gênero e espécie completa. Ex.: Escherichia coli (primeira citação), E. coli (demais citações da mesma espécie).
- 9. Citações: As citações diretas, no texto, de até três linhas, devem estar contidas entre aspas duplas. As aspas simples são utilizadas para indicar citação no interior da citação. Exemplos:

- a. Barbour (1971, p. 35) descreve: "O estudo da morfologia dos terrenos [...] ativos [...]" ou "Não se mova, faça de conta que está morta." (CLARAC; BONNIN, 1985, p. 72).
- b. Segundo Sá (1995, p. 27): "[...] por meio da mesma 'arte de conversação' que abrange tão extensa e significativa parte da nossa existência cotidiana [...]"

As citações diretas, no texto, com mais de três linhas, devem ser destacadas com recuo de 4,0 cm da margem esquerda, com tamanho de fonte menor (11) que a do texto utilizado e sem as aspas.

10. Referências: devem ser digitadas em espaço simples e separadas entre si por um Enter. Precisam ser apresentadas em ordem alfabética de autores, alinhado à esquerda e de acordo com a NBR 6023 de agosto/2002 da ABNT.

Ilustrações e tabelas

- 1. Fotografías, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Os mesmos devem ser enviados no formato GIF ou JPEG. Fotografías devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.
- 2. As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamadas no texto em ordem crescente, obedecendo a proporcionalidade do espelho de no máximo (17,0 x 21,0 cm) ou da coluna (8,3 x 21,0 cm) com reserva para a legenda.
- 3. As Tabelas, Gráficos e Figuras, geradas em programas de computador devem ser inseridas como figura no texto e enviadas em arquivo separado sempre em formato original. Use esses recursos quando eles expressarem mais do que pode ser feito por palavras na mesma quantidade de espaço.
- 4. A figura no momento da digitalização deve utilizar as seguintes definições mínimas de resolução: 300 ppp para fotos coloridas ou em tons de cinza; 600 ppp para desenhos a traço.
- 5. Legendas de figuras devem ser digitadas abaixo de cada figura, fonte tamanho 11.
- 6. Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no texto e enviados em arquivo em separado. Na composição dos gráficos usar fonte Times New Roman. Não utilizar caixas de texto.
- 7. Figuras: gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de "Figura" sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. As figuras devem apresentar 8,5 cm de largura, não sendo superior a 17,0 cm. A fonte empregada deve ser a Times New Roman, corpo 10 e não usar negrito na identificação dos eixos. As linhas dos eixos devem apresentar uma espessura de 1,5 mm de cor preta.

- 8. Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de tabela do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos arábicos. O cabeçalho de cada tabela deve constar junto à respectiva tabela. Não inserir linhas verticais. Não usar negrito ou letra maiúscula no cabeçalho. Porém as palavras Tabelas, Figuras e quadros devem ser em negrito e inseridas logo após à sua primeira citação. O título da tabela deve ter fonte de tamanho 12 e o corpo da tabela fonte 11.
- 9. Quadros: segue as mesmas normas das tabelas, porém com linhas verticais.
- 10. Figuras coloridas poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeada pelo(s) autor(es).

Corpo do Manuscrito

- 1. Introdução: Deve apresentar a fundamentação teórica sobre o objeto de estudo. A finalidade da introdução é enunciar com as devidas justificativas e explicações, a originalidade e validade, finalidade e aplicabilidade da contribuição ao conhecimento pretendida. Não mais do que quatro citações devem ser utilizadas para apoiar uma única ideia. Evite a citação de comunicações pessoais ou materiais inéditos.
- 2. Objetivo: Deve ser colocado no último parágrafo da introdução. Lembre-se de que para cada objetivo deverá haver uma conclusão.
- 3. Material e Métodos: Descreve como a pesquisa foi realizada, a lógica do raciocínio do autor na ordenação dos procedimentos e técnicas utilizadas para a obtenção dos resultados. O método estatístico e o critério matemático de significância dos dados também devem estar declarados. Estruture Métodos de acordo com a área de conhecimento: Tipo de desenho de pesquisa, local, população (explicitando os critérios de seleção), cálculo do tamanho da amostra, instrumento de medida (com informações sobre validade e precisão), tratamentos, delineamento experimental, manejo experimental, coleta e análise de dados. Nos casos de pesquisa envolvendo seres humanos termine métodos com a seguinte frase: "O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos" (não há necessidade de detalhes sobre aprovação em COEP porque este documento será anexado na plataforma de submissão on-line). Da mesma forma pesquisa com animais deverá ter a aprovação do comitê de ética do UNICERP.
- 4. Resultados: Descrição do que foi obtido na pesquisa, sendo exclusivo do pesquisador, sem citações ou comentários ou interpretações pessoais (subjetivas).
- 5. Discussão: Apresenta a apreciação crítica do autor, os novos e importantes aspectos do estudo e a explicação sobre o significado dos resultados obtidos e as suas limitações, relacionando-as com outros estudos. A linguagem obedece a estilo crítico e o verbo aparece no passado. A essência da discussão é a interpretação dos resultados obtidos e a sua relação com o conhecimento existente, de forma a chegar-se a uma conclusão. Comece a discussão explicitando os limites dos resultados, lembrando que o limite é dado pelo método escolhido. No segundo parágrafo explicite a contribuição dos resultados deste estudo e a aplicabilidade.

Obs.: Os resultados e discussão podem ser descritos no mesmo título: RESULTADOS E DISCUSSÃO.

6. Conclusão: Escrita em frase clara, simples e direta demonstrando o cumprimento do objetivo proposto. No caso de mais de um objetivo, deve haver uma conclusão para cada um. Nenhum outro comentário deve ser incluído na conclusão.

Agradecimentos

1. Agradecimentos, indicações de financiamento e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas.

Envio de manuscritos

O envio de artigos para submissão será realizado exclusivamente por meio digital, pelos e-mails: pesquisa@unicerp.edu.br ou revistasaudema@outlook.com

Exemplares Testemunha

1. Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

Responsabilidade

1. O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Declaração sobre ética e integridade em pesquisa

1. Para a publicação, a Revista de Educação, Saúde e Meio Ambiente, considera condição sine qua non (essencial) que os manuscritos a ela submetidos tenham cumprido as diretrizes ético-legais que envolvem a elaboração de trabalhos acadêmicos e/ou técnico-científicos e a pesquisa com seres humanos ou com animais.

Referências

São padronizadas de acordo com a ABNT (NBR 6023/02) disponível no site www.unicerp.edu.br