

SUMÁRIO

ARTIGOS

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Produção de massa seca da *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens* na região central do Tocantins para formação de palhada sobre o solo para plantio direto.

Autores: Guilherme José Rempel, Marcello da Silva Marcelino, Marcus Vinícius Lopes Amado, Diniz Didier Dias, Cid Tacaoca Muraishi.....03

CONTABILIDADE

Impairment: uma reflexão sobre o impacto causado nas demonstrações contábeis da Petrobrás, um ano após a adoção da Lei 11.638/07.

Autores: Fernando Benedito Bezerra Fernandes, Janaína Borges de Almeida, Wilde Gomes Araújo.....07

EDUCAÇÃO

Parâmetros para atendimento às novas exigências de produção didático-pedagógica no ensino superior.

Autores: Sibeletícia Rodrigues de Oliveira Biazotto, Silvéria Aparecida Basniak Schier.....17

FILOSOFIA

Os fundamentos e os limites da Ética do Discurso de Habermas.

Autor: Osnilson Rodrigues Silva.....25

TECNOLOGIA

Transmissão de STREAMS de vídeo em redes 802.11.

Autores: Antonio Marcos Almeida Ferreira, Claudio de Castro Monteiro.....35

APRESENTAÇÃO

A revista RIU – Revista Integralização Universitária – apresenta-se como um espaço aberto para professores, pesquisadores, acadêmicos e profissionais questionarem e publicarem os resultados de suas pesquisas científicas, contribuindo assim com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

A quarta edição da RIU vem provocar a discussão do conhecimento por meio da reflexão em diversas áreas do conhecimento – educação, gestão, tecnologia da informação, ciências agrárias e contabilidade. O primeiro artigo aborda elementos referente a um novo processo de gestão pedagógica, buscando um trabalho fundamentado na pedagogia comprometida. O segundo aborda a importância em preservar a integridade e a confiabilidade dos dados que trafegam em redes e computadores. O trabalho propõe o desenvolvimento de uma ferramenta de extração de dados que circulem em redes proporcionando maior segurança aos dados que nela trafegam. O terceiro artigo discute questões relacionadas à gestão eficiente dos recursos utilizados na atividade rural, visando a buscar um melhor nível de produção e maior eficiência econômica.

No que se refere à gestão, o quarto artigo provoca a reflexão sobre a responsabilidade social de grandes corporações localizadas em Palmas/TO. O quinto frisa a importância do atendimento no processo de permanência e crescimento de organizações que atuam na prestação de serviço no campo de alimentação. O seguinte, por meio de avaliação da Escala Hedônica, faz um estudo comparativo referente às características sensoriais entre o leite de cabra e o de vaca pasteurizados.

Este exemplar apresenta uma sessão especial com um artigo convidado na área de Ciências Contábeis. O tema abordado refere-se ao SPED Contábil, que tem a finalidade de substituir os livros contábeis mercantis por equivalentes digitais.

A RIU convida a comunidade acadêmica a participar do processo de disseminação e difusão do conhecimento por meio de submissão de artigos nas diversas áreas do conhecimento.

Obrigada aos pesquisadores, docentes e estudantes que elegeram a RIU como veículo disseminador de suas reflexões. Grata também, aos avaliadores, ao comitê e à equipe que auxiliam na construção deste periódico, dispondo precioso tempo no processo de avaliação dos artigos que lhes foram encaminhados.

Prof.^a Dr.^a Cássia Regina de Lima
Editora

PRODUÇÃO DE MASSA SECA DA BRACHIARIA BRIZANTHA E BRACHIARIA DECUMBENS NA REGIÃO CENTRAL DO TOCANTINS PARA FORMAÇÃO DE PALHADA SOBRE O SOLO PARA PLANTIO DIRETO

Guilherme José Rempel¹; Marcello da Silva Marcelino²; Marcus Vinícius Lopes Amado³; Diniz Didier Dias⁴; Cid Tacaoca Muraishi⁵

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de massa seca da *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*, para formação de palhada para plantio direto de inverno na região central do Tocantins, no período 2008/2009. O experimento foi desenvolvido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade Católica, Palmas - TO. O delineamento experimental foi em blocos casualizados 4x2, com quatro repetições e duas espécies de Braquiária. A amostragem foi realizada 90 após o plantio, com o auxílio de um quadro de 0,50 x 0,50 m. A espécie *Brachiaria brizantha* teve produção de massa seca (PMS) de 11.838,51 kg ha⁻¹ enquanto a *Brachiaria decumbens* obteve PMS de 10.744,5 kg ha⁻¹. A *Brachiaria brizantha* alcançou maior (P<0,06) produção de massa seca aos 90 dias pós-plantio. A *Brachiaria brizantha* pode ser recomendada para formação de palhada em sistemas de plantio direto pela maior produção de massa seca em relação à *Brachiaria decumbens*.

Palavras - chave: Palhada, massa seca, plantio direto

DRY MASS PRODUCTION OF *BRACHIARIA BRIZANTHA* and *BRACHIARIA DECUMBENS* IN CENTRAL REGION OF TOCANTINS FOR FORMATION OF STRAW ON SOIL FOR TILLAGE

ABSTRACT:

The objective of this study was to evaluate the dry matter production of *Brachiaria brizantha* and *Brachiaria decumbens* for formation of straw for tillage of winter in central region of Tocantins, in the period 2008/2009. The experiment was conducted at Farm Teaching and Research of the Catholic University of Tocantins, Palmas - TO. The experimental design was a randomized block 4x2, with four replications and two species of Brachiaria. Sampling was carried out on 90 days after planting, with the help of a square of 0.50 x 0.50 m. The *Brachiaria brizantha* had dry mass production (DMP) of 11,838.51 kg ha⁻¹ while the *Brachiaria decumbens* obtained DMP of 10,744.5 kg ha⁻¹. *Brachiaria brizantha* achieved greater (P<0.06) dry mass production until 90 days after planting. *Brachiaria brizantha* can be recommended for formation of

¹ Discente de Agronomia sendo bolsista do PIBIC da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais. E-mail: Guilherme.proterra@gmail.com

² Discente de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais. Email: marcello DSM@hotmail.com

³ Discente de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais. Email: markusamado@gmail.com

⁴ Discente de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais. Email: dinizd3@hotmail.com

⁵ Professor Orientador da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais. Email: cid@catolica-to.edu.br

straw-tillage systems in the greater dry matter production relative to *Brachiaria decumbens*.

Keywords: dry mass, straw, tillage

INTRODUÇÃO

A expansão de grandes culturas na região Central do Brasil foi acompanhada pela utilização do sistema de plantio direto, que se fundamenta em não revolver o solo, na manutenção de cobertura vegetal permanente e na rotação de culturas. Este sistema de produção vem sendo adotado para quase todas as culturas agronomicamente cultivadas em substituição ao plantio convencional.

A viabilidade do sistema de plantio direto é dependente de cobertura vegetal, isto é, da produção de palhada, sendo para isso necessário a implantação, na entressafra, de culturas que produzam boa quantidade de massa seca para permanecer sobre o solo (NAKAGAWA, et al. 2006).

O cultivo de espécies vegetais conhecidas como plantas de cobertura intensifica a oferta de nutrientes nas camadas superficiais do solo. Contudo, o tipo ideal de cobertura do solo em cultivos com semeadura direta é aquele cuja taxa de decomposição dos resíduos vegetais é compatível com a manutenção do solo protegido contra agentes erosivos por maior período de tempo e com fornecimento de nutrientes sincronizado com a demanda pela cultura subsequente.

O sistema de plantio direto dependerá, para sua evolução, de fontes eficientes de cobertura morta, capazes de proteger plenamente a superfície do solo e ter longevidade adequada. A palha formada pelas espécies do gênero *Brachiaria* atende a esses dois quesitos, produzindo mais de 15 ton. ha⁻¹ de matéria seca quando corretamente manejada e persistindo por mais de seis meses na superfície do solo.

O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de massa seca da *Brachiaria*

decumbens e *Brachiaria brizantha* aos 90 dias pós plantio para produção de palhada no solo, destinado ao plantio direto, na região central do estado do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade Católica do Tocantins, localizada no município de Palmas - TO. A área experimental está localizada nas coordenadas geográficas 48°16'34" W e 10°32'45" S e altitude de 230 m. Segundo a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo C2wA'a'- Clima úmido subúmido com pequena deficiência hídrica, no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada e, temperatura e precipitação anual média de 27,5° C e 1600 mm, respectivamente, e umidade relativa média de 80 %.

O solo da área experimental classificado como Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO concrecionário ou não, textura média e argilosa, relevo suave ondulado + SOLOS CONCRECIONÁRIOS INDISCRIMINADOS Tb, textura indiscriminada, relevo suave ondulado e ondulado, ambos DISTRÓFICOS.

As características físicas e químicas do solo da área onde se instalou o estudo, amostrado de 0-20 cm de profundidade, foram: 32% de Argila; 5,3 pH (Água); 0,2 cmol dm⁻³ de Al; 3,6 cmol dm⁻³ de H+Al; 1,10 cmol dm⁻³ de Ca; 0,50 cmol dm⁻³ de Mg; 7,2 mg dm⁻³ de P; 42,0 mg dm⁻³ de K; 20,0 g dm⁻³ de M.O.. O experimento foi conduzido no ano agrícola 2008/09. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com tratamentos dispostos em esquema fatorial 4x2, quatro repetições e duas espécies de Braquiária (*Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*).

No mês de setembro/08 foi realizada

uma amostragem de solo, na profundidade de 0-0,2 m, onde foi realizada a semeadura, afim de que ser calcule as quantidades necessárias de calcário e determinar as quantidades de fósforo e potássio a serem utilizados na semeadura da cultura, a qual foi semeada na segunda quinzena de novembro, segundo as recomendações de (VILELA et al., 2000).

O plantio das variedades foi realizado no dia 18/11/2008 em todos os blocos. Aos 90 dias pós-plantio as parcelas foram amostradas com quadrado de vergalhão de ferro 0,5 x 0,5 m a 10 cm do solo. Após o material ser colhido, foi submetido à secagem em estufa de ventilação forçada à 65 °C/72 horas para determinação dos teores de matéria seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de t a 6% de probabilidade, realizadas com o auxílio do programa computacional Sisvar 4.6 (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens* tiveram um crescimento adequado nas condições edafoclimáticas da região central do Tocantins, atingindo seu potencial esperado para produção de massa seca. A *Brachiaria brizantha* teve produção de massa seca (PMS) 11.838,51 kg ha⁻¹ até 90 dias pós-plantio, enquanto, a *Brachiaria decumbens* obteve PMS 10.744,50 kg ha⁻¹ (Tabela 1). Durante o experimento a *Brachiaria brizantha* obteve uma produtividade relativamente superior à *Brachiaria decumbens*.

A viabilidade do sistema de plantio direto é dependente de cobertura vegetal, isto é, da produção de palhada, pois, é necessária a implantação na entressafra de culturas que produzam boa quantidade de massa seca para permanecer sobre o solo (NAKAGAWA, et al. 2006).

Aos 110 dias pós plantio, no estado de São Paulo, Timossi et al. (2007)

verificaram que os valores de produção de massa seca entre as *Brachiarias brizantha* e *Brachiaria decumbens* foram semelhantes e ao redor de 10,7 ton. ha⁻¹, valor este bem próximo do encontrado neste estudo para a *Brachiaria decumbens*. Também verificaram tendência de crescimento mais lento da *Brachiaria brizantha* em relação à *Brachiaria decumbens*, o que leva a acreditar que as condições edafoclimáticas da região central do Tocantins foram mais favoráveis ao crescimento da *Brachiaria brizantha* comparada à *Brachiaria decumbens*.

CONCLUSÃO

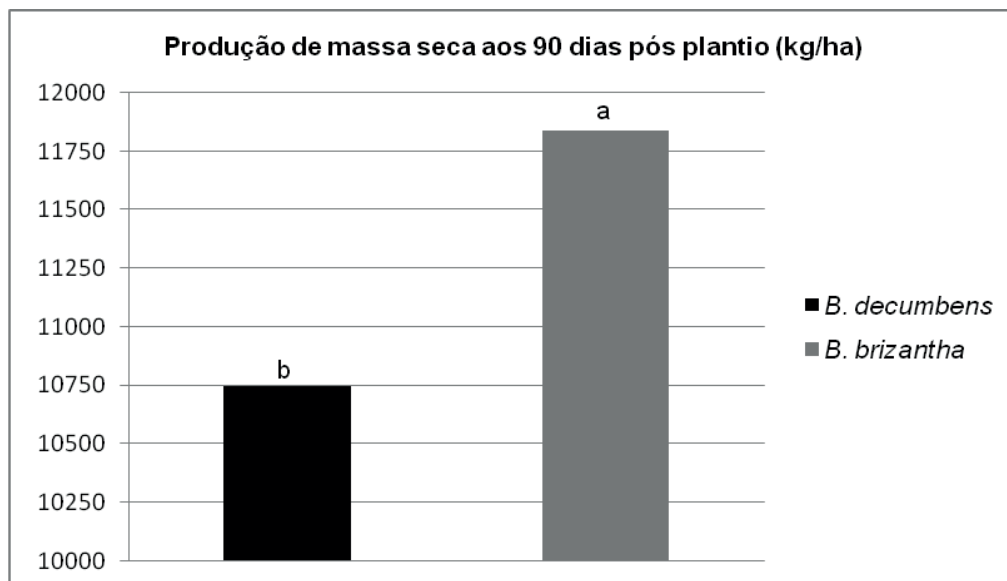
A melhor espécie de *Brachiaria* para as condições edafoclimáticas encontradas na região de central do estado é a espécie *B. brizantha*, pois obteve as melhores características agronômicas em relação ao parâmetro adotado para avaliação de coberturas de inverno em sistema de plantio direto. Portanto, A *Brachiaria Brizantha* teve produção de matéria seca superior à *Brachiaria decumbens*, sendo boa opção para cobertura vegetal morta de inverno na região central do estado do Tocantins.

Referências Bibliográficas

1. FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In...45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.
2. NAKAGAWA, J.; LEMOS, L.B.; CAVARIANI, C. et al. Qualidade fisiológica de sementes de soja cultivada em rotação com milho. Revista brasileira de sementes. 2006, vol. 28, no. 1, pp. 36-44.
3. TIMOSSI, P. C.; DURIGAN, J. C.; LEITE, G. J. Formação de palhada por

braquiárias para adoção do sistema plantio direto. *Bragantia*, Campinas, v.66, n.4, p.617-622, 2007

4. VILELA, L.; SOARES, W. V.; SOUSA, D. M. G.; MACEDO, M. C. M. Calagem e adubação para pastagens na região do Cerrado. 2. ed. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2000. 15p. (Embrapa Cerrados. Circular Técnica, 37).



Letras minúsculas diferentes nas colunas diferem ao nível de 6% de probabilidade pelo teste t.

Figura 1. Produção de massa seca (kg ha^{-1}) da *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha* aos 90 dias pós plantio.

Data de submissão: 22/09/2009

Data de aceite: 01/07/2010

IMPAIRMENT: UMA REFLEXÃO SOBRE O IMPACTO CAUSADO NAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS DA PETROBRÁS, UM ANO APÓS A ADOÇÃO DA LEI 11.638/07.

Fernando Benedito Bezerra Fernandes¹, Janaína Borges de Almeida², Wilde Gomes Araújo³

RESUMO

Diante das modificações ocorridas na legislação contábil brasileira surgiu o problema desse trabalho: qual o impacto causado pelo reconhecimento da perda na recuperabilidade do ativo nas demonstrações contábeis da Petrobrás, e de que forma essa perda está sendo evidenciada? Para discorrer sobre o tema e o problema propostos, buscou-se como objetivo analisar os impactos sobre os índices financeiros, causados com a adoção do teste de *impairment*; e para isso traçou-se os seguintes objetivos específicos: apresentar conceitos relevantes ao entendimento do tema proposto; analisar de forma comparativa as demonstrações contábeis da Petrobrás através de índices financeiros identificando os impactos causados e elencar as formas de *disclosure*, sobre o *impairment*, dispostas nas demonstrações da empresa pesquisada. Quanto a metodologia foi utilizada a pesquisa bibliográfica e documental, do tipo exploratória e de natureza qualitativa e quantitativa, no que se refere à amostra a empresa é a Petrobrás e os anos analisados foram 2007 e 2008. Com a análise realizada houve a identificação de que o ano com maior impacto com relação ao *impairment* foi o de 2008, com exceção dos índices

referentes ao lucro por ação e giro do ativo que sofreram maior impacto em 2007. Enfim entendeu-se que a adoção do teste de *impairment* é de suma importância, pois trará aos usuários das informações contábeis, maior transparência quanto aos ativos existentes na empresa.

Palavras-chave: *Impairment*, Análise, Impacto.

Área Temática: Análise das Demonstrações Contábeis

ABSTRACT

From modifications occurred in the Brazilian countable legislation the problem of this work appeared: which the impact caused for the recognition of the loss in the recoverability of the asset in the countable demonstrations of Petrobrás's, and of that it forms this loss is being evidenced? To discourse on the considered subject and the problem, one searched as objective to analyze the impacts on the financial indices, caused with the adoption of the test of *impairment*; and for this traced the following specific objectives: to present excellent concepts to the agreement of the considered subject; to analyze comparatively form the countable demonstrations of Petrobrás's through financial indices being identified the caused impacts and to

¹ Discente do curso de Ciências Contábeis da Faculdade Católica do Tocantins.

² Docente do curso de Ciências Contábeis da Faculdade Católica do Tocantins.

³ Coordenadora e docente do curso de Ciências Contábeis da Faculdade Católica do Tocantins.

show the forms of disclosure, on impairment, made use in the demonstrations of the searched company. The methodology used was the bibliographical research and documentary, of the exploratory type and qualitative and quantitative nature, as for the sample the company is Petrobrás and the analyzed years had been 2007 and 2008. With the carried through analysis it had the identification of that the year with bigger impact with regard to impairment was of 2008, with exception of the referring indices to the profit for action and turn of the asset that had suffered to greater impact in 2007. At last it was understood that the adoption of the test of impairment is of utmost importance, therefore will bring to the users of the countable information, bigger transparency how much to the existing assets in the company.

KEY-WORDS: Impairment, Analysis, Impact.

Thematic area: Analysis of the Countable Demonstrations

1 INTRODUÇÃO

Após um ano da promulgação da lei 11.638/07 entende-se que são necessárias pesquisas que visem demonstrar os impactos causados pelas modificações impostas por esta lei. E dentre as alterações ocorridas uma desperta a atenção que trata sobre o *impairment*.

Nesse sentido a presente pesquisa tem como tema, *Impairment*: uma reflexão sobre o impacto causado nas demonstrações contábeis da Petrobrás, um ano após a adoção da lei 11.638/07. O estudo proposto buscou colaborar para o entendimento sobre o tema que é algo tão recente no Brasil.

Borba e Zandonai (2008) em sua pesquisa sobre o *impairment* discorrem que:

Apesar de ter sido efetuado também uma pesquisa em língua portuguesa nos principais congressos científicos

brasileiros sobre contabilidade (Enampad, USP e Anpcont) bem como nas principais revistas da área, não foram encontrados artigos com as mesmas características dos estudos internacionais. Quatro artigos foram encontrados, dois em 2006 e os outros dois em 2007 e apenas um desses trabalhos investigou a aplicação do teste de *impairment* nas demonstrações financeiras.

Portanto são relevantes e necessárias pesquisas que visem apresentar aspectos sobre o *impairment* nas demonstrações financeiras das empresas.

Diante do exposto surge a problematização deste trabalho: Qual o impacto causado pelo reconhecimento da perda na recuperabilidade do ativo nas demonstrações contábeis da Petrobrás, e de que forma essa perda está sendo evidenciada?

Para o desenvolvimento da pesquisa estabeleceu-se como objetivo geral analisar os impactos sobre os índices financeiros, causados com a adoção do teste de *impairment*. Quanto aos objetivos específicos foram traçados os seguintes: Apresentar conceitos relevantes ao entendimento do tema proposto; analisar de forma comparativa as demonstrações contábeis da Petrobrás através de índices financeiros identificando os impactos causados e elencar as formas de *disclosure*, sobre o *impairment*, dispostas nas demonstrações da empresa pesquisada.

Quanto ao método a pesquisa pode ser considerada como bibliográfica e documental do tipo exploratória. Sendo também de natureza qualitativa e quantitativa.

Além da introdução já abordada o trabalho está dividido da seguinte forma: fundamentação teórica onde são colocados aspectos sobre conceitos, regulamentação legal, dentre outros. Metodologia: onde está exposto o método utilizado, bem como a amostra. Análise dos dados: onde há a exposição de quadros comparativos anualmente e de valores considerando o reconhecimento da perda e desconsiderando-o e o último tópico trata

sobre a conclusão e sugestões de pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Conceitos

A lei 11.638/07 trouxe em seu arcabouço várias modificações nas normas brasileiras de contabilidade. A proposta dessas modificações é harmonizar as Normas Brasileiras de Contabilidade com as Normas Internacionais de Contabilidade – IFRS. Uma das novidades ocorridas com essa harmonização foi a adoção do teste de *Impairment*.

O teste de *impairment* ou também como é conhecido o teste de recuperabilidade do ativo tem como função verificar se os ativos de uma entidade possuem capacidade de geração de fluxos de caixa futuros, superiores ao seu valor contábil.

Dispõe a lei em seu artigo 183 parágrafo 3º que:

§3ºA companhia deverá efetuar, periodicamente, análise sobre a recuperação dos valores registrados no imobilizado e no intangível, a fim de que sejam:

- 1 – registradas as perdas de valor do capital aplicado quando houver decisão de descontinuar os empreendimentos ou atividades a que se destinavam ou quando comprovado que não poderão produzir resultados suficientes para a recuperação deste valor; ou;
- 2 – revisados e reajustados os critérios utilizados para a determinação da vida útil econômica estimada e para cálculo de depreciação, exaustão e amortização.

Portanto o que se percebe é que as empresas deverão analisar periodicamente os seus ativos, imobilizado e intangível, a fim de verificar possíveis fatores que possibilitem a falta de geração de fluxo de caixa futuro.

Além da obrigatoriedade da lei, vale ressaltar que cumprindo o que ela determina, as práticas contábeis cumprirão a própria definição de ativo, que segundo a Estrutura Conceitual Básica Brasileira, disposta no site do CPC ativo é “: um

recurso controlado pela entidade como resultado de eventos passados e do qual se espera que resultem futuros benefícios econômicos para a entidade;”

Logo, se não há geração de benefícios futuros, conseqüentemente, a empresa deverá reconhecer uma perda. Esse reconhecimento trará às informações contábeis mais veracidade, pois evidenciará quanto a entidade teve de perda sobre o ativo analisado.

O Comitê de Pronunciamentos Contábeis – CPC é o órgão responsável por emitir pronunciamentos a respeito das alterações ocorridas na contabilidade brasileira em consonância com as normas internacionais.

De forma mais específica o CPC 01, estabelece que o teste deverá ser realizado nos ativos ou na unidade geradora de caixa

Se houver qualquer indicação de que um ativo possa estar desvalorizado, o valor recuperável deve ser estimado individualmente para cada ativo. Se não for possível estimar o valor recuperável individualmente, a entidade deve determinar o valor recuperável da unidade geradora de caixa à qual o ativo pertence (a unidade geradora de caixa do ativo).

Para melhor entendimento vale ressaltar o conceito de unidade geradora de caixa que está estabelecido no item 65 do CPC 01 “uma unidade geradora de caixa é o menor grupo de ativos que gera entradas de caixa que são em grande parte independentes das entradas de caixa provenientes de outros ativos ou grupos de ativos.

Logo a análise deverá ser feita no ativo ou na unidade geradora de caixa quando não for possível analisar o ativo individualmente

2.2. O Princípio da Prudência e o Teste do *Impairment*

Em outra ótica, o reconhecimento da perda está também cumprindo o que determina um dos princípios da

contabilidade, ou seja, o da prudência.

O Art. 10 da resolução 750/93 dispõe que: “o Princípio da PRUDÊNCIA determina a adoção do menor valor para os componentes do ATIVO e do maior para os do PASSIVO, sempre que se apresentem alternativas igualmente válidas para a quantificação das mutações patrimoniais que alterem o patrimônio líquido.”

Portanto o reconhecimento da perda na recuperabilidade do ativo está demonstrando aos usuários das informações contábeis o ativo pelo menor valor assim como, a realidade do ativo imobilizado ou intangível da entidade.

2.3. Objetivo do Teste e forma de registro da Perda

Reforçando os conceitos propostos vale ressaltar o objetivo do teste que segundo Ernst & Young (2009, p. 302): “é assegurar que o **valor contábil líquido** de um ativo ou grupo de ativos de longo prazo não seja superior ao seu **valor recuperável**, sendo este último o maior entre o **valor líquido de venda** e o **valor de uso**.”

Haja vista o exposto quando houver a realização do teste de recuperabilidade e que o valor de recuperação do ativo for inferior ao valor contábil, faz-se necessário retratar a diferença.

Quanto à forma de registro da perda, há que se narrar que não se trata de nenhuma novidade para contadores, uma vez que deve-se constituir uma perda no resultado e uma provisão no ativo da empresa.

De forma a exemplificar a contabilização da perda na recuperabilidade do ativo vale a posição de Braga e Almeida (2008, p. 131) que assim colocam:

A sociedade atua no ramo de

extração de minério e explora varias minas localizadas em diversos municípios do Brasil. Um projeto situado no estado do Pará, com custo do imobilizado de R\$ 7.000 e depreciação acumulada de R\$ 2.500, foi abandonado em função da baixa qualidade do minério. A administração da sociedade é de opinião que esta mina é inviável economicamente, que o valor de realização do imobilizado é nulo e que este projeto só será retomado no futuro se houver aumento substancial no preço de venda do minério.

Imobilizado – posição preliminar:

Custo	7.000
Depreciação Acumulada	(2.500)
Valor líquido	4.500
Lançamento contábil da provisão para perda:	Débito Crédito
Perda com imobilizado (resultado)	4.500
Provisão para Perda	4.500
Registro da perda com projeto abandonado no Estado do Pará	
Imobilizado – posição final:	
Custo	7.000
Depreciação acumulada	(2.500)
Provisão para perda	(4.500)
Valor líquido	0

O exemplo citado é uma das possibilidades de lançamento, pois a norma contábil CPC 01 define que quando a ativo tiver sido reavaliado o lançamento da perda será realizado como uma redução da reavaliação.

Embora a lei 11.638/07 determine que a partir de 2008 nenhuma entidade possa efetuar a reavaliação, cabe ressaltar que as empresas que já tiverem efetuado essa reavaliação, anteriormente, poderão optar por manter esse fato em suas demonstrações até que seja ocorrida toda a realização da reserva de reavaliação. Logo poderá ocorrer perda em ativos reavaliados.

Cabe ressaltar que o registro no ativo é através de uma provisão, pois trata-se de uma estimativa que poderá ser

revertida caso o motivo que ocasionou a perda seja também modificado. E sobre isso o próprio CPC 01 assim define:

A perda por desvalorização reconhecida em anos anteriores para um ativo, exceto o ágio decorrente de expectativa de rentabilidade futura (*goodwill*), somente deve ser revertida se, e somente se, tiver havido uma mudança nas estimativas usadas para determinar o seu valor recuperável desde a data em que a última desvalorização foi reconhecida. Se esse for o caso, o valor contábil do ativo deve ser aumentado, exceto como descrito no item 112, para seu valor recuperável. Esse aumento ocorrerá pela reversão da perda por desvalorização.

Exceto quanto ao ágil a reversão poderá acontecer desde que haja modificações nas estimativas utilizadas para o reconhecimento da perda.

O CPC 01 trata também sobre a periodicidade da realização do teste de *impairment* e estabelece que para o goodwill o teste deva ocorrer anualmente e sempre na mesma época, já para os demais ativos apenas quando haja fatores que indiquem a possível perda.

2.4. Divulgação da Perda

Dentre as divulgações que deverão ser feitas serão elencadas as disposições estabelecidas pelo normativo contábil CPC 01 como segue abaixo:

a) O valor da perda ou ainda da reversão quando for o caso, e a linha onde está evidenciada a perda ou reversão no resultado,

b) O valor da perda ou da reversão na linha onde foi evidenciada na demonstração de resultado;

Quanto ao goodwill:

a) os eventos e as circunstâncias que levaram ao reconhecimento ou reversão da perda por desvalorização; (b) o valor da perda por desvalorização reconhecida ou revertida; (c) se o valor recuperável é seu valor líquido de venda ou seu valor em uso; (d) se o valor recuperável for o valor líquido de venda (valor de venda menos despesas diretas e incrementais necessárias à venda),

a base usada para determinar o valor líquido de venda (por exemplo: se o valor foi determinado por referência a um mercado ativo); (e) se o valor recuperável for o valor em uso, a(s) taxa (s) de desconto usada(s) na estimativa atual e na estimativa anterior; (f) para um ativo individual, a natureza do ativo; e (g) para uma unidade geradora de caixa: (i) descrição da unidade geradora de caixa, por exemplo, se é uma linha de produção, ou uma unidade operacional, ou uma determinada área geográfica; (ii) o montante da desvalorização reconhecida ou revertida por classe de ativos; e (iii) se o conjunto de ativos para identificar a unidade geradora de caixa mudou desde a estimativa anterior do valor recuperável, uma descrição da maneira atual e anterior da agregação dos ativos envolvidos e as razões que justificaram a mudança na maneira pela qual é identificada a unidade geradora de caixa.

A norma Contábil aborda, portanto, vários aspectos a serem evidenciados, todos buscando trazer transparência aos usuários das informações contábeis. Cabe então estudos que demonstrem e comparem o que as empresas estão demonstrando a respeito do *impairment* em comparação com o que diz a norma.

3. METODOLOGIA

Para discorrer sobre o tema proposto foi utilizada a pesquisa bibliográfica e documental buscando informações em livros, leis, periódicos, artigos, sites, dentre outros. Segundo Gil (2007) esse tipo de pesquisa é desenvolvida através de material já elaborado, principalmente em livros e periódicos.

Tratou-se de uma pesquisa documental porque foram utilizados dados sobre a Petrobrás – controladora, mediante as demonstrações contábeis, notas explicativas e relatório anual da empresa, referente aos anos de 2007 e 2008.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é do tipo exploratória, que

segundo Beuren (2006): uma característica peculiar da pesquisa exploratória, é a capacidade que a mesma tem de explorar a fundo conceitos pouco aprofundados sobre determinado tema. Nesse sentido o estudo proposto se classifica como exploratória, pois o *impairment* é um tema novo.

E por fim, sobre a natureza da pesquisa, é de cunho qualitativo e quantitativo. Beuren (2006) a pesquisa qualitativa tende a conceber análises mais profundas em relação ao fenômeno que esta sendo abordado. Esse tipo de abordagem

destaca o que não foi observado por meio de um estudo quantitativo. Portanto as evidências analisadas foram de natureza qualitativa e o impacto causado pelo reconhecimento da perda é de cunho quantitativo.

4. ANÁLISE DOS DADOS

A seguir serão expostas as análises da pesquisa com o intuito de responder o problema levantado e os objetivos propostos.

Quadro 1 - Impacto sobre o lucro líquido

Controladora		
	2007	2008
Perda na recuperação de ativo	45.248,00	602.075,00
Lucro Líquido do Exercício	22.028.691,00	36.469.549,00
Total do Lucro + Perda	22.073.939,00	37.071.624,00
Diferença em percentual (%)	0,20	1,62

(Fonte: Adaptada demonstrações da Petrobrás 2007 e 2008)

O quadro acima demonstrou que no ano de 2008 a perda na recuperabilidade do ativo foi superior a 2007 em 1,42%, mesmo o lucro tendo sido maior de um ano para o outro a perda também teve

um crescimento. Já o impacto causado no lucro líquido foi de 1,62%, isso quer dizer que o reconhecimento da perda na recuperabilidade refletiu no resultado da empresa, diminuindo-o em R\$ 602.075,00.

Quadro - 2 - Impacto causado sobre o ativo total

Controladora		
	2007	2008
Ativo Total	211.233.010,00	311.010.867,00
Perda na Recuperação de Ativos	45.248,00	602.075,00
Total do Ativo + Perda Recup.	211.278.258,00	311.612.942,00
Diferença em Percentual (%)	0,02	0,19

(Fonte: Adaptada demonstrações da Petrobrás 2007 e 2008)

Sobre o reflexo causado no ativo a análise realizada permite verificar que o total do grupo de um ano para o outro cresceu, assim como a perda também, e a diferença de um ano para o outro é

de 0,17%. Em 2008 o ativo teve uma redução expressiva de 0,19%. Caso esse reconhecimento não ocorresse o ativo estaria super avaliado em R\$ 602.075,00.

Quadro 3 – Impacto causado sobre o lucro por ação

Controladora		
	2007	2008
Lucro por ação	5,03	4,16
Lucro Líquido	22.028.691,00	36.469.549,00
Perda na Recuperação de Ativos	45.248,00	602.075,00

Lucro Líquido + <i>Impairment</i>	22.073.939,00	37.071.624,00
Número de ações	4.379.461,43	8.766.718,51
Lucro líquido por ação considerando o lucro líquido + a perda na recuperação de ativos	5,04	4,23
Redução por perda na recuperação de ativos em cada ação	0,01	0,07
Total da perda por número de ações	45.248,00	602.075,00

(Fonte: Adaptada demonstrações da Petrobrás 2007 e 2008)

A análise acima trata sobre o lucro por ação e conforme os dados expostos, pode-se perceber que no ano de 2007, se não tivesse o reconhecimento da perda o lucro líquido por ação estaria maior R\$

0,01 por ação. Já em 2008, o reflexo seria um pouco maior, ou seja, R\$ 0,07. Se comparado um ano com o outro, verificasse um aumento de R\$ 0,06 por ação.

Quadro 4 - Análise do impacto da perda sobre o giro do ativo

Controladora			
Ano	Vendas Líquidas	Ativo total com perda	Giro do Ativo
2007	126.767.001,00	211.233.010,00	0,600128744
2008	161.709.506,00	311.010.867,00	0,519948089
Ano	Vendas Líquidas	Ativo total sem perda	Giro do Ativo
2007	126.767.001,00	211.278.258,00	0,600000219
2008	161.709.506,00	311.612.942,00	0,518943485

(Fonte: Adaptada demonstrações da Petrobrás 2007 e 2008)

Matarazzo (1998) discorre que o giro do ativo serve para medir a eficiência das vendas em relação ao investimento. Logo esse índice foi selecionado a fim de medir o impacto ocorrido com a adoção do teste de *impairment* e consequente reconhecimento da perda detectada.

A análise permitiu verificar que o impacto foi pequeno e que de um ano para o outro considerando o reconhecimento da perda houve um decréscimo. Isso se

explica, pois embora as vendas de 2008 tenham sido maiores que 2007, o valor do ativo foi substancialmente maior, o valor da queda é de R\$ 0,09.

Caso não houvesse o reconhecimento da perda, o impacto também seria pequeno, sendo que de um ano para o outro também teve uma queda de R\$ 0,09. No ano de 2008, o giro do ativo foi de R\$ 0,51 coincidindo com o valor na situação de reconhecimento.

Quadro 5 - Análise do impacto da perda sobre a margem líquida

Controladora			
Ano	Vendas Líquidas	Lucro Líquido com perda	Margem Líquida
2007	126.767.001,00	22.028.691,00	17,38
2008	161.709.506,00	36.469.549,00	22,55
Ano	Vendas Líquidas	Lucro Líquido sem perda	Margem Líquida
2007	126.767.001,00	22.073.939,00	17,41
2008	161.709.506,00	37.071.624,00	22,92

(Fonte: Adaptada demonstrações da Petrobrás 2007 e 2008)

O quadro 6 propõe demonstrar o impacto da perda causado na margem líquida. Matarazzo (1998) discorre que esse índice verifica quanto a empresa obteve de lucro para cada R\$ 100 vendidos.

Na análise realizada percebe-se que no ano tde 2007, o reconhecimento da perda em comparação com o não reconhecimento causou um aumento de R\$ 0,03, enquanto que em 2008 houve

uma aumento de 0,37. Isso permite concluir que caso não houvesse o reconhecimento, em 2008, a margem líquida estaria maior R\$ 0,37.

Para cada R\$ 100,00 vendidos, a falta de reconhecimento da perda causaria uma distorção de R\$ 0,37. Isso parece pouco se analisado isoladamente, porém no final de um período, percebe-se que o acumulado traz um valor expressivo.

Quadro 6 - Análise do impacto sobre a rentabilidade do ativo

Controladora			
Ano	Ativo total c/ perda	Lucro Líquido c/ perda	Rentab. do Ativo
2007	211.233.010,00	22.028.691,00	10,43
2008	311.010.867,00	36.469.549,00	11,73
Ano	Ativo total s/ perda	Lucro Líquido s/ perda	Rentab. do Ativo
2007	211.278.258,00	22.073.939,00	10,45
2008	311.612.942,00	37.071.624,00	11,90

(Fonte: Adaptada demonstrações da Petrobrás 2007 e 2008)

O quadro acima permite verificar o impacto da perda na recuperabilidade do ativo no que se refere a rentabilidade do ativo. Para Matarazzo (1998) esse índice mede quando de lucro a empresa obtém para cada R\$ 100,00 investido.

Em 2007 a diferença ocorrida

mediante o reconhecimento da perda e a falta dele foi de R\$ 0,02, já em 2008 foi de R\$ 0,17. Entende-se, portanto que caso não houvesse o reconhecimento da perda tanto em 2007 quanto em 2008 a rentabilidade do ativo estaria super avaliada.

Quadro 7 - Análise do impacto sobre a rentabilidade do PL

Controladora			
Ano	Lucro Líquido c/ perda	PL Médio	Renta. PL
2007	22.028.691,00	107.697.248,50	20,45
2008	36.469.549,00	130.031.687,00	28,05
Ano	Lucro Líquido s/ perda	PL Médio	Rentab. PL
2007	22.073.939,00	107.697.248,50	20,50
2008	37.071.624,00	130.031.687,00	28,51

(Fonte: Adaptada demonstrações da Petrobrás 2007 e 2008)

O último quadro trata sobre a rentabilidade do patrimônio líquido e para Matarazzo (1998) este índice busca retratar quanto a empresa obteve de lucro para cada R\$ 100,00 de capital próprio investido, e quanto maior for o resultado melhor.

Em 2007, a rentabilidade foi maior desconsiderando o reconhecimento da perda em R\$ 0,05, já em 2008, a diferença foi maior R\$ 0,46. Diante do exposto entende-se que em ambos os anos a falta de reconhecimento causaria um resultado

super avaliado da rentabilidade do ativo. E estaria demonstrando um índice maior do que o real, isso para a empresa seria melhor, porém não estaria retratando a correta realidade da empresa.

4.1 Análise das evidenciações

No quesito evidenciações sobre o *impairment* cabe ressaltar que a Petrobrás em 2007, em notas explicativas, não fez uma abordagem muito extensa. Com destaque para a perda causada pela

majoração na alíquota do *royalties* que foi de 401.000,00, ou seja, esperava-se ter uma recuperabilidade na exploração de petróleo que foi reduzida devido ao fato exposto. Aspectos como a taxa de desconto utilizada, a unidade geradora de caixa, ou ainda se houve alguma reversão não foram abordados.

Em 2008, a evidenciação foi mais abrangente onde foi destacado no relatório anual da companhia o *impairment* por área de negócio e por tipo de ativo. Nesse caso foi demonstrado que a controladora sofreu perda na área de exploração e produção no valor de R\$ 602.675,00 e de forma mais específica quanto ao ativo, a perda foi assim lançada: R\$ 89.153,00 para equipamentos e outros bens e R\$ 513.522,00 em gastos com exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás.

Há também a especificação que o valor recuperável utilizado pela companhia é o valor em uso, exceto quando especificado e que esse valor é encontrado através dos fluxos de caixa futuros descontados por taxas de juros antes dos impostos. Mas o valor da taxa não foi especificado.

O relatório aborda também que o saldo do diferido, conforme medida provisória 449/08, em 31/12/2008 poderá ser amortizado em 10 anos e estará sujeito ao teste de *impairment*.

Quanto à reversão pode-se observar que não ocorreu, uma vez que nas evidenciações realizadas no relatório anual não há especificação de valores, para esse item.

Houve também uma abordagem quanto ao *impairment* referente ao ágil de uma controlada, cabe ressaltar que não será dada ênfase sobre essa evidenciação, pois a análise desta pesquisa trata somente da controladora.

Na Demonstração de Resultado do Exercício a linha que consta a perda na recuperabilidade dos ativos está destacada das demais, tornando evidente aos usuários o valor da perda.

Por fim, o que se percebe é que as evidenciações realizadas em 2008 foram mais claras, levando a crer que após um ano de obrigatoriedade da 11.638/07, já observam-se modificações na forma de evidenciação realizada pela empresa pesquisada.

5. CONCLUSÃO

Através desta pesquisa, pode-se perceber que o registro da perda na recuperabilidade de ativos é algo relevante devendo ser demonstrado de forma clara e transparente, pois trará aos usuários das informações contábeis, as informações mais próximas da realidade, onde o ativo estará evidenciado conforme a sua capacidade de geração de fluxos de caixa futuros.

O valor da perda no ano de 2008 foi de R\$ 602.675,00, contra R\$ 45.248,00 em 2007, o que leva a percepção que a falta de lançamento dos mesmos estaria super avaliando o ativo, assim como o resultado da empresa.

Quanto aos objetivos da pesquisa, entende-se que a proposta foi alcançada uma vez que foi possível demonstrar conceitos relevantes ao entendimento do tema, tais como teste de *impairment*, os itens que deverão se submeter ao teste, a sua relação com o princípio da prudência, os objetivos do teste, a forma de contabilização bem como a evidenciação. No que tange a comparação dos anos de 2007 e 2008, também houve o alcance da proposta onde verificou-se que os maiores impactos ocorreram em 2008, embora no que se refere ao lucro por ação e giro do ativo o impacto foi maior em 2007. Quanto às evidenciações realizadas pela empresa no ano de 2008, pode-se perceber maior ênfase, o que leva a crer que a obrigatoriedade da lei 11.638/07 causou maior transparência da empresa quanto ao *impairment*. Cabe ressaltar que a Petrobras já adotava o teste do *impairment* antes da obrigatoriedade da lei, uma vez que já era exigência do mercado de capitais

que assim fizesse conforme as Normas Internacionais de Contabilidade.

Conclui-se que a adoção ao teste de *impairment* é algo relevante para os usuários das informações contábeis, uma vez que poderão perceber a capacidade de geração de fluxos de caixa dos ativos de uma empresa, bem como falta de capacidade quando do reconhecimento da perda. O reconhecimento assegura aos investidores e futuros investidores a verificação do real retorno do investimento realizado ou a realizar, bem como as perdas por falta de geração de fluxos de caixa futuros dos ativos da empresa. Ressalta-se também a pretensão de futuros estudos sobre o tema proposto, uma vez que as modificações introduzidas pela lei são recentes e cabe aos cientistas contadores averiguarem a evolução do que está sendo implantado.

REFERÊNCIAS

- BEUREN, Ilse Maria (org). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- BRAGA, Hugo Rocha; ALMEIDA, Marcelo Cavalcante. **Mudanças Contábeis na lei societária: Lei Nº 11.638, de 28-12-2007**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008
- BENEDITO, Fernando Fernandes. ALMEIDA, Janaína Borges de, LIMA, Cássia Regina de. **O Impacto Causado pela Adoção ao Teste De Impairment: Uma Breve Análise Sobre as Demonstrações Contábeis da Petrobrás Período 2004 A 2007**. Artigo apresentado no IV Encontro de Contabilidade da Amazônia Legal. 2009.
- BORBA, José Alonso; ZANDONAI, Fabiana. O que dizem os achados das pesquisas empíricas sobre o teste se impairment: uma análise do Juornals em língua inglesa. 8º Congresso USP controladoria e contabilidade e 5º congresso USP iniciação científica em contabilidade, 24,25 de julho2008. Disponível em: <http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos82008/577.pdf>.
- BRASIL. **Nova lei das Sociedades por Ações, Lei nº 11.638 de 28 de dezembro de 2007. Altera e revoga artigos da Lei 6.404 de 15 de dezembro de 1976**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2007/Lei/L11638.htm>
- CFC. Resolução CFC n.º 750/93, **Dispõe sobre os Princípios Fundamentais de Contabilidade**. Disponível em: <http://www.cfc.org.br>.
- CFC. Comunicado Técnico 03. Resolução nº 1159/09, Ajustes das novas práticas contábeis adotadas no Brasil trazidas pela Lei nº 11.638/07 e MP 449/08 devem se tratados. Disponível em: http://www.crcsp.org.br/portal_novo/legislacao_contabil/resolucoes/Res1159.htm
- CPC, resolução1110/07, **Redução ao valor recuperável de ativos**. Disponível em:http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/docs/RES_1110.doc
- _____. **Pronunciamento Conceitual Básico, Estrutura Conceitual Para A Elaboração E Apresentação Das Demonstrações Contábeis**. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/mostraOrientacao.php?id=14>.
- ERNEST & YOUNG; FIPECAFI. **Manual de Normas Internacionais de Contabilidade: IFRS versus normas brasileiras**. 1. ed. São Paulo Atlas, 2009
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999
- MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise Financeira de Balanços; Abordagem Básica Gerencial**. 6.ed. São Paulo; Atlas, 2008.
- PETROBRÁS. **Relações com o investidor, relatórios anuais, análises financeiras e demonstrações contábeis**. Disponível em: http://www2.petrobras.com.br/portal/frame_ri.asp?pagina=/ri/port/index.asp&lang=pt&area=ri.

PARÂMETROS PARA ATENDIMENTO ÀS NOVAS EXIGÊNCIAS DE PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO ENSINO SUPERIOR

Sibele Leticia Rodrigues de Oliveira Biazotto¹ Silvéria Aparecida Basniak Schier²

RESUMO

Para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem na educação superior, estimular a produção científica e criar instrumento de verificação da ementa das disciplinas, o MEC exige que os professores produzam textos representativos da prática em sala de aula. Assim propomos alguns gêneros: resumos, resenhas, artigos, apresentação de PowerPoint e roteiros de aula. É neste último que nos atemos neste artigo. A proposta do MEC representa uma inovação na ideia de produção, pois se volta para a atividade didático-pedagógica. Sales (2005) ensina que o desafio é produzir um material que proporcione a autonomia no aluno, Moore e Kearsley (1996) acrescentam que esse material, além de transmitir informações, precisa orientar o estudo. Soletic (2001) atenta para o fato de o material ser contextualizado e as informações terem como pressuposto o conhecimento prévio do aluno. Diante dessa necessidade, esta pesquisa estabelece parâmetros e conceitos a respeito do modo de elaboração e do conteúdo do material didático institucional.

Palavras-chave: produção docente, material didático, ensino superior.

ABSTRACT

Aiming to improve the teaching-

learning process in college education, stimulate scientific research and create an instrument to verify subjects design, MEC orders that professors write representative texts about classroom practices. Thus we propose some genres: reviews, reports, articles, slides in PowerPoint and class plans. It is in this one that we focus. This new proposal from MEC represents an innovation in scientific output thought, because it turns back for pedagogic activities. Sales (2005) says that the challenge is to produce materials that can lead students to self-direction, Moore and Kearsley (1996) claim that this material, beyond having information, must be a study guide. Soletic (2001) calls attention to the fact that it needs to be contextualized and information must consider previous knowledge from the students. At this point, the study here states policies and concepts related to preparation and contents of educational materials.

Keywords: staff output, educational material, college education.

INTRODUÇÃO

Na Dimensão 2 – Corpo docente, corpo discente e corpo técnico-administrativo – do Instrumento de Avaliação dos Cursos de Graduação (INEP – setembro de 2008) há o Indicador “Produção de material didático ou científico

¹Sibele Leticia Rodrigues de Oliveira Biazotto – Mestre em Linguística, pela UnB, Professora de Língua Portuguesa – Católica do Tocantins. E-mail: sibeleticia@catolica-to.edu.br

²Silvéria Aparecida Basniak Schier – Mestre em Linguística, pela UnB, Professora de Língua Portuguesa – UNITINS. E-mail: silveria.ab@unitins.br

do corpo docente”. Nesse item, o MEC sugere que os professores das Instituições de Ensino Superior (IES) produzam material didático que represente sua prática em sala de aula. Essa ação, além de criar um instrumento de verificação do efetivo cumprimento da ementa das disciplinas, tem como finalidade aprimorar o processo de ensino e aprendizagem na educação superior e estimular a produção científica dos professores. Essa nova exigência do MEC representa uma inovação na ideia de produção científica, uma vez que se volta para a atividade didático-pedagógica do dia a dia.

Sugerimos, neste artigo, alguns gêneros que podem ser utilizados nessa produção: resumos, resenhas, artigos, apresentação de PowerPoint e roteiros de aula. É neste último que nos atemos neste trabalho.

1. A PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NO ENSINO SUPERIOR

A produção de um texto, independentemente do gênero, pressupõe algumas qualidades. Costa Val (1999, p. 3) define texto como “ocorrência linguística falada ou escrita, de qualquer extensão, dotada de unidade sociocomunicativa, semântica e formal”.

Koch (2001, p. 10) acrescenta que o texto pode ser

[...] entendido como uma unidade linguística concreta (perceptível pela visão ou audição), que é tomada pelos usuários da língua (falante, escritor/ouvinte, leitor), em sua situação de interação comunicativa, como uma unidade de sentido e como preenchendo uma função comunicativa reconhecível e reconhecida, independentemente da sua extensão.

As duas definições expõem que o texto é utilizado para a interação comunicativa, oral ou escrita, independentemente de sua extensão. Elas evidenciam que texto não é apenas o que está escrito com certa quantidade de palavras, sentenças e parágrafos. Um

simples gesto, uma única palavra, se promoverem a interação, são textos.

Para que um texto atinja o objetivo a que se propôs, há alguns aspectos que devem estar presentes, como criatividade, clareza, concisão, coesão, coerência e correção gramatical. São os seis “cês” que o professor deve considerar para construir textos de qualidade, principalmente quando se tratar de produção de material didático.

- a) **Criatividade:** para produzir o texto, o professor precisa ser criativo. Ele não pode escrever da mesma forma que os artigos científicos ou qualquer outra produção acadêmica. Precisa produzir um material que promova interação, aprendizagem colaborativa, afetividade, motivação, diálogo, autonomia, construção do conhecimento. Também precisa estimular visão crítica, curiosidade, criatividade, proporcionar desafios.
- b) **Clareza:** é uma qualidade essencial do texto, visto que possibilita a imediata compreensão do aluno. Ao produzir o material impresso, o professor precisa evitar ambiguidades, inversões, termos e construções complexas. Os termos que não são de domínio do aluno precisam ser explicados.
- c) **Concisão:** é a qualidade do texto em ser preciso, sem rodeios de palavras. Um texto conciso condensa ideias em períodos que expressam o essencial do que se quer comunicar. Para isso, o professor deve optar por títulos, frases e parágrafos curtos, eliminar palavras supérfluas. Deve privilegiar uma escrita enxuta, com frases curtas, objetivas e significativas. As frases longas podem produzir textos confusos, cujos referenciais ficam

distantes da ideia principal que é discutida. Ao se usarem frases curtas, a dinâmica de leitura e compreensão é otimizada. Essa otimização contribui para uma maior e melhor absorção do conteúdo estudado. O resultado do processo é uma garantia de mais aprendizagem com menos esforço.

- d) Coesão:** é a ligação, a relação, os nexos que se estabelecem entre as partes de um texto, mesmo que não sejam aparentes. Contribuem para essa ligação os pronomes, as conjunções, os sinônimos, as repetições (KOCH, 2001). Ao construir as relações entre as diferentes partes de seu texto, o professor deve lembrar-se de que não basta ter uma excelente ideia : é preciso traduzi-la no papel para que os estudantes a possam compreender. O encadeamento das partes da linha de raciocínio do professor deve ser objetivo e claro, de forma a construir uma fluidez de leitura que facilite a compreensão do que se diz.

Halliday e Hasan citados por Koch (2001, p. 17) consideram a coesão como

[...] uma relação semântica entre um elemento do texto e algum outro elemento crucial para sua interpretação. A coesão, por estabelecer relações de sentido, diz respeito ao conjunto de recursos semânticos por meio dos quais uma sentença se liga com a que veio antes, aos recursos semânticos mobilizados com o propósito de criar textos.

Portanto cada ocorrência de um recurso coesivo no texto é denominada de “laço”, “elo coesivo”. A coesão textual garante a harmonia estrutural do texto e contribui para sua solidariedade semântica.

- e) Coerência:** está ligada à possibilidade

de se estabelecer um sentido ao texto, ou seja, ela é o que faz com que o texto faça sentido para os usuários. Deve, portanto, ser entendida como um princípio de interpretabilidade, ligada à inteligibilidade do texto em uma situação de comunicação. É a capacidade que o receptor tem para calcular o sentido desse texto (KOCH; TRAVAGLIA, 2001). A coerência é um conceito de compreensão bem mais fácil, pois está entranhado no cotidiano das pessoas do que a consciência do uso de estratégias de coesão textual. Esta se liga mais a aspectos de estrutura textual, enquanto aquela a aspectos semânticos.

Koch e Travaglia (2001, p. 21) asseveram que a coerência

[...] está diretamente ligada à possibilidade de se estabelecer um sentido para o texto, ou seja, ela é o que faz que o texto faça sentido para os usuários, devendo, portanto, ser entendida como um princípio de interpretabilidade do texto numa situação de comunicação e à capacidade que o receptor tem para calcular o sentido deste texto.

Charolles citado por Koch e Travaglia (2001, p. 31-32) acrescenta que a coerência é “a qualidade que tem os textos pela qual os falantes reconhecem como bem formados”.

A coerência textual tem a ver com os aspectos de construção de sentido do texto, com o encadeamento semântico. Isso quer dizer que o texto precisa ser construído dentro de uma perspectiva de verossimilhança, cujos parâmetros precisam estar contidos na própria escrita.

Assim, para que se construa a coerência textual, o professor pode partir de uma ideia mais ampla sobre o tema e, ao longo do texto, encaminhar a reflexão para aspectos mais específicos sobre o mesmo

tema – a opção contrária é igualmente válida: partir de aspectos particulares e ampliar para a generalização. O importante na construção do texto é observar o encadeamento lógico – coerente – das reflexões.

f) Correção gramatical: é o uso da língua de acordo com os padrões da norma culta, sem incorreções gramaticais.

Além desses seis “cês”, é importante que o professor também considere a unidade e a argumentação.

g) Unidade: um bom texto mantém unidade temática, ou seja, as ideias são amarradas entre si. Um texto que tem unidade temática apresenta uma ideia central e outras que giram ao seu redor. Portanto, ao produzir o material, o professor deve estabelecer ligação entre os conteúdos expostos para manter a unidade temática de cada aula.

h) Argumentação: procura formar a opinião do leitor. Segundo Garcia (2000), a verdadeira argumentação deve revestir-se de caráter construtivo, cooperativo e útil. Ela deve fundamentar-se na consistência do raciocínio e na evidência das provas (apresentação de fatos, exemplos, ilustrações, dados estatísticos e testemunhos).

Outro aspecto que deve ser considerado é a paragrafação, muito importante na construção dos textos. Para elaborar um texto coerente, não basta reunir qualquer conjunto de sentenças ordenadas de forma aleatória. É preciso que elas sejam logicamente ordenadas, a fim de que o receptor siga o fio do discurso e seja capaz de entender aquilo que se deseja comunicar. O parágrafo – como um microtexto – deve obviamente apresentar essa organização.

Garcia (2000, p. 203) define o parágrafo como

[...] uma aula de composição, constituída por um ou mais de um período, em que se desenvolve ou se explana determinada ideia central, a que geralmente se agregam outras, secundárias, mas intimamente relacionadas pelo sentido e logicamente decorrentes dela.

O conceito apresentado pelo autor aplica-se ao chamado parágrafo-padrão. No entanto, assim como há diversos processos de desenvolvimento e ordenação de ideias, há, também, diferentes formas de construção do parágrafo. Essa diversidade de construção depende da natureza do assunto, do gênero da composição, do objetivo do autor e do tipo de leitor a quem se destina o texto escrito.

O chamado parágrafo-padrão é constituído de três partes essenciais: o tópico frasal, o desenvolvimento e a conclusão.

a) **Tópico frasal:** consiste, geralmente, no enunciado inicial que expressa, de maneira geral e sucinta, a ideia central do parágrafo.

b) **Desenvolvimento:** é formado pelos enunciados que esclarecem a ideia central, discutindo-a em detalhes. Há várias formas de ordenação do desenvolvimento, as quais variam conforme o objetivo fixado para a redação, entre elas: exemplificação, comparação, enumeração de detalhes, causa-consequência, tempo-espaco, definição. Porém, seja qual for a forma de ordenação empregada, a preocupação maior do professor deve ser a de fundamentar, de maneira clara e convincente, as ideias que expõe.

c) **Conclusão:** está contida em um enunciado final que retoma o objetivo expresso no tópico frasal e recapitula o conjunto de detalhes ou aspectos particulares que fazem

parte do desenvolvimento. Em outras palavras, é a reorganização resumida dos diversos aspectos da fase de desenvolvimento em um enunciado final que feche o parágrafo.

Considerando essa exposição preliminar sobre texto, passemos ao gênero textual.

2. GÊNERO TEXTUAL

Segundo Bakhtin (1997), os gêneros são enunciados relativamente estáveis elaborados nas diversas atividades humanas.

Baldo (2007, p. 492) expõe que as práticas de linguagem ocorrem via gêneros. Para que um gênero seja suporte de uma prática de linguagem,

[...] é necessário que: os conteúdos se tornem dizíveis por meio dele; os elementos das estruturas comunicativas partilhadas pelos textos sejam reconhecidos como pertencendo ao gênero; as especificidades das unidades de linguagem, os traços da posição do enunciador e dos conjuntos de sequências textuais e tipos discursivos que formam sua estrutura estejam presentes.

Marcuschi (2002) ensina que o conhecimento dos gêneros textuais que fazem parte das interações sociais diárias favorece a leitura crítica, a produção textual significativa, o desenvolvimento da oralidade, a conscientização de que a leitura e a escrita estão presentes em tudo que fazemos etc.

Baltar (2004, p. 46-47) acrescenta que

Gêneros textuais são unidades triádicas relativamente estáveis, passíveis de serem divididas para fim de análise em unidade composicional, unidade temática e estilo, disponíveis num inventário de textos, criado historicamente pela prática social, com ocorrência nos mais variados ambientes discursivos, que os usuários

de uma língua natural atualizam quando participam de uma atividade de linguagem, de acordo com o efeito de sentido que querem provocar nos seus interlocutores.

O autor define gênero textual como unidade triádica por ser formado de três elementos: unidade composicional, unidade temática e estilo, ou seja, por poder ser dividido em três unidades para ser analisado e classificado.

Quanto à classificação dos gêneros textuais, é impossível fazer um inventário fechado e fixo, pois os gêneros surgem conforme a necessidade das práticas sociais.

Alguns exemplos de gêneros são: carta, bilhete, receita, bula de remédio, telefonema, sermão, horóscopo, lista de compras, resenha, resumo, cardápio, romance, piada, conferência, bate-papo por computador, *outdoor*, edital de concurso, entrevista etc. A lista é infinita...

Marcuschi (2002, p. 29) afirma que os gêneros podem ser caracterizados conforme a atividade sociodiscursiva a que servem e que, quando dominamos um gênero, dominamos “uma forma de realizar linguisticamente objetivos específicos em situações sociais particulares”.

Motta-Roth (2002, p. 78) destaca que

O gênero pode ser reconhecido por sua estabilidade linguística e por sua capacidade de se evidenciar em eventos comunicativos recorrentes, o que leva a uma convencionalidade de uso. O conceito de gênero, nestes termos, pressupõe uma interconexão entre fatores textuais (da linguagem) e fatores contextuais (das relações sociais envolvidas).

A autora acrescenta que

[...] gênero pode ser visto como parte [...] de “técnica de uso da linguagem”. O ser humano, ao envolver-se em “jogos de linguagem”, engaja-se em uma “forma de vida” [...] uma atividade significativa

em que compartilhamos atenção sobre um mesmo objeto/objetivo [...], que pressupõe uma forma, conteúdo e função específicos, recriáveis a partir da experiência humana em uma dada cultura. É com base nesta inserção cultural que desenvolvemos nosso repertório de gêneros (MOTTA-ROTH, 2002, p. 79-80).

Para as instituições de ensino superior cumprirem a exigência do MEC de estimular a produção científica dos professores, propomos alguns gêneros que podem ser utilizados nessa produção, como resumos, resenhas, artigos, apresentação de PowerPoint e roteiros de aula.

O gênero **resumo** é uma condensação fiel das ideias ou dos fatos contidos no texto. Para resumir, temos de reduzir os textos sem perder de vista suas partes essenciais, a progressão dessas partes e a correlação existente entre elas (MACHADO; LOUSADA; ABREU-TARDELLI, 2004).

Fiorin e Savioli (2007, p. 420) mencionam que

Muitas pessoas julgam que resumir é reproduzir frases ou partes de frases do texto original, construindo uma espécie de colagem. Essa colagem de fragmentos do texto original não é um resumo. Resumir é apresentar, com as próprias palavras, os pontos relevantes de um texto. A reprodução de frases do texto, ou seja, a cópia fiel de trechos do original atesta que ele não foi compreendido.

Ele pode ser produzido a partir diversos tipos de informações, provenientes de variadas fontes (livros, capítulos, filmes, acontecimentos etc.). O resumo pode ser materializado em uma parte de um texto ou em um texto inteiro. Dependendo do objetivo que se quer alcançar, ele pode ser descritivo, informativo ou crítico (TOMASI, 2006).

A produção do gênero resumo é uma estratégia necessária para a elaboração de outros gêneros, como avaliações, resenhas críticas, artigos científicos, relatórios. Também é por meio do resumo

que se consegue compreender e absorver a ideia essencial do texto que se está manipulando e que será útil à produção do texto (TOMASI, 2006).

O gênero **resenha** é um texto que, além de resumir o objeto, faz uma avaliação sobre ele, uma crítica. A resenha, normalmente, contém o título do texto resenhado, a referência bibliográfica da obra, alguns dados bibliográficos do autor da obra, o resumo do conteúdo e a avaliação crítica da obra resenhada.

A diferença existente entre resumo e resenha é que o primeiro se caracteriza por apresentar informações selecionadas e resumidas sobre o conteúdo de outro texto. E a resenha, além de apresentar todas essas informações, também expõe comentários e avaliações do resenhista. Sempre que se produz um efeito de sentido avaliativo, transfere-se de gênero, de resumo para resenha (TOMASI, 2006).

O gênero **artigo** é parte de uma publicação com autoria declarada, que apresenta e discute ideias, métodos, técnicas, processos e resultados em alguma área do conhecimento (ABNT. NBR 6022, 2003).

Esse gênero é uma sinopse para divulgação dos resultados de uma investigação. Contém título, crédito do autor (formação, instituição em que atua), resumo, introdução, corpo do artigo, conclusão, referência bibliográfica, apêndices e anexos.

O artigo científico não se constitui matéria de um livro, pois é publicado em revistas ou periódicos especializados (LAKATOS; MARCONI, 2005).

Apesar de haver vários gêneros que possam atender à nova exigência do MEC, este artigo pretende demonstrar possibilidades de produção do gênero “roteiro de aula”.

3. ROTEIRO DE AULA

Propomos a seguinte estrutura para o roteiro de aula:

- título

- objetivo(s) introdução
- desenvolvimento
- conclusão
- atividades
- referências

3.1 Título da aula

O título é o primeiro elemento do roteiro da aula. Deve apresentar de maneira clara, instigante e sintética o tema principal. Deve estar relacionado aos objetivos a serem atingidos pelo aluno. A leitura do título deve permitir a ele saber de que a aula vai tratar.

3.2 Objetivos

Os objetivos definem o que o aluno deverá saber ou fazer no fim da aula. Devem ser definidos de maneira mensurável, precisa e restrita, por meio de verbos. Os objetivos são avaliados pelas atividades finais e devem corresponder às habilidades do curso que estão relacionadas no projeto político-pedagógico.

3.3 Introdução

Na introdução, é importante que o professor direcione o aluno para os assuntos que serão abordados ao longo da aula. O professor pode utilizar epígrafes, estudo de caso, questões reflexivas, notícias recentes que contextualizem e introduzam o assunto central.

Após esse texto, o professor deve apresentar o conteúdo da aula, subdividido em títulos e subtítulos, atendendo à ementa da disciplina e ao desenvolvimento das competências, de acordo com o projeto político-pedagógico.

3.4 Desenvolvimento

Aqui o professor, realmente, desenvolve o tema proposto dentro do enfoque apresentado na introdução. Não valem abordagens que não foram sugeridas na introdução, pois elas desviam a atenção do leitor e concorrem para fazer com que a legibilidade seja prejudicada. Por esse

motivo, deve ficar claro para o professor que o texto precisa ser solidário: cada uma de suas partes deve estar intimamente relacionada ao todo do texto, sem perder de vista sua especificidade.

3.5 Conclusão

É o fechamento do conteúdo da aula. Após a apresentação e o desenvolvimento do conteúdo, o professor expõe a que conclusão se pode chegar.

3.6 Atividades

As atividades são meios para medir e para avaliar se os objetivos estabelecidos no começo da aula foram atingidos. É importante que a escolha do tipo de atividade esteja consoante com o tipo de objetivo a ser avaliado.

3.7 Referências

O professor deve relacionar as referências (bibliográficas, filmes, sítios etc.) citadas no desenvolvimento do conteúdo da aula. É importante que utilize as referências que estão no plano de ensino.

A estrutura aqui sugerida deve ser modificada conforme a finalidade da aula e a disciplina, pois há especificidades em cada área do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das novas exigências do MEC, a produção de material didático pelo corpo docente deve ser variada e criativa. Não se pode pensar que qualquer gênero sirva a esse propósito, mas há vários que podem ser utilizados, como os que aqui foram citados, e outros que possam atender às exigências de cada área do conhecimento.

O docente deve observar que esse material, além de transmitir informações, precisa orientar o estudo do aluno e não conceber a produção como um espaço destinado para publicação científica. A produção científica implica o aluno ter

conhecimento de um especialista da área. Assim o material produzido precisa ser contextualizado e as informações expostas necessitam ter como pressuposto o conhecimento prévio do aluno.

Além de essa produção ser quesito de avaliação externa nas IES, o professor deve observar que suas aulas têm oportunidade de serem diferenciadas e prazerosas para os estudantes, e sua produção considerada em seu currículo.

REFERÊNCIAS

- ABNT. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.
- BALDO, A. Conhecimento do gênero textual resenha e compreensão leitora em l2. In: 4º Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais, 2007, Tubarão. **Anais do 4º Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais**. Tubarão: Biblioteca Universitária da Unisul, 2007. v. 1. p. 491-501. Disponível em: <<http://linguagem.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/cd/Port/7.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2009.
- BALTAR, M. A. **Competência discursiva e gêneros textuais**: uma experiência com o jornal de sala de aula. Caxias do Sul: EDUCS, 2004.
- BAKHTIN, M. **Estética da comunicação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- COSTA VAL, M. da G. **Redação e textualidade**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto**: leitura e redação. 17. ed. São Paulo: Ática, 2007.
- GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. 18. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2000.
- KOCH, I. V. **O texto e a construção dos sentidos**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2001.
- _____; TRAVAGLIA, L. C. **A coerência textual**. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2001.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MACHADO, A. R.; LOUSADA, E. G.; ABREU-TARDELLI, L. S. **Resumo**. São Paulo: Parábola, 2004.
- MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A. (Org.). **Gêneros textuais e ensino**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
- MOTTA-ROTH, D. A construção social do gênero resenha acadêmica. In: MEURER, J. L.; MOTTA-ROTH, D. (Org.). **Gêneros textuais e práticas discursivas**: subsídios para o ensino de linguagem. Bauru: EDUSC, 2002.
- MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Distance Education**: a systems view. USA: Wadsworth Publishing Company, 1996.
- SALES, M. V. S. **Uma reflexão sobre a produção do material didático para EaD**. In: 12º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 8, 2005. Florianópolis, SC: ABED, 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/044tcf5.pdf>>. Acesso: 8 fev. 2009.
- SOLETIC, A. A produção de materiais escritos nos programas de Educação a Distância: problemas e desafios. In: LITWIN, E. (Org.). **Educação a Distância**: temas para o debate de uma nova ajuda educativa. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- TOMASI, Roseli. **Gênero textual**: o resumo como cultura em sala de aula. 2006. (63f.). Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional de Blumenau, FURB, Blumenau, SC. Disponível em: <http://proxy.furb.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=152>. Acesso em: 22 jun. 2009.

Data de submissão: 26/11/2009

Data de aceite: 31/01/2010

OS FUNDAMENTOS E OS LIMITES DA ÉTICA DO DISCURSO DE HABERMAS

OSNILSON RODRIGUES SILVA¹

RESUMO

O quadro geral da sociedade modernidade destaca o desenvolvimento de uma racionalidade técnico-instrumental sobre o mundo da vida. Na sociedade moderna os relacionamentos interpessoais são mediados por um tipo de interesse que não permitirá a coordenação das ações por processos de entendimento, mas apenas por valores instrumentais como o dinheiro e o poder. Essa nova ordem de relacionamentos interpessoais gera um problema ético. Será possível pensar no ético desconectado dos subsistemas (dinheiro e poder) e conectado em uma articulação entre sujeitos participantes de uma ação comunicativa com interesses na universalização de normas? O objetivo deste estudo é de analisar a teoria Ética do Discurso de Habermas como proposta de um novo mecanismo de coordenação das ações com base no entendimento mútuo sobre normas morais problematizantes entre participantes de uma ação comunicativa. A relevância deste se insere como elemento no debate ético sobre a crise da modernidade, já que, a Ética do Discurso é uma tentativa de repensar a dimensão ética como uma forma de buscar uma nova solidariedade e relação com o outro. Porém, a proposta de um novo mecanismo de coordenação das ações revela um limite. A teoria de Habermas, Ética do Discurso, por meio do princípio de universalização se torna problemática na medida em que os participantes de uma ação comunicativa possuem histórias de vida, desejos e valores diferentes um do outro e podem se encontrar em posições

hierárquicas diferenciadas. Portanto, não se revela eficiente em todos os contextos.

Palavras-chave: Ética do Discurso, princípio de universalização, limites.

Abstract

The general framework of modern society emphasizes the development of a technical-instrumental rationality on the world of life. In modern society, interpersonal relationships are mediated by a type of interest that will not allow the coordination of actions by the processes of understanding, but only for instrumental values such as money and power. This new order of interpersonal relationships creates an ethical problem. Is it possible to think of ethical disconnected subsystems (money and power) and connected to a link between subjects participating in a communicative action with an interest in universal standards? The objective of this study is to examine Habermas's Discourse Ethics proposed a new mechanism of coordination of actions based on mutual understanding on problematizing moral standards among participants in a communicative action. The relevance of this fall as part of the ethical debate on the crisis of modernity, since the Discourse Ethics is an attempt to rethink the ethical dimension as a way of seeking a new relationship and solidarity with one another. However, the proposal for a new mechanism of coordination of actions reveals a limit. The Discourse Ethics by its principle of universalization

¹ Graduado em Filosofia pela UNESP, especialista em Filosofia pela UCB, professor de Filosofia e Sociologia da Faculdade Católica do Tocantins.

principle becomes problematic in that the participants of a communicative action have life stories, desires and values different from each other and can be found in different hierarchical positions. Therefore, it is not effective in all contexts.

Key words: Discourse Ethic, principle of universality, limits.

1. INTRODUÇÃO

O modelo de coordenação das ações estratégicas domina as relações humanas. Os modelos de coordenação das ações expressam o relacionamento entre sujeitos em uma dada situação. Eles são representados pelo sistema – racionalidade técnica-instrumental - e pelo mundo da vida - racionalidade comunicativa. As ações estratégicas são motivos que levam um sujeito a agir com base na seleção de meios, como o dinheiro e o poder, para alcançar determinados objetivos. Na modernidade, verifica-se um aumento das ações estratégicas nos relacionamentos interpessoais.

A teoria Ética do Discurso de J. Habermas é uma tentativa de repensar as ações humanas colonizadas pelas ações estratégicas. A sua principal função é analisar uma situação de fala, como um discurso ou um debate, que produza outro modelo de coordenação de ações distante da racionalidade técnico-instrumental. Na medida em que resgata a interação por meio do consenso e do entendimento mútuo insere-se num novo modelo de coordenação das ações, a ação comunicativa. Esta provoca uma mudança na forma de pensar a dimensão do ético, pois exige um esforço cooperativo dos participantes das ações comunicativas para se encontrar uma norma válida para a coletividade sem interesses particulares e de ações coercitivas.

É possível, na modernidade, pensar no ético desconectado das ações estratégicas e conectado em uma articulação entre sujeitos participantes de

uma ação comunicativa com interesses mútuos? A teoria Ética do Discurso na versão de Habermas parece ser uma alternativa contra o modelo de colonização das relações interpessoais. Por isso, é necessário verificar o conteúdo da Ética do Discurso de Habermas e a sua tentativa de desconectar as ações sociais da racionalidade técnica-instrumental.

Primeiro será demonstrado as características da Ética do Discurso de Habermas e o lugar que ocupa dentro das suas categorias filosóficas. Em seguida, verificar-se-á o conteúdo de ética discursiva. Por fim, apresentam-se os limites da ética discursiva e verifica-se sua aplicabilidade em alguns contextos comunicativos.

2. A ÉTICA DO DISCURSO DE HABERMAS

No quadro geral do mundo moderno observa-se a ascensão de uma racionalidade instrumental caracterizada pela seleção de meios para se alcançar um fim pretendido. Esta é uma análise habermasiana de pura influência do pensamento de Max Weber. Com a intenção de recuperar a interação humana com base em uma racionalidade não-instrumental no agir comunicativo entre sujeitos livres da dominação técnica, empreende-se um procedimento prático que retome o consenso e o entendimento mútuo sobre normas morais problematizadas elegendo o debate, a discussão e a argumentação como uma única forma de recuperar o conteúdo emancipatório, longe de uma ideologia que distorce as relações e fundamenta a dominação, da ação de um sujeito em acordo com outro sujeito. Esta é a proposta de uma Ética Discursiva.

A Ética Discursiva é procedimento com base em litígios ou reguladora dos conflitos. Sua principal função é conciliar as normas morais que já existem através do debate. O debate visa alcançar um consenso entre os participantes dos atos de fala.

Portanto, é um procedimento dialógico para se chegar a um entendimento sobre normas existentes que foram abaladas. Uma moral litigiosa ganhará validade se aceita por todos os participantes da ação comunicativa por meio do debate argumentativo.

A análise de algumas características da Ética do Discurso de Habermas joga uma luz em seu entendimento:

(1) é uma ética deontológica, o conteúdo do dever está inserido na aceitação de uma norma que foi discutida, debatida e analisada, portanto, aceita como válida;

(2) é uma ética pós-metafísica, pois não trabalham ao nível de dever proveniente de preceitos divinos como o evangelho e os mandamentos. Nas sociedades modernas o fundamento público de validação de uma norma moral religiosa entra em colapso. Os mandamentos morais não podem ser justificados publicamente segundo um ponto de vista divino transcendente. Um dos motivos para a queda é a substituição das doutrinas religiosas pelas ciências empíricas nas interpretações do mundo. Mesmo com a marca nas instituições sociais de uma norma da tradição religiosa transmitida por meio de processos de socialização ela não será justificada racionalmente. A filosofia moral deverá então fundamentar o estatuto cognitivo desligado das considerações metafísicas e ligada a um nível de fundamentação pós-metafísica. Esse é um dos pilares da Ética Discursiva;

(3) é uma ética que não orienta conteúdos, não determina um caminho correto a seguir como no cristianismo, não promove a busca do meio-termo e a idéia de bem como nas éticas gregas;

(4) É uma ética cognitiva, pois as questões práticas são suscetíveis de verdade e justificação. Um acordo intersubjetivo depende do “sim” ou do “não” indissociável de todos os envolvidos em uma práxis argumentativa pautada

pelo convencimento recíproco. Logo, dependerá da superação das práticas e perspectivas egocêntricas. Quando o discurso possibilita em cada indivíduo sua participação com um “sim” ou com um “não”, então, promove espaços para os interesses individuais sem que se quebre a unidade do tecido social de que foi construído dentro da comunidade lingüística (HABERMAS, 2002);

(5) É uma ética de procedimentos formais, ou seja, trabalha com um conjunto de procedimentos com um objetivo de formulação do princípio universal de justificação ou validação das normas, que quer dizer, que o procedimento é o debate em busca de um consenso sobre uma norma problematizada. Daí, sua tese central “a construção de um ponto de vista moral onde seja possível fazer um juízo ético realmente imparcial e universal” (PEGORARO, 2006, p. 138).

2.1. O lugar da Ética do Discurso nas categorias de Habermas

A construção teórica de Habermas trata de categorias que se concretizam na análise das diferentes formas de interação humana. Se a ética discursiva está inserida em uma proposta de interação humana, então, a análise de tais categorias pode servir de esforço para a reflexão sobre essa ação. As categorias habermasianas são os mecanismos de coordenação das ações, os modelos de racionalidade e os paradigmas da filosofia.

Os mecanismos de coordenação das ações sociais são padrões de interação que permitem um entrelaçamento regular e estável das ações humanas. Estes mecanismos funcionam como regras de coordenação para as ações particulares. Em outras palavras, são ações que um indivíduo produz sobre outro. Esse modo de interação regulado aproxima-se da noção de ação social de Weber. Habermas (1989) distingue dois mecanismos de coordenação que operam em contextos diferentes um do outro, um no sistema e

outro no mundo da vida: ação estratégica e a ação comunicativa. Cada uma dessas ações implica em um tipo de saber que nela está encarnado. A ação estratégica implica no saber de influência recíproca, ou em induzir um participante em aceitar uma opção como válida na busca pelo êxito com relação aos fins projetados por outro participante sob seu ponto de vista particular. A ação comunicativa implica o saber comum, o qual diz respeito: “a um saber que funda acordo, sendo que tal acordo constitui o resultado de um reconhecimento intersubjetivo de pretensões de validade suscetíveis de crítica. Acordo significa que os participantes aceitam um saber como válido, quer dizer, como intersubjetivamente vinculante” (HABERMAS, 1989, p. 481). As ações sociais revelam dois modelos de racionalidade que operam na ação humana sobre a natureza e na ação humana com os outros homens.

O modelo de racionalidade técnico-instrumental caracteriza-se pela a ação humana sobre a natureza sob a forma do domínio. O modelo de racionalidade residente nesta relação é a capacidade do agente em dar garantias de que sua intervenção alcançará o êxito esperado, isto é, que será eficaz. Este modelo implica uma ação teleológica baseada em pretensões de eficácia. As ações do homem sobre a natureza são caracterizadas por um conjunto de regras técnicas fundamentadas num saber empírico que “aponta para as condições necessárias a uma intervenção, eficiente do ponto de vista causal, no mundo dos estados de coisas existentes” (HABERMAS, 1990, p. 70). As regras enfatizam a busca dos fins previamente definidos, em outras palavras, reforçam um modelo de racionalidade cognitivo-instrumental. Este modelo de racionalidade também é utilizado nas relações humanas sob a forma de uma influência. Na visão habermasiana, as relações humanas com os outros produzem uma ação caracterizada por uma ação simbólica

mediada. O modelo de racionalidade reside na capacidade de um falante em justificar suas opiniões. Este modelo implica interação simbólica baseada nas pretensões de validade (HABERMAS, 1989). A relação entre os homens, por sua vez, revela expectativas recíprocas de comportamento visando à compreensão e o reconhecimento de convicções. Isto configura o modelo de racionalidade comunicativa (HABERMAS, 1990). Neste modelo comunicativo encontramos o lugar da Ética do Discurso na medida em que ela possibilita o entendimento mútuo de convicções por meio da argumentação e persuasão. Os mecanismos de coordenação e os modelos de racionalidade se inserem na base dos grandes modelos de pensamento ao longo da história da filosofia conhecidos como paradigmas da filosofia da consciência e os paradigmas da filosofia da linguagem.

Os paradigmas da filosofia da consciência, centrada na relação sujeito/objeto, são substituídos, em Habermas, pelos paradigmas da filosofia da linguagem que refletem a fórmula sujeito/sujeito: “A relação de um sujeito solitário com algo no mundo objetivo, que pode ser representado ou manipulado [...], a relação intersubjetiva que estabelecem os sujeitos capazes de linguagem e de ação quando se entendem entre si sobre algo” (HABERMAS, 1992, p. 499). A relação sujeito/objeto baseia-se na racionalidade cognitiva instrumental que, por sua vez, engloba a noção de uma consciência laborativa, a qual, ao utilizar o instrumento para a coordenação de suas ações sociais e submete o objeto (ou o outro) às condições de êxito de sua ação deliberada. A relação da filosofia da linguagem está baseada na racionalidade comunicativa que, ao eleger pretensões de validade para fundamentar uma ação recíproca, busca o entendimento intersubjetivo dos atores sociais numa esfera interativa. O abandono dos paradigmas da filosofia da consciência é essencial para a reconstrução de uma teoria

ética que não orienta nenhum conteúdo ou maneira de conduzir a vida, pois, sendo a razão instrumental tomada como medida de tudo que possa ser chamado de racional mostra-se responsável pelas patologias da modernidade (reificação).

3. AS PRETENSÕES DE VERDADE E AS PRETENSÕES À VALIDADE.

Habermas (1989) distingue as pretensões de validez. Todo ato de fala possui como conteúdo a representação das coisas do mundo são constituídos de uma pretensão de validez. Estas podem ser pretensões de verdade proposicional ou pretensões de correção normativa. Ambas são formas de interação intersubjetivamente partilhada visando o entendimento entre diferentes sujeitos a respeito de algo no mundo das relações sociais e no mundo objetivo. Ambas as pretensões situam-se nos atos de fala e podem passar da simples aceitação tácita a uma avaliação discursiva de sua validade. O trabalho com essas pretensões do tipo especial se justifica à medida que são discursivamente resgatáveis, pois quando as pretensões se tornam abaladas ou criticáveis o falante poderá resgatá-las por meio de argumentos.

A pretensão de verdade proposicional situa-se exclusivamente em ações linguísticas que representam o mundo tal qual ele é e que poderá ser comprovado empiricamente. Essa se aplica na ordem da natureza e diante dela nossa posição é de neutralidade. A pretensão de verdade está correlacionada aos juízos de fato típicos das ciências naturais. A validade é verificada pelos princípios de indução que liga as observações e as hipóteses universais. Pretensões de correção normativas são formuladas sobre a forma de pretensões deonticas universais e incondicionais como os atos de fala regulativos como ordens, contratos, advertências, conselhos, etc. Na

medida em que os participantes das ações linguísticas buscam orientar e coordenar suas ações se faz necessário o consenso que se estabelece na vida comum pela aceitação recíproca das normas morais. Este entendimento que só é possível no mundo das relações proporciona a configuração das pretensões à validade. São como juízos de valores que buscam a universalidade. A validade de uma norma moral é determinada pela argumentação que busca estabelecer um consenso. Habermas chama de universalização. A busca por hipóteses universais é repensada à luz de uma teoria da ação comunicativa que exclui as normas que não possam ser aceitas pelos participantes. Estas normas possuem certa autonomia. “Todavia uma norma moral reclama sentido e validez também independentemente de ser ou não proclamada e reivindicada” (HABERMAS, 1989, p. 81). A autonomia da norma se faz na sua capacidade de se tornar válida sem a necessidade de apresentar razões para a sua pretensão de validade. Essa característica da norma marca a sua diferença com a pretensão de verdade proposicional que residem apenas nos atos de fala. Pretende-se manejar a distância entre validade e legitimação com a possibilidade de um princípio-ponte, o princípio de universalização.

3.1. O princípio ponte

O princípio ponte possibilita a verificação do conteúdo do consenso e assegura como válidas normas que exprimem uma vontade universal. O princípio-ponte (ou princípio de universalização ‘U’) exige que cada participante, “antes de basear seu juízo numa determinada norma, deve examinar se ele pode querer que qualquer outro, encontrado numa situação comparável, reclame a mesma norma para o seu juízo” (HABERMAS, 1989, p. 85). O que se espera é uma imparcialidade formada à medida que normas manifestadamente de interesse comum podem expressar o

assentimento universal e o reconhecimento intersubjetivo. A exigência de imparcialidade é o pressuposto para o princípio de universalização.

O princípio de universalização (U) trata de um litígio sobre uma norma moral que possa ser regrada no interesse comum. Este princípio (U) será o fundamento de uma Ética do Discurso. Este não poderá ser entendido como o imperativo categórico kantiano, pois, primeiramente, exclui uma aplicação monológica e inclui a aceitação de argumentos entre os diversos participantes da discussão. Para que o princípio se torne efetivo, em primeiro lugar, é necessário um esforço de cooperação que repare as normas morais perturbadas ou as desproblematize eliminando os conflitos de ação, em segundo lugar, é exigida uma argumentação real das qual participem cooperativamente os envolvidos.

1.1.1. Princípio de universalização e princípio de discussão.

A ética discursiva é um procedimento de validação de normas morais por intermédio das pretensões à validade sustentadas por argumentos e razões. O núcleo e a alma da construção habermasiana é a confiança no potencial de racionalidade, veracidade e autenticidade nas proposições linguísticas e nas falas do participante. Isto é explicitado pelo conteúdo da ética discursiva: o princípio de universalização (U): *“regra de argumentação que possibilita o acordo em discursos práticos sempre que as matérias possam ser regradas no interesse igual de todos os concernidos”* (HABERMAS, 1989, p. 87); e o princípio de discussão (D): *“são válidas as normas de ação às quais todos os possíveis atingidos poderiam dar o seu assentimento, na qualidade de participantes de discursos racionais”* (HABERMAS, 1991, p. 85).

O princípio (D) aparece quando normas morais de ação as quais todos os interessados podem consentir enquanto

participantes das discussões, conduzidas nas bases de argumentos, tornam-se válidas. Durante a discussão cada um participa no esforço de restaurar a validade das normas problematizadas buscando um acordo consensual. Logo, a função do princípio de discussão é o de resolver imparcialmente os conflitos de interesses particulares a respeito das normas éticas existentes. Cumprindo com esta função (D) eleva-se ao princípio de universalização. O princípio (U) tem a função de testar e validar as normas. A norma que era contestada, após argumentação foi universalmente aceita pelos participantes da comunidade comunicativa terá sua validade testada ao longo das discussões da comunidade linguística. O princípio de legalização garante que as normas aceitas como válidas são aquelas que traduzem a vontade geral.

Destacam-se acima alguns elementos constituintes de uma Ética do Discurso em sua versão habermasiana. Esta ética substitui a validação dos mandamentos morais já que estes não podem ser justificados publicamente segundo um ponto de vista divino transcendente e a interação humana com base na ação relativa a fins pretendidos. Veremos a seguir se a Ética do Discurso cumpre com o seu programa de fundamentação das normas morais.

3. OS LIMITES DA ÉTICA DO DISCURSO E A CRÍTICA AOS SEUS PRINCÍPIOS.

Habermas (1989) possui duas tarefas. Primeira, de fundamentar como obrigatoriamente válido em bases pragmáticas o princípio (U) e, em segundo lugar, demonstrar a validade de um princípio (D), ou seja, de que todas as questões morais de conteúdo devem ser resolvidas na base de consenso entre os envolvidos no debate.

No princípio (U) há três planos de pressupostos:

- (1) plano lógico-semântico;
- (2) plano dialético dos procedimentos;
- (3) plano retórico dos processos.

No primeiro plano as regras lógicas e semânticas não carregam conteúdo ético, logo, nada oferecem para os argumentos pragmáticos. São elas: (1.1) A nenhum falante é lícito contradizer-se; (1.2) Todo falante que aplicar um procedimento ‘F’ a um objeto ‘a’ tem que estar disposto a aplicar ‘F’ a qualquer outro objeto que se assemelhe a ‘a’ sob todos os aspectos relevantes; (1.3) Não é lícito aos diferentes falantes usar a mesma expressão em sentidos diferentes.

No plano dialético dos procedimentos, as argumentações já aparecem como um processo de entendimento mútuo regulado para examinar as pretensões de validade problemáticas. Neste plano os participantes do ato de fala já buscam o consenso por intermédio de argumentos que podem ser aceitos ou não: (2.1) A Todo o falante só é lícito afirmar em que ele próprio acredita; (2.2) Quem atacar um enunciado ou norma que não for objeto da discussão tem que indicar uma razão para isso. São pressupostos pragmáticos de uma forma de interação especial, “tudo que é necessário para a busca cooperativa da verdade, organizada como uma competição, como o reconhecimento da imputabilidade e da sinceridade de todos os participantes” (HABERMAS, 1989, p. 110). Porém seria dar o segundo passo sem antes dar o primeiro.

A partir dos aspectos processuais o discurso argumentativo apresenta-se como ação comunicativa, pois há estruturas de uma situação de fala sob condições ideais. O discurso argumentativo apresenta-se como um processo comunicativo imunizado contra as repressões e a desigualdade. A condição ideal de fala representa uma condição pressuposta entre falantes que exclui toda a coerção que atua do exterior sobre o processo de

entendimento mútuo, neutralizando assim todas as motivações, exceto o motivo da busca cooperativa da verdade. Saltam as seguintes regras: (3.1) É lícito a todo o sujeito capaz de falar e agir participar de Discursos; (3.2) a. É lícito a qualquer um problematizar qualquer asserção; b. É lícito a qualquer um introduzir qualquer asserção no Discurso; c. É lícito a qualquer um manifestar suas atitudes, desejos e necessidades; (3.3) Não é lícito impedir falante algum, por uma coerção exercida dentro ou fora do Discurso, de valer-se de seus direitos estabelecidos e (3.1) e (3.2) (HABERMAS, 1989).

Estas regras do Discurso não são meras convenções e sim pressuposições inevitáveis e fazem parte de uma situação ideal de fala.

Habermas adota como alicerce às normas morais o princípio (U): “regras de argumentação que possibilita o acordo em discursos práticos sempre que as matérias possam ser regradas no interesse igual de todos os concernidos”. Um problema poderá surgir ao tratar as regras do discurso como regras que possuem apenas caráter formal, logo, elas diferem de quaisquer conteúdos, seja de moral ou de valor (PEREIRA, 2007). Se resolvesse isso o problema resistiria sob outra forma. Do ponto de vista do ético, a universalização das regras se tornaria problemática, visto que os conteúdos variam de acordo com contextos e histórias de vida específicas de cada participante. Uma argumentação ética relevante só será possível à medida que todos os concernidos tenham os mesmos parâmetros de vida.

Tugendhat (1996) acredita que a única regra relevante para o conteúdo moral é a regra “3.2. c. É lícito a qualquer um manifestar suas atitudes, desejos e necessidades”, e adianta que esta é muito fraca para conduzir a um princípio de universalização. Dada uma situação onde entre os participantes da ação comunicativa são livres para expressar seus sentimentos, desejos e necessidades,

como será em situações onde há hierarquia de posições?

Tugendhat radicaliza utilizando o exemplo de um potentado e seus escravos - não há como sustentar a regra do discurso já que há uma possibilidade de o mais elevado na posição hierárquica fixar normas sem levar em consideração as necessidades de outros participantes do discurso. Em outras palavras, a regra não dá conta de situações em que se envolvem relações de poder.

A reformulação do princípio (D), em que *“são válidas as normas de ação às quais todos os possíveis atingidos poderiam dar o seu assentimento, na qualidade de participantes de discursos racionais”* também esbarra com o problema do “querer agir moralmente”, pois no interior de todo discurso racional, o ouvinte tem sempre a expectativa de ser respeitado na sua singularidade e espera dos demais participantes proposições verdadeiras. Tanto o respeito quanto a veracidade necessitam de uma motivação para que se manifestem universalmente.

Em contextos democráticos percebe-se a fragilidade do princípio (D). Habermas não separa, ao ascender o princípio de discussão, a esfera moral e a esfera política. No tocante a esfera política, o discurso democrático, fundado no princípio da maioria, produz um resultado do litígio que não é o do consenso pleno. O consenso pleno em geral não é possível. Na mesma ordem operam-se as questões morais.

Esperar uma validade perfeita em que todos os participantes saiam satisfeitos da ação comunicativa parece um absurdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do ponto de vista ético, há um problema gerado pela racionalidade técnica quando adentra as relações interpessoais. A civilização ocidental caracteriza-se pelo reconhecimento da ciência como validade hegemônica de conhecimento. Nesse contexto, há o desenvolvimento de uma

racionalidade técnica. A racionalidade do mundo ocidental está fundamentada na seleção de meios adequados para determinados fins. Desse modo, as ações sociais dos indivíduos são mediadas por algum tipo de interesse, já que, a racionalidade técnica estrutura a conduta dos indivíduos em suas ações sociais.

A Ética do Discurso na versão de Habermas é uma tentativa de conter o avanço de um agir orientado por interesse destacando o entendimento mútuo em questões litigiosas.

O artigo demonstrou as características da Ética do Discurso e a clarificação de sua proposta, bem como, o lugar que ela ocupa dentro das categorias de Habermas e as pretensões de validade e o princípio universal. Analisou-se também que há uma supervalorização do princípio de universalização que implica em não encontrarmos uma situação ideal de fala no qual os falantes possam expressar seus desejos e vontades. Este é o calcanhar de Aquiles dessa abordagem.

REFERÊNCIAS

HABERMAS, Jürgen. **Teoria y práxis: estudos de Filosofia Social**. Madrid: Tecnos, 1987.

_____. **Consciência moral e agir comunicativo**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

_____. **O discurso filosófico da modernidade**. Lisboa: Dom Quixote, 1990.

_____. **Morale e Communication**. Paris: Du Cerf, 1991.

_____. **A crise de legitimação no capitalismo tardio**. 2 ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

_____. **Técnica e Ciência com “Ideologia”**. Lisboa: Edições 70, 2001.

_____. **A inclusão do outro.** São Paulo: Loyola, 2002.

_____. **A Ética da Discussão e a questão da verdade.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

OLIVEIRA, Manfredo de A. **Ética e Racionalidade Moderna.** São Paulo: Loyola, 1993 (Coleção Filosofia – 28).

PEGORARO, Olinto. **Ética dos maiores mestres através da história.** 2 ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2006.

PEREIRA, Tais Silva. *A relação entre ética e moral na teoria discursiva habermasiana.* In. **Etic@ - Revista Eletrônica.** Florianópolis/SC, v. 06, n. 02, p. 263 – 270, Dez/2007.

TUGENDHAT, Ernst. **Lições sobre ética.** 5 ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2003.

Data de submissão: 02/05/2010

Data de aceite: 21/06/2010

TRANSMISSÃO DE STREAMS DE VIDEO EM REDES 802.11

Antonio Marcos Almeida Ferreira¹, Claudio de Castro Monteiro²

RESUMO

Com o avanço tecnológico para transmissão de vídeos pela internet ou até mesmo em uma intranet, novas exigências vêm surgindo. O meio de transmissão é um fator determinante, uma vez que, a qualidade de serviço varia de acordo com o meio em que será efetuada a transmissão de um vídeo. Este artigo apresenta a medição de determinados parâmetros de (Qualidade de Serviço (*Q.O.S*)), realizada em vídeos transmitidos em uma rede sem fio, utilizando o padrão 802.11g. Utilizamos os *softwares*, *VLC* [*VLC*] para transmissão de vídeo, o *WireShark* [*Wireshark*] para captura dos pacotes enviados pelo servidor de vídeo, o *Iperf* [*Iperf*] para gerar o tráfego de fundo, o *PSNR* [*PSNR*] para mensurar a qualidade de um vídeo antes e após a sua transmissão e o *GnuPlot* [*GnuPlot*] para gerar gráficos. Com o auxílio destes *softwares* foi realizada uma análise na transmissão de vídeos com tamanhos diferentes, e gerado um gráfico com os resultados obtidos. Nestes gráficos são apresentados os parâmetros (Vazão, Perda, Atraso e *Jitter*), comparados com o aumento gradativo do tráfego de fundo, numa tentativa de verificar o impacto dessas métricas na métrica objetiva de qualidade de vídeo psnr.

PALAVRAS- CHAVE: Vazão, Perda, Atraso.

ABSTRACT

With the technological advancement for transmission of video over the internet or even an intranet, see

new requirements arise. The means of transmission is a factor, since the quality of service varies according to the means that will be performed in the transmission of a video. This paper presents the measurement of certain parameters (Quality of Service (QOS), held in videos broadcast in a wireless network using the 802.11g standard. We use the software, VLC [2] for transmission of video, Wireshark [1] to capture the packets sent by the video server, the Iperf [9] to generate the background traffic, the PSNR [30] to measure the quality of a video before and after its transmission and Gnuplot [8] to generate graphs. With the aid of analysis software was performed in the transmission of videos with different sizes, and created a graph with the results. These graphics are the parameters (Flow, Loss, Delay and Jitter), compared with the gradual increase of traffic fund in an attempt to verify the impact of these metrics in the objective metric of video quality psnr.

KEY-WORDS: Throughput, Loss, delay.

1. INTRODUÇÃO

Com o decorrer dos anos, novas exigências foram incorporadas às redes sem fio. Um exemplo observado é a qualidade de serviço exigida para execução de aplicações que requerem melhores condições de tráfego devido à complexidade do fluxo das aplicações. Entre as aplicações que necessitam de um melhor ambiente destacam-se as que tramitem/recebem dados multimídia, pois necessitam de uma boa vazão, atraso

¹IFTO - Instituto Federal de Educação do Tocantins.

²IFTO - Instituto Federal de Educação do Tocantins

e perdas baixas, visando à entrega das informações de forma rápida, sequencial e sem perdas.

A qualidade de serviço especifica valores mínimos para a vazão, a perda, o atraso e o jitter, para que um determinado serviço possa ser fornecido ao cliente com uma qualidade aceitável, medida através de parâmetros subjetivos (MOS) [MOS] e/ou objetivos (PSNR) [PSNR]. Para as redes sem fio, o ajuste desses parâmetros é ainda mais difícil de ser feito e mantido devido à escassez de banda, qualidade de conexão, alteração do ambiente e quantidade de ruídos, entre outros fatores com grande variação nesse tipo de rede.

O objetivo desse trabalho é apresentar os resultados de um estudo realizado em uma rede sem fio 802.11g. Montamos um teste capaz de avaliar a qualidade de um vídeo recebido em estações WiFi, ligadas a um access point, mediante o aumento gradativo de um tráfego de fundo baseado no protocolo TCP. Medimos as variáveis de QoS, visando concluir a partir os impactos dessas variáveis na qualidade de experiência do usuário ao receber o referido vídeo.

2. PADRÃO IEEE 802.11

O 802.11 surgiu através da padronização para comunicação de equipamentos para LAN's sem fio. O padrão é definido pelo IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) que passou a ser popularmente chamado de *WiFi*. Essa padronização visava à compatibilidade entre aparelhos de LAN sem fio, possibilitando a comunicação entre aparelhos de marcas diferentes. O padrão 802.11 especifica as camadas físicas (PHY - *Physical Layer*) e a camada de controle de acesso ao meio (MAC - *Wireless LAN Medium Access Control*) [TANENBAUM].

O padrão proposto deveria funcionar de dois modos:

- Na presença de estação base;
- Na ausência de estação base.

A diferença entre as denominações baseia-se na presença ou não de um ponto de acesso central (BBS - *Basic Service Set*), sendo que na ausência desse ponto, os computadores devem se comunicar diretamente. Um BBS é um grupo de computadores sob o controle de um DCF (*Distributed Coordination Function*), que tem a função de determinar quando um dispositivo pode enviar/receber dados. As redes infra-estruturadas podem ter sua estrutura aumentada com a interligação de vários pontos de acesso através de um *backbone*, chamado de sistema de distribuição (WDS - *Wireless Distributed System*). O conjunto de pontos de acesso e sistemas de distribuição forma os pontos de acessos estendidos (ESS - *Extended Service Set*).

1.1 Camada MAC do 802.11

A camada MAC do 802.11 é definida por dois tipos de funções de acesso ao meio, pontual e distribuída. Na função de coordenação distribuída (DCF - *Distributed Coordination Function*), a coordenação é realizada de forma individual, na qual cada ponto é responsável pelo controle de acesso. Já, na função de coordenação pontual (PCF - *Point Coordination Function*) a coordenação de quando realizar a transmissão é efetuado por um ponto centralizado, evitando a ocorrência de colisões [TANENBAUM].

Em redes 802.11 as colisões dificilmente são detectadas, pois os limites das redes não são completamente definidos, fazendo com que alguns nós não consigam se comunicar uns com os outros. Outro fator importante é que os transmissores são *half-duplex* (transmite ou recebe em um dado momento), não podendo ouvir e transmitir ao mesmo tempo, impossibilitando a detecção de

colisões.

1.1.1 Coordenação Distribuída - DCF

O DCF usa por padrão o protocolo CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance*), que é o mecanismo de acesso ao meio do 802.11, onde as colisões não são detectadas, mas sim evitadas [RUBINSTEIN].

Como pode ser observado na figura 1, o CSMA/CA primeiramente checa se o meio está livre para transmissão, se o meio permanecer livre por um tempo superior a um DIFS (*Distributed Interframe Space*) a transmissão é iniciada, caso contrário, é iniciado o processo de *backoff*. O *backoff* é o processo, no qual é calculado um valor aleatório, entre zero e o tamanho da janela de contenção. O resultado é utilizado para inicializar o temporizador de *backoff* [RUBINSTEIN].

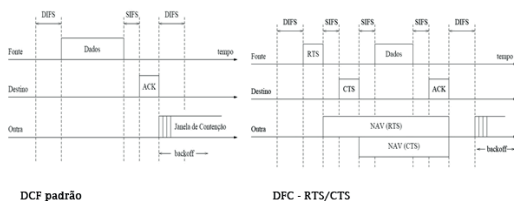


Figura 1 - Esquema de acesso no DCF padrão e no DCF - RTS/CTS [RUBINSTEIN]

Opcionalmente o DCF pode utilizar sinais de requisição e permissão, RTS (*Request To Send*) e CTS (*Clear To Send*), para reduzir o número de colisões. Como pode ser observado na figura 1, o funcionamento do DCF utilizando o esquema RTS e CTS consiste em ouvir o meio e verificar se o mesmo está ocupado, caso o meio esteja livre por um intervalo superior a um DIFS, é transmitido um frame curto RTS. Ao Receber o RTS, a estação receptora espera um intervalo de tempo denominado SIFS (*Short Interframe Space*) e envia o frame CTS. Caso receba-o, a estação inicia a transmissão, caso não receba-o, inicia o processo de *backoff* e retransmite o frame CTS.

O DIFS é o tempo

mínimo de espera para que serviços que utilizam o padrão DCF possam iniciar alguma transmissão. O SIFS é utilizado em transmissões de frames RTS, CTS e ACK e em tarefas que necessitam de um curto espaço de tempo.

1.1.2 Coordenação Pontual - PCF

O PCF é um serviço restrito a redes infra-estruturadas, nas quais o controle de tráfego é realizado por um ponto central, que é responsável pelo controle de acesso ao meio, definindo quando uma estação deve ou não transmitir. Essa função de coordenação visa evitar a ocorrência de colisões e possibilitar a transmissão sem contenção [RUBINSTEIN]. No caso de múltiplos BBS, a coordenação passa a ser distribuída entre os BBS adjacentes, formando um ESS.

Para transmitir, o ponto de coordenação interroga todas as estações, em seguida, verifica se o meio está livre durante um PIFS (*Point Coordination Interframe Space*) e então, inicia o processo de transmissão livre de contenção [RUBINSTEIN].

1.2 . Sub-Padrões 802.11

O padrão IEEE 802.11, apresenta alguns sub-padrões, como por exemplo o 802.11a, o 802.11b, o 802.11g, o 802.11e, o 802.11f, o 802.11i e o 802.11n [BARCELOS].

- 802.11b: Possui velocidade nominal de 11 Mbps na frequência de 2,4 GHz. É bastante suscetível a interferência devido a sua frequência, que é a mesma de equipamentos como telefones sem fio, microondas, aparelhos *bluetooth*. Utiliza a modulação DSSS (*Direct-Sequence Spread Spectrum*), já que o FHSS (*Frequency-Hopping Spread Spectrum*), utilizado pelo 802.11, não permite tais velocidades [IEEE 802.11b].
- 802.11a: Possui velocidade nominal de 54 Mbps operando na frequência de 5 GHz. O *Spread Spectrum*, não é mais utilizado, em substituição é utilizada a técnica de modularização OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*). O padrão 802.11a é incompatível com os demais padrões como o 802.11b/g/e/n,

por utilizarem modos de operação não compatíveis [IEEE 802.11a].

- 802.11g: Proporciona interoperabilidade com dispositivos 802.11b com velocidade de até 54 Mbps e frequência de 2,4 GHz. Utilizam a mesma tecnologia de modulação do 802.11a, denominada OFDM e permite autenticação WEP (*Wired Equivalent Protocol*) e WAP (*Wireless Protect Access*) com criptografia [IEEE 802.11g].
- 802.11e: Agrega serviços de QoS as redes 802.11 através do esquema de priorização de pacotes, que permite alguns pacotes tenham maior ou menor preferência para trafegar no meio. Possui interoperabilidade com redes 802.11a e 802.11b [IEEE 802.11e].
- 802.11f: Protocolo desenvolvido para comunicação entre APs, visando permitir *roaming* entre APs de marcas diferentes. Introduce o protocolo IAPP (Intra Access Point Protocol), permitindo que o processo de *handoff* seja executado de forma rápida e imperceptível ao usuário [IEEE].
- 802.11i: desenvolve melhorias referentes à segurança, com a criação do WEPv2 que corrige as falhas do atual WEP [IEEE 802.11i].
- 802.11n: Pretende ser o padrão para distribuição de mídia, com taxas de transmissão de 300 Mbps, nas frequências de 5 GHz e 2,4 GHz. Atende às necessidades do padrão HDTV [Testing IEEE 802.11n].

3. TRANSMISSÃO DE VÍDEOS EM REDES 802.11

Para entender o processo de transmissão de dados multimídia em uma rede 802.11, é necessário compreender o papel dos protocolos que são utilizados para este tipo de aplicação. Dentre os protocolos existentes, serão descritos:

- UDP (*User Datagram Protocol*): trata-se de um protocolo da camada de transporte, que possibilita o envio de datagramas IP encapsulados. “Amplamente utilizado em consultas e aplicações diretas do tipo cliente/servidor com solicitação/resposta, nas quais a entrega imediata é mais importante do que a entrega precisa, como a transmissão de dados de voz ou de vídeo” [TANENBAUM]. Diferente do protocolo TCP, este protocolo não é orientado a

conexões e não realiza retransmissão após receber um dado incorreto.

- RTP (*Real-time Protocol*): protocolo definido pela [RFC 3550](#) do IETF (*Internet Engineering Task Force*), normalmente é implementado na camada de aplicação e usa o protocolo UDP na camada de transporte. Utilizado em aplicações em tempo real, tais como: áudio e vídeo. Por meio de serviços de rede *unicast* e *multicast* [RTP].

Segundo Junior e Bueno [JUNIOR], o protocolo RTP é dividido em duas partes:

⇒ **Real Time Protocol:** provê mecanismos de temporização, tais como: marcadores de tempo e sequenciamento. O uso destes marcadores permite a identificação de pacotes entregues fora de ordem ou pacotes perdidos.

⇒ **Real Time Control Protocol:** utilizado para monitoração fim-a-fim. Verificam informações sobre entrega e qualidade de serviço (QoS).

- RTSP (*Real Time Streaming Protocol*): protocolo desenvolvido pela IETF (Internet Engineering Task Force) em 1998 com a [RFC 2326](#) para controlar a transferência de dados (áudio/vídeo) com propriedades em tempo real. Assim, como o protocolo RTP, este protocolo também está localizado na camada de aplicação, sendo um protocolo de controle que trabalha em conjunto com o protocolo RTP na transferência de um ou mais *streams* sincronizados em uma aplicação em tempo real.

4. QUALIDADE DE SERVIÇO (QOS)

A Qualidade de Serviço (*Quality of Service* - QoS) é determinada por um conjunto de variáveis de tráfego (atraso, vazão, perda, *Jitter*), necessários para que determinados fluxos de dados sejam transmitidos de forma satisfatória.

A QoS é garantida pela rede através de seus componentes de hardware e software, que disponibilizam meios para que as métricas sejam alcançadas. Do ponto de

vista dos programas de aplicação, a QoS é tipicamente expressa e solicitada em termos de uma “Solicitação de Serviço” ou “Contrato de Serviço”. A solicitação de QoS da aplicação é denominada tipicamente de SLA (*Service Level Agreement*) [MARTINS].

Em uma rede IP, a Qualidade de Serviço é um fator operacional fundamental para o melhor desempenho de aplicações que exigem uma grande quantidade de dados trafegados de forma cada vez mais rápida e eficaz. Para isso, são determinados valores preferenciais, valores aceitáveis e os valores mínimos para cada tipo de serviço a ser executado. Esses valores são analisados pela camada de rede, determinando se os serviços poderão ser executados com qualidade [MARTINS].

Para definir os requisitos e valores que deverão ser garantidos pela rede para que os serviços possam ser executados, são criados os contratos de serviços (*Service Level Agreement - SLA*), que definem quais os requisitos devem ser garantidos para a aplicação ser executada com qualidade [MARTINS].

Segundo Brun, Voght e Mendes [BRUN], alguns parâmetros da QoS são: Retardo no estabelecimento da conexão (latência); Probabilidade de falha no estabelecimento da conexão; *Throughput* (vazão); Latência (atraso de transito); *Jitter*; Taxa de erros residuais (perdas); Proteção; Prioridade; Resiliência.

Nem todas as aplicações necessitam de parâmetros rígidos de qualidade de serviço para produzirem um desempenho satisfatório. Em geral, as aplicações que mais necessitam de uma maior exigência da QoS, são aplicações multimídia, para isso se deve definir limites para os seguintes parâmetros:

- *Throughput*: é o cálculo do número de bytes de dados transmitidos por segundo durante um intervalo de tempo. Esse

cálculo é realizado no sentido cliente-servidor e servidor-cliente.

- *Latência*: é um importante parâmetro para qualidade de serviço. Ela é calculada pelo tempo transcorrido entre o envio de uma mensagem e o recebimento da mesma. Essa propriedade está ligada ao atraso na propagação, velocidade de transmissão e processamento nos equipamentos. Os atrasos na propagação aumentam proporcionalmente com distância que a informação deve percorrer. Isso ocorre devido às redes de longa distância dependerem da tecnologia utilizada na transmissão. Entre os fatores que afetam a latência da rede está à capacidade de processamento dos equipamentos de rede como: roteadores, firewalls, hosts (servidores), entre outros, responsáveis pela comutação dos pacotes. Portanto, para que haja um baixo atraso na transmissão das informações, vários fatores devem ser observados para obter uma boa qualidade de serviço.
- *Jitter*: Segundo Martins [MARTINS], é a variação no tempo e seqüência na entrega dos pacotes, devido à latência da rede. Observa-se na Figura 2, a decorrência do *Jitter* entre a origem e o destino do pacote. Pode ser observado que a entrega dos pacotes ocorre fora da ordem que foram emitidos, devido à variação no atraso.

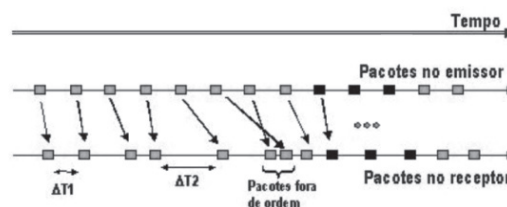


Figura 2 - Efeito do *Jitter* [MARTINS]

O *Jitter* é um parâmetro importante em redes que executam operações que possuem requisitos de tempos bem definidos de processamento, como é o caso de aplicações em tempo-real. Essas aplicações necessitam de mecanismos de qualidade de serviço que permita sanar as distorções causadas pelo *Jitter*, garantindo assim que a informação chegue às aplicações de forma seqüencial e sem perceptíveis *delay's*.

- *Perdas*: ocorrem devido a descartes de pacotes ocasionados por erros, congestionamentos, entre outros. O objetivo da QoS é proporcionar meios que garantam limites aceitáveis de perdas

que não comprometam a qualidade da aplicação. Em aplicações em tempo real, o limite aceitável de perdas diminui consideravelmente, pois uma taxa alta de perda implica negativamente na qualidade da aplicação. Essa taxa, quando alta, pode gerar uma qualidade de serviço inaceitável para determinadas aplicações.

5. QUALIDADE DE EXPERIÊNCIA

Embora os níveis de qualidade de serviço possam apresentar medidas significativas para análise da qualidade das transmissões, quando se trata de serviços multimídia devem-se considerar aspectos além das métricas objetivas. Dessa forma, foram desenvolvidas métricas que permitem que sejam analisados além de métricas objetivas, os resultados percebidos pelo usuário final. Esse conjunto de métricas e das metodologias é denominada de Qualidade de Experiência (*QoE – Quality of experience*) [SILVA].

Para analisar os aspectos referentes à percepção do usuário, foram desenvolvidas métricas de qualidade de vídeo, VQM (*Video Quality Metrics*). Entre as principais estão [CLARO]:

- VMOS (*Video Mean Opinion Score*): É obtida através da média de pontuação dada por um conjunto de usuários.
- MSQ (*Mean Square Error*): É a média da taxa de erros.
- PSNR (*Peak Signal-to-noise ratio*): É obtido através da relação sinal/ruído de pico, entre a imagem original e o reproduzido. Esta métrica será adotada nesse trabalho.

1.1. Psnr

O PSNR (*Peak Signal-to-noise ratio*) ou razão sinal ruído de pico é o padrão para mensurar a qualidade de imagens e vídeos. Para mensurar a qualidade de uma imagem, é analisado o maior valor do sinal em relação à potência do ruído, quando comparados um sinal antes e

depois de um determinado processo de degradação. A unidade utilizada para esse tipo de comparação é o *decibel* (dB).

Segundo Filho [FILHO], matematicamente o valor do PSNR de uma imagem de dimensões “ $n \times m$ ” pixels é expressa pela fórmula, em decibéis:

$$PSNR(dB) = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{x^2_{peak}}{\delta^2} \right) = \left(\frac{1}{nm} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (x_{i,j} - \hat{x}_{i,j})^2 \right)$$

onde x^2_{peak} é o valor do maior pixel da imagem ao quadrado e δ^2 é o erro médio quadrático (*MSE – Mean Square Error*). O m é o número de colunas e n o número de linhas da imagem; $x_{i,j}$ se refere aos elementos da imagem original e $\hat{x}_{i,j}$ são os elementos da imagem reconstituída.

Valores PSNR acima de 42dB correspondem a perdas imperceptíveis ao olho humano, o que significa qualidade excepcional. Sinais com PSNR, entre 37 e 42dB, são consideradas excelentes para compreensão humana. Entre 36 e 31dB, temos uma qualidade boa (mediana) e entre 30 e 25dB razoável. PSNR entre 20 e 25dB são considerados inferiores e possuem distorções facilmente perceptíveis ao olho humano. Abaixo de 20dB, a qualidade apresentada já é bastante ruim e passa a comprometer a compreensão.

6. AMBIENTE EXPERIMENTAL

O ambiente experimental que foi montado para realização dos testes práticos é constituído de um ponto de acesso no padrão 802.11g e dois computadores, sendo que um dos computadores possui uma interface de rede sem fio. Os softwares utilizados na realização dos testes foram o *Wireshark*, *VLC Media Player*, *IPerf*, *PSNR (Peak Signal Noise Ratio)*, *OpenOffice* e *GNUPlot*.

6.1 Objetivo

O objetivo do experimento é analisar a

qualidade de vídeo em redes 802.11g, na presença de determinadas quantidades de tráfego na rede. Para isso, foram determinados alguns parâmetros para análise da qualidade de serviço e qualidade de experiência para avaliação do desempenho da transmissão dos dados, são eles: *Throughput*, Atraso, *Jitter*, Porcentagem de pacotes perdidos e PSNR.

6.2 Topologia

A topologia adotada para avaliação experimental consiste de dois computadores e um ponto de acesso. Um dos computadores (servidor) está ligado

ao ponto de acesso através de uma rede cabeada com tecnologia Ethernet e o outro computador (cliente) está ligado a este mesmo ponto de acesso através de uma conexão *Wi-Fi* 802.11g.

Foram realizadas transmissões de vídeo, entre servidor e cliente, através do *player VLC*. As transmissões cliente servidor foram realizadas a uma taxa de 1024 Kbps, codificado em MPEG-4. A transmissão foi realizada com o vídeo encapsulado em MPEG TS e empacotado em RTP com transmissão *unicast*. Na tabela 1, são apresentadas características dos vídeos usados nos teste.

Tabela 1 - Vídeos utilizados na análise Xiph

Vídeo	Resolução	Formato	Tempo	Frames
<i>Foreman</i>	352 x 288	CIF	14s	300
<i>Highway</i>	352 x 288	CIF	73s	2000

Simultaneamente aos *streams* de vídeo, foram gerados tráfegos de fundo, com auxílio do software *iperf*, com diferentes taxas de dados.

7. METODOLOGIA

A metodologia utilizada constitui em um servidor realizando *stream* de vídeo para uma estação cliente. Simultaneamente, é gerado um tráfego de fundo com taxas que vão de 0 a 40 Mbps, com variações de 5 Mbps. Para análise, foram realizadas três transmissões com cada valor de tráfego de fundo e analisada a transmissão que teve o *Throughput* médio entre as três transmissões.

Todos os pacotes trafegados foram capturados através do *Wireshark* no computador cliente, e os vídeos gravados para uma posterior análise visual e cálculo do PSNR

Inicialmente foram realizados *streams* do vídeo *Highway* sem tráfego de fundo,

ou seja, apenas o vídeo trafegou na rede. Na segunda transmissão, foi gerado um tráfego de fundo de 5 Mbps, que foi aumentado de 5 em 5 Mbps a cada transmissão consecutiva até chegar a 35 Mbps. O mesmo procedimento foi realizado para o vídeo *Foreman*.

8. ANÁLISES DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos nos testes após serem analisados, tornaram possível a obtenção dos valores necessários para avaliação das transmissões. Nos tópicos seguintes, serão analisados os resultados obtidos nos experimentos.

Throughput. O *Throughput* total do vídeo *Highway* manteve-se com pouca variação até o tráfego de fundo de 20 Mbps. Como pode ser observado na Figura 3. Houve uma pequena alteração do *Throughput* entre o tráfego de 20 e 25 Mbps. Com o tráfego acima de 25 Mbps, o *Throughput* cai para 12 Mb quando o tráfego é aumentado para 35 Mbps.

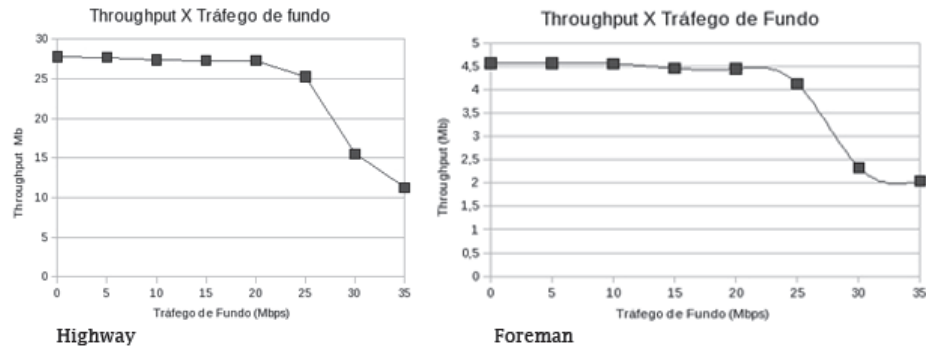


Figura 3 - *Throughput* Total pelo Tráfego de Fundo (*Highway*) e (*Foreman*).

Essa grande queda no total do *Throughput* é consequência da aproximação do tráfego de fundo do limite real da banda da rede 802.11g. Esse fato ocorre devido não haver um mecanismo de priorização do tráfego do vídeo, fazendo com que o *throughput* caia proporcionalmente ao aumento do tráfego de fundo, pois há uma maior competição entre os pacotes do vídeo que estão trafegando. Conseqüentemente há um maior descarte de pacotes e uma variação negativa do *throughput*.

Analisando a Figura 3 (*Foreman*), observam-se as mesmas características da Figura 3 (*Highway*), na qual o *Throughput* do vídeo “*Foreman*” mantém-se com pouca variação até o tráfego de fundo de 20 Mbps. Entre o tráfego de fundo de 20 e 25 Mbps, há uma pequena variação na vazão. Com o tráfego superior a 25 Mbps, o gráfico apresenta uma forte queda no *Throughput* até aproximadamente a taxa de 33 Mbps, quando o gráfico volta a

apresentar uma estabilização.

Também no vídeo *Highway*, o *Throughput* do vídeo, quando o tráfego de fundo atinge 35 Mbps, apresenta um valor menor que a metade do *Throughput* inicial, sem tráfego de fundo.

Perda de Pacotes. A Figura 4 mostra um gráfico com a porcentagem de perda de pacotes do vídeo em relação ao tráfego de fundo. Pode-se observar que a perda de pacotes é inversamente proporcional ao *Throughput* do vídeo sendo que, com o tráfego de fundo entre 0 e 20 Mbps a perda de pacotes é aproximadamente zero, apresentando uma pequena variação de 1,7% de pacotes perdidos.

Entre 20 e 25 Mbps de tráfego, há uma variação um pouco maior, por volta de 8,9%. Após o tráfego de 25 Mbps, há um aumento elevado na porcentagem de pacotes perdidos, chegando a 59,5% com o tráfego de fundo de 35 Mbps.

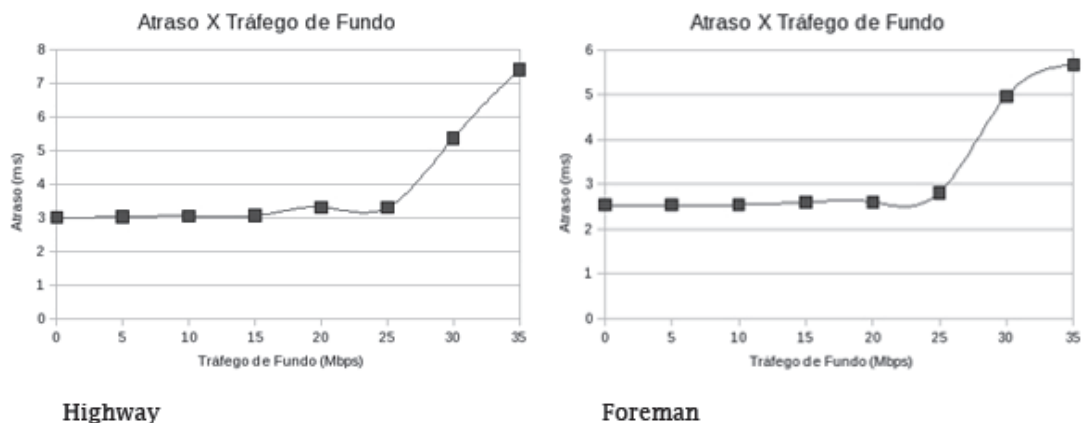


Figura 4 - Porcentagem de Perda pelo Tráfego de Fundo (*Highway*) e (*Foreman*).

A Figura 4 mostra o gráfico da porcentagem de perda de pacotes na transmissão do vídeo “Foreman”. Podemos observar uma grande semelhança com o gráfico com a porcentagem de perda do vídeo “Highway”. Em ambos os gráficos a perda de pacotes se mantém próxima a zero até o tráfego de fundo de 20 Mbps. Após os 20 Mbps, há um pequeno aumento na perda até os 25 Mbps de tráfego, quando começa a ocorrer uma maior perda de pacotes. Chegando aos 35 Mbps de tráfego a taxa de perda de pacotes chega a 55,3%.

Atraso. O atraso médio da transmissão do vídeo *Highway* é apresentado na Figura 5. Como pode ser observado, o atraso se mantém com pouca variação até o tráfego de fundo com 15 Mbps. Entre os 15 e 25 Mbps, há uma pequena variação para cima e para baixo. Com o aumento do tráfego de fundo acima de 25 Mbps, também há uma elevação no tempo de recebimento dos pacotes do vídeo transmitido, ultrapassando o dobro do tempo observado com tráfegos inferiores passando de 3,3 ms para 7,4 ms.

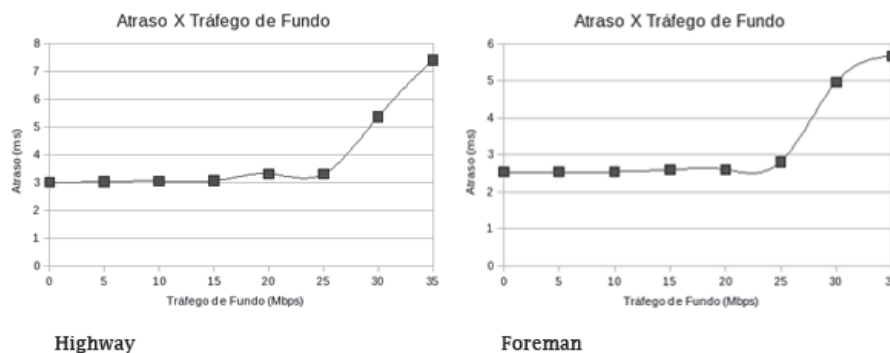


Figura 5 - Atraso Médio pelo Tráfego de Fundo (*Highway*) e (*Foreman*).

Na Figura 5, observa-se que a variação da média de atraso é muito próxima a da observada na transmissão do vídeo *Highway*. Apesar de apresentar valores mais amenos de atraso, a variação do atraso no vídeo *Foreman* foi muito próxima da observada no vídeo *Highway*.

Na transmissão do vídeo *Foreman*, o atraso também se manteve sem grandes variações até 25 Mbps de tráfego, passando a ter um grande aumento entre 25 e 35 Mbps de tráfego, quando houve um salto de 2,8 ms para 5,6 ms.

Jitter. O *Jitter* foi o parâmetro que obteve a maior variação durante as transmissões dos vídeos. Pode ser observado na Figura 6 que sem o tráfego de fundo o *Jitter* médio ficou em 0,15 ms e após a primeira inserção de tráfego de fundo na rede de 5 Mbps, a média do *Jitter* passou para 0,52 ms. Posteriormente o *Jitter* passou por pequenas variações até o tráfego de fundo de 25 Mbps, quando passou a apresentar 0,66 ms. Após os 25 Mbps de tráfego de fundo, houve um aumento significativo do *Jitter* até o tráfego de 35 Mbps, quando o mesmo apresentou a média de 1,22 ms.

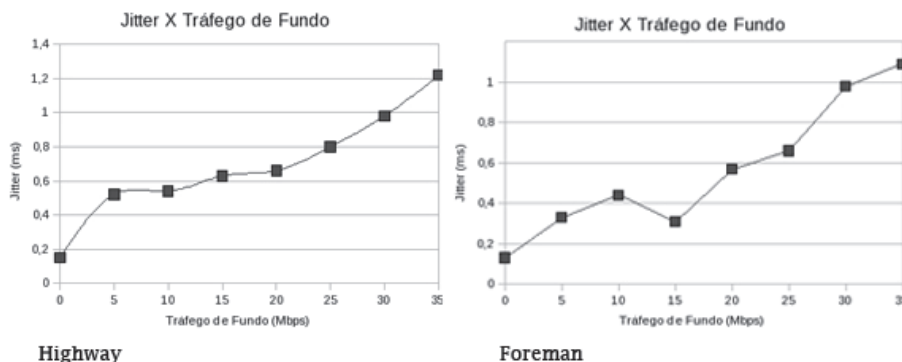


Figura 6 - *Jitter* Médio pelo Tráfego de Fundo (*Highway*) e (*Foreman*).

Nas transmissões, com o vídeo *Foreman*, houve maiores variações. Como pode ser observada na Figura 6, a média do *Jitter* variou para cima até o tráfego de fundo de 10 Mbps, quando alcançou 0,44 ms. Logo após, houve uma pequena variação para baixo, voltando a crescer em seguida, continuando a até o tráfego de fundo de 35 Mbps, quando o *Jitter* registrou a média de 1,09 ms.

PSNR. Através da Figura 7, é possível observar um alto valor de PSNR, entre 144 e 95 decibéis (dB), nas transmissões com

tráfego igual e inferiores a 20 Mbps. Isso ocorre devido o vídeo *Highway* possuir qualidade elevada, apresentando 200 frames por segundo (fps), fazendo com que o PSNR referente às transmissões iniciais que tiveram pouca degradação, obtivesse esse valor PSNR alto.

Mesmo com um vídeo de alta qualidade, as transmissões com tráfego de fundo acima de 25 Mbps, obtiveram um valor PSNR entre 24 e 16 dB, sendo considerados de qualidade ruim e péssima, respectivamente.

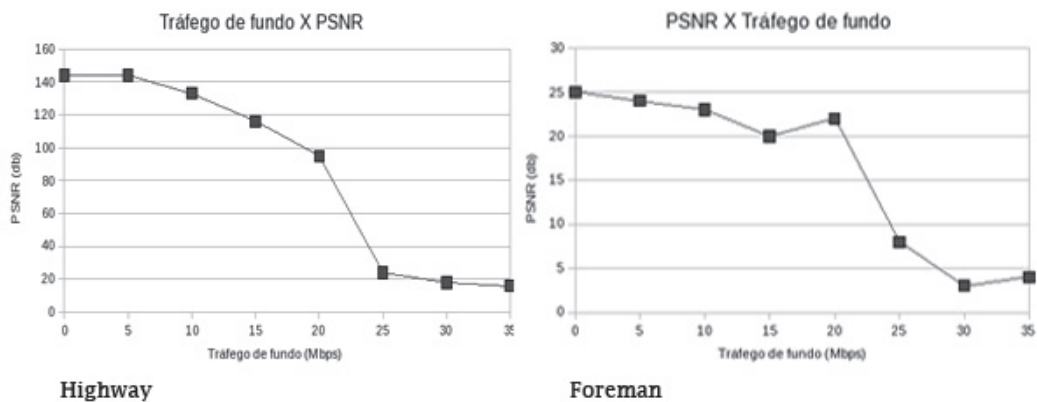


Figura 7 - Tráfego de fundo pelo PSNR (*Highway*) e (*Foreman*).

Apesar de apresentar uma variação de PSNR próxima da transmissão do vídeo *Highway*, a transmissão do vídeo *Foreman* apresentou valores de PSNR bem mais baixos. Isso acontece, devido ao vídeo de origem apresentar uma qualidade inferior ao *Highway*, apresentando 30 frames por segundo (fps).

Pode ser observado na Figura 7, que nas transmissões com tráfego de fundo entre 0 e 20 Mbps, o PSNR variou entre 25 e 20 dB, sendo considerados de qualidade ruim. Com tráfego de fundo superior a 20 Mbps, o PSNR do vídeo teve uma forte variação para baixo passando a apresentar

valores entre 8 e 4 dB, apresentando assim qualidade péssima.

Observa-se, também, que o PSNR apresenta uma queda significativa com tráfegos superiores a 20 Mbps, pois a rede passa a apresentar níveis altos de saturação, afetando consideravelmente a qualidade do vídeo. A figura 8 apresenta as seqüências de frames retirados dos resultados das transmissões realizadas. É possível analisar visualmente os resultados obtidos com transmissões entre 5 e 25 Mbps, os resultados obtidos com tráfegos acima desses valores são desprezíveis.

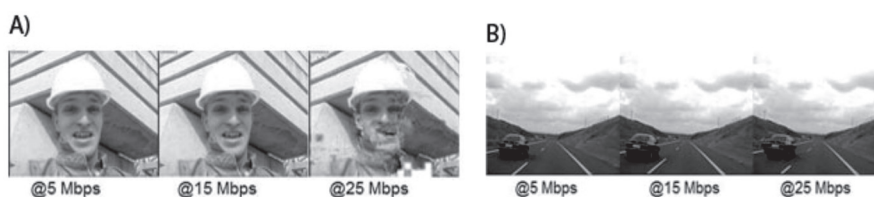


Figura 8 – (A) Seqüência de frames do vídeo *Foreman* e (B) Seqüência de frames do vídeo *Highway*.

9. CONCLUSÕES

Este artigo abordou o impacto das métricas de QoS na qualidade do vídeo em redes IEEE 802.11g, através da realização de *streams* de vídeo e posterior análise dos resultados obtidos de qualidade de serviço e qualidade de experiência, através da análise de métricas de QoS e QoE. Pode ser observado que a qualidade de serviço está diretamente proporcional ligada à qualidade do vídeo, isso porque ao analisar os resultados obtidos se observou que a qualidade do vídeo degradava, proporcionalmente, as métricas de qualidade de serviço.

Pode-se constatar que as transmissões, com um tráfego inferior a 20 Mbps tiveram pouco impacto na qualidade do vídeo, isso devido o tráfego se manter abaixo da largura da banda suportada pelas redes 802.11g. Ao realizar *streams*, com tráfegos de fundo superiores a 20 Mbps, foi verificado que as métricas de QoS tiveram uma variação negativa, impactando diretamente na qualidade da transmissão, que começaram a apresentar distorções significativas. Quando o tráfego foi elevado aos 30 Mbps, houve uma grande variação negativa na qualidade de serviço, tornando o *stream* inviável, por apresentar imagens de baixíssima qualidade, descartáveis.

Conclui-se então, que a qualidade de serviço impacta diretamente a qualidade de vídeos transmitidos em redes 802.11g, devido a sua velocidade de transmissão, que quanto mais próxima do seu limite apresenta variações negativas na qualidade de serviço.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Wireshark. Disponível em: <<http://www.wireshark.org/>> Acesso em: 25 maio 2009.

VLC *Media Player*. Disponível em: <<http://www.videolan.org/vlc/>> Acesso em: 30 maio 2009.

MARTINS, Joberto. **Qualidade de Serviço (QoS) em Redes IP Princípios Básicos, Parâmetros e Mecanismos**. Vol. 1. 1999. http://www.inforede.net/Technical/Upper_Layers/Network_Mgmt/Paper%20QOS%20Quality%20of%20Service.doc, acessado em março de 2009 - Pag. 8 e 12.

BRUN, Altamir; VOGT, Eide Marta Gonçalves; MENDES, Alessandra da Silveira. **QoS – Qualidade de Serviço em TCP/IP. 2002**. <http://www.dimap.ufrn.br/~glaucia/RAV/Monografia.pdf>, acessado em março de 2009 – Pag. 20.

GnuPlot. Disponível em: <<http://www.gnuplot.info/>> Acesso em: 4 jun 2009.

Iperf. Disponível em: <<http://iperf.sourceforge.net/>> Acesso em: 10 jun 2009.

Xiph. Disponível em: <<http://media.xiph.org/video/derf/>> Acesso em: 12 jun 2009.

TANENBAUM, Andrew. **Redes de Computadores – 4ºed**. Editora Campus – 2003 – cap. 1 e 4.

RUBINSTEIN, Marcelo G, REZENDE, José Ferreira. **Qualidade de Serviço no Controle de Acesso ao Meio de Redes 802.11. 2002**, <http://www.gta.ufrj.br/ftp/gta/TechReports/RuRe02.pdf>, acessado em abril de 2009 - Pag. 4, 5 e 6.

FILHO, Eddie Batista de Lima. **Compressão de imagens utilizando recorrência de padrões multiescalas com critério de continuidade inter-blocos**. 2004, Disponível em: <<http://www.lps.ufrj.br/profs/eduardo/teses/eddie-filho-msc.pdf>> Acesso em: 9 jun 2009.

LO, Anthony, HEIJENK, Geert,

NIEMEGEREERS, Ignas. **Performance Evaluation of MPEG-4 Video Streaming over UMTS Networks using an Integrated Tool Environment**. 2005, Disponível em: <<http://wwwhome.cs.utwente.nl/~heijenk/publications/spects2005.pdf>> Acesso em: 3 jun 2009.

BARCELOS, João Paulo Malheiro de, GONÇALVES, Raphael Guimarães, ALVES JR., Nilton. **O Padrão 802.11. 2003**, Disponível em: <ftp://ftp2.biblioteca.cbpf.br/pub/apub/2003/nt/nt_zip/nt00303.pdf> Acesso em: 20 maio 2009.

SILVA, Frederico, BADRUDINO, Nizarali, SOUSA, Tiago. **IPTV – ARQUITECTURAS, PROTOCOLOS E SERVIÇOS**. Disponível em: <http://www.img.lx.it.pt/~fp/cav/ano2006_2007/MERC/Trab_5/CAV%20IPTV/IPTV.pdf> Acesso em: 02 jun 2009.

CLARO, André Miguel Dias. **Framework para “Personal TV”**. 2008 Acesso em: 15 jul 2009.

JUNIOR, Adonias Nobrega de Melo. BUENO, Gregorio Augusto Rocha Lassmar. **Qualidade de Vídeo em Redes IP: Um estudo de caso**. Universidade de Brasília, fevereiro de 2009.

IEEE 802.11a standard. 1999. Disponível em: <<http://standards.ieee.org/reading/ieee/interp/802.11a-1999.html>> Acesso em: 13 jun 2009.

IEEE 802.11b standard. 1999. Disponível em: <<http://standards.ieee.org/reading/ieee/interp/802.11b-1999.html>> Acesso em: 8 jun 2009.

IEEE 802.11g standard. 2003. Disponível em: <<http://standards.ieee.org/reading/ieee/interp/802.11g-2003.html>> Acesso em: 11 jun 2009.

IEEE 802.11e standard. 2006. Disponível

em: <<http://www.ing.unipi.it/ew2002/proceedings/H2006.pdf>> Acesso em: 11 jun 2009.

IEEE. **Approves Two Amendments To Wireless Local And Municipal Area Network Standards**. Disponível em: <http://standards.ieee.org/announcements/pr_80211F80216Con01.html> Acesso em: 10 jun 2009.

IEEE 802.11i standart. 2004. Disponível em: <<http://standards.ieee.org/reading/ieee/interp/802.11i-2004.html>> Acesso em: 15 jun de 2009.

Testing IEEE 802.11n. 2007. Disponível em: <<http://www.tmworld.com/article/CA6428547.html>> Acesso em: 14 jun 2009.

1. PSNR. **Digital video image quality and perceptual coding**. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=JwMqUXzwYpUC&pg=PA395&dq=Peak+signal-to-noise+ratio+videos&ei=s9h5SpvHHZCCyQTAirXiDA#v=onepage&q=psnr&f=false>> Acesso em: 10 jul 2009.

2. MOS. **Digital video image quality and perceptual coding**. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=JwMqUXzwYpUC&pg=PA395&dq=Peak+signal-to-noise+ratio+videos&ei=s9h5SpvHHZCCyQTAirXiDA#v=onepage&q=psnr&f=false>> Acesso em: 20 jul 2009.

3. RTP. **RTP (Real Time Protocol)**. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=JwMqUXzwYpUC&pg=PA395&dq=Peak+signal-to-noise+ratio+videos&ei=s9h5SpvHHZCCyQTAirXiDA#v=onepage&q=psnr&f=false>> Acesso em: 20 jul 2009.

Data de submissão: 14/08/2009

Data de aceite: 01/02/2010