

**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CURSO SUPERIOR EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

ÉRIC VANDERSON DA SILVA GOMES

**ANÁLISE DA QUALIDADE DO ACESSO A INTERNET:
UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA PARATY ATACADO E
DISTRIBUIDORA LTDA**

FLORESTA, 2013.

ÉRIC VANDERSON DA SILVA GOMES

**ANÁLISE DA QUALIDADE DO ACESSO A INTERNET:
UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA PARATY ATACADO E
DISTRIBUIDORA LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Graduado no Curso Tecnólogo em Gestão de Tecnologia da Informação, do Instituto Federal do Sertão Pernambucano / Campus Floresta – PE.

Orientador: Prof. MSc. Cassiano Henrique de Albuquerque.

FLORESTA, 2013.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S719a Gomes, Éric Vanderson da Silva

Análise da qualidade de acesso à internet: um estudo de caso na empresa Paraty Atacado e Distribuidora LTDA/ Éric Vanderson da Silva Gomes . - Floresta, 2013.

59 p.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Floresta, 2013.

Orientador: Prof^o. Me. Cassiano Henrique de Albuquerque

1. Qualidade de serviço. 2. Análise de métrica

I. Albuquerque, Cassiano Henrique de. II. Título.

CDD: 004.678

ÉRIC VANDERSON DA SILVA GOMES

**ANÁLISE DA QUALIDADE DO ACESSO A INTERNET: UM ESTUDO DE CASO
NA EMPRESA PARATY ATACADO E DISTRIBUIDORA LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC- apresentado para obtenção do título de Graduado no
Curso Tecnólogo em Gestão de Tecnologia da Informação, do Instituto Federal do Sertão
Pernambucano / Campus Floresta – PE

Banca Examinadora

Presidente: _____

Prof. Orientador – Cassiano Henrique de Albuquerque

Membro: _____

Prof. Lincoln Tavares dos Santos

Membro: _____

Prof.^a Lyrane Teixeira de Brito Bezerra

FLORESTA, 31 de julho de 2013

Dedico este trabalho a todos que contribuíram para a conclusão do mesmo, aos meus pais, Vilanir e Evanir, meus irmãos Elder e Ênio, ao meu orientador Cassiano, e a minha esposa Pricila, que sempre me apoiou e me incentivou.

Agradecimentos

À minha esposa, Pricila, por ter sempre me apoiado e incentivado nos momentos mais difíceis e pelo companheirismo, amor e dedicação.

Aos meus pais, Evanir e Vilanir, pela ótima educação que me deram, contribuindo para a formação do meu caráter.

À Paraty Atacado e Distribuidora LTDA que abriu as portas da organização para que eu pudesse realizar o estudo de caso e a todos os seus colaboradores que me ajudaram respondendo atentamente aos questionários.

Ao meu orientador Cassiano Henrique de Albuquerque, pelo apoio, pelos ensinamentos e pelas críticas construtivas, que colaboraram para o desenvolvimento desta pesquisa.

A Deus, por me dar saúde e sabedoria para concluir esta importante etapa da minha vida.

RESUMO

Qualidade é um item muito importante a ser considerado na escolha de qualquer serviço de internet, principalmente nos dias atuais em que este serviço é frequentemente utilizado, seja por usuários domésticos ou no mercado de trabalho. Por isso busca-se apresentar diferentes fatores a serem considerados para uma boa escolha do serviço e destacar qual o nível de qualidade de acesso à internet oferecido pelas conexões OI Velox de 300Kbps e 2Mbps, Oxente.net de 10Mbps, Circuito Dedicado OI de 4Mbps e Claro EDGE de 236,8Kbps existentes na Paraty Atacado e Distribuidora LTDA. Os métodos utilizados são questionários de múltipla escolha aplicados aos usuários de cada serviço de internet e testes realizados em diferentes medidores para coleta de dados como: taxa de download e upload, perda de pacotes, latência e jitter. Os resultados são comparados com os parâmetros estabelecidos pela Anatel em resolução nº. 574 e 575 de 28 de outubro de 2011, que tratam das metas de qualidade da banda larga. Conclui-se que há muito o que melhorar ainda, principalmente na internet móvel, que possui uma qualidade bem abaixo do esperado, mas mesmo assim existem outras conexões que são boas escolhas a se fazer.

Palavras chave: Qualidade de Serviço, Internet, Análise de Métricas.

ABSTRACT

Quality is a very important item to consider when choosing any internet service, especially nowadays where this service is often used, either for home users or the labour market. Therefore to present different factors to consider for a good service choice and show what level of access quality offered by Internet connections OI Velox of 300Kbps and 2Mbps, Oxente.net of 10Mbps, Dedicated Circuit OI of 4Mbps and Claro EDGE of 236.8 Kbps existing in Paraty Atacado e Distribuidora LTDA. The procedures used are questionnaires of multiple choice applied to users of each internet service and tests in different meters to collect data as: download and upload rate, packet loss, latency and jitter. The results are compare with the parameters established by Anatel Resolution nº. 574 and nº. 575 of October 28, 2011, dealing with quality targets of broadband access. It is conclude that there is still much room for improvement, especially in the mobile Internet, has a quality well below the expected, but still there are other connections that are good choices to make.

Key words: Quality of Service, Internet, Analysis Metrics.

LISTA DE SIGLAS

ADSL	Assymmetric Digital Subscriber Line
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution
GAV	Grupo de Engenharia e Análise de Valor
GB	Gigabyte
GPRS	General Packet Radio Services
GSM	Global System for Mobile Communications
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
KB	Kilobyte
Kbps	Kilobits por Segundo
MB	Megabyte
Mbps	Megabits por Segundo
ms	Milissegundos
PMT	Período de Maior Tráfego
QoS	Qualidade do Serviço
QoE	Qualidade da Experiência
SLA	Acordo de Nível de Serviço
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
USB	Universal Serial Bus

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 – Acesso à Internet em 2010.....	18
Gráfico 2 – Qualidade do Acesso à Internet em 2011.....	19
Gráfico 3 – Aceitação da conexão Circuito Dedicado OI.....	30
Gráfico 4 – Variações de velocidade ou lentidão do Circuito Dedicado OI.....	31
Gráfico 5 – Quedas da conexão no Circuito Dedicado OI.....	31
Gráfico 6 – Velocidade Contratada X Recebida, Circuito Dedicado OI.....	31
Gráfico 7 – Avaliação geral da qualidade do serviço de internet oferecido, Claro EDGE.....	32
Gráfico 8 – Variações de velocidade ou lentidão da Claro EDGE.....	33
Gráfico 9 – Quedas da conexão na Claro EDGE.....	33
Gráfico 10 – Atendimento, Claro EDGE.....	34
Gráfico 11 – Qualidade, Custo/Benefício e Disponibilidade, Claro EDGE.....	34
Gráfico 12 – Avaliação geral da qualidade do serviço de internet oferecido, OI Velox 2Mbps.....	35
Gráfico 13 – Influencia na contratação do provedor OI Velox 2Mbps	35
Gráfico 14 – Nota para o atendimento, OI Velox 2Mbps.....	36
Gráfico 15 – Média de interrupção do serviço de internet durante um mês, OI Velox 300Kbps.....	36
Gráfico 16 – Velocidade Contratada X Recebida, OI Velox 300Kbps.....	37
Gráfico 17 – Avaliação geral da qualidade do serviço de internet oferecido, OI Velox 300Kbps.....	37
Gráfico 18 – Velocidade Contratada X Recebida, Oxente.net.....	38
Gráfico 19 – Atendimento, Qualidade, Custo/Benefício e Disponibilidade, Oxente.net.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Velocidade Média (Download).....	40
Tabela 2 – Velocidade Média (Upload).....	41
Tabela 3 – Velocidade Instantânea (Download).....	42
Tabela 4 – Velocidade Instantânea (Upload).....	43
Tabela 5 – Período de Quedas.....	44
Tabela 6 – Disponibilidade.....	44
Tabela 7 – Perda de Pacotes.....	45
Tabela 8 – Latência.....	46
Tabela 9 – Jitter.....	47
Tabela 10 – Resultados.....	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	TEMA E PROBLEMA	13
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo Geral.....	14
1.2.2	Objetivos Específicos.....	15
1.3	JUSTIFICATIVA	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	ACESSO À INTERNET NO BRASIL	17
2.2	QUALIDADE	18
2.3	QUALIDADE DE SERVIÇO X EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO.....	20
2.4	ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (SLA)	21
2.5	INTERNET VIA RÁDIO.....	22
2.6	INTERNET VIA TELEFONIA MÓVEL (EDGE).....	23
2.7	INTERNET VIA TELEFONIA FIXA (ADSL).....	23
2.8	BIT X BYTE	24
2.9	PARÂMETROS.....	24
3	METODOLOGIA	26
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	26
3.2	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	26
3.3	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	27
3.4	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	29
4	COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	30
4.1	QUESTIONÁRIOS.....	30

4.1.1	Circuito Dedicado OI (4Mbps).....	30
4.1.2	Claro EDGE (Até 236,8Kbps).....	32
4.1.3	OI Velox (2Mbps).....	34
4.1.4	OI Velox (300Kbps).....	36
4.1.5	Oxente.net (10Mbps).....	37
4.2	MEDIÇÕES.....	39
4.2.1	Velocidade Média (Download e Upload).....	40
4.2.2	Velocidade Instantânea (Download e Upload).....	42
4.2.3	Disponibilidade.....	44
4.2.4	Perda de Pacotes.....	45
4.2.5	Latência.....	46
4.2.6	Jitter.....	47
4.3	RESULTADOS DAS ANÁLISES REALIZADAS.....	48
5	CONCLUSÃO.....	50
5.1	TRABALHOS FUTUROS.....	51
	REFERÊNCIAS.....	52
	GLOSSÁRIO.....	55
	APÊNDICES.....	57

1 INTRODUÇÃO

Qualidade é um dos fatores de maior discussão quando se fala em serviços de internet, principalmente quando se trata de organizações que necessitam a todo momento transmitir dados por esta rede mundial de informações.

Hoje se pode dizer que a internet é o meio de comunicação e informação mais importante na vida das pessoas e na gestão de uma empresa. A internet está ficando cada vez maior e necessária em muitas tarefas no dia-a-dia das pessoas, com um número infinito de informações e de usuários conectados.

Com o aumento dos serviços via internet e da sua utilização, foi surgindo consumidores cada vez mais exigentes e que necessitam de conexões ainda melhores para se utilizar de determinadas aplicações disponíveis na rede.

Essa necessidade leva consumidores a buscarem os melhores serviços de internet disponíveis na sua região, selecionando provedores que lhes ofereçam a melhor qualidade de conexão possível para a execução de suas tarefas.

De acordo com Grönroos (2004, p.67):

Serviço é um processo, consistindo em uma série de atividades mais ou menos intangíveis que, normalmente, mas não necessariamente sempre, ocorrem nas interações entre cliente e os funcionários de serviço e/ou recursos ou bens físicos e/ou sistemas do fornecedor de serviços e que são fornecidas como soluções para problemas.

A escolha de um serviço de internet com ótima qualidade, ou seja, de acordo com o exigido pelos clientes ou com as suas necessidades, irá proporcionar muitos benefícios para os usuários, principalmente para as empresas. O que antes era inviável de se utilizar em uma empresa, hoje facilita e muito a vida dos profissionais que a utilizam. A internet permitiu, por exemplo, que empresas pudessem atender mercados distantes e inatingíveis, o que antes não era possível sem este canal de comunicação (RIBEIRO, 2009).

Geralmente a qualidade do serviço de internet que um usuário recebe não é o que ele realmente esperava, causando um certo desconforto quanto a utilização deste serviço.

Acontece que a percepção da qualidade do serviço pelo usuário pode sofrer alterações de acordo com a fase em que o serviço se encontra, ou seja, esta percepção é algo de momento, o usuário pode estar satisfeito hoje, mas amanhã poderá ter um pensamento diferente em relação a qualidade do serviço oferecido.

A empresa escolhida para a realização da pesquisa foi a Paraty Atacado e Distribuidora LTDA, com sede no município de Floresta/PE, por se tratar da maior empresa localizada neste município e por ter forte influência no desenvolvimento econômico da região. Realiza um trabalho de distribuição de produtos alimentícios, bebidas, cosméticos, material de limpeza e utilidades em cidades dos estados de Pernambuco, Bahia e Alagoas. A mesma possui cinco serviços diferentes contratados de conexão com a internet, sendo três por meio de telefonia fixa, uma por telefonia móvel e a última via rádio.

A qualidade da conexão não será medida apenas pela sua velocidade de download, serão observados todos os pontos do serviço oferecido por cada um dos provedores pesquisados, como velocidade de upload, jitter, latência, atendimento aos clientes, tempo para solução de um problema, entre outros fatores que podem influenciar na escolha do melhor provedor para a empresa.

Existem programas, na maioria das vezes online, capazes de medir a qualidade da conexão à internet, a partir deles pode-se tirar várias conclusões à respeito de cada provedor. Além dos testes que serão realizados, também serão aplicados questionários de avaliação dos provedores com os funcionários da empresa consumidora do serviço.

Assim é possível identificar quais provedores estão realmente oferecendo um serviço de qualidade para a Paraty Atacado e Distribuidora LTDA e também obter uma visualização antecipada de como um serviço está se comportando em comparação ao demais.

1.1 Tema e Problema

O avanço da tecnologia possibilitou inúmeras facilidades na vida das pessoas e no crescimento das empresas. Pode-se dizer que a internet é a principal causa dessas facilidades, uma vez que tudo o que precisamos encontramos nesta rede mundial de informações.

Com o surgimento da internet as empresas passaram a desempenhar certas tarefas de maneira mais fácil e rápida. O que antes era necessário a locomoção de um funcionário ao

banco para realizar pagamentos por exemplo, hoje é feito tudo on-line com o auxílio da internet, sem sair do seu local de trabalho.

As empresas prestadoras do serviço de internet na maioria das vezes não se preocupam com a qualidade do acesso à internet recebida pelo cliente. Tanto que em seus contratos não garantem o máximo da conexão contratada e tentam prender o cliente até o término do período estipulado em contrato.

Apenas em 2011 foi que a Anatel determinou algumas variáveis de qualidade para a prestação do serviço de internet fixa e móvel, obrigando os provedores a modificar os seus contratos e melhorar a qualidade do serviço prestado.

O uso da internet nas empresas de hoje é muito elevado, sendo de suma importância o bom funcionamento do serviço oferecido pelos provedores, que são as empresas responsáveis pelo fornecimento do serviço de internet, de maneira que a falta de fornecimento da internet irá gerar atrasos nos processos da empresa e como consequência, prejuízos significativos.

Então surge o seguinte questionamento: qual o nível de qualidade do acesso à internet oferecido pelos provedores que atuam na empresa Paraty Atacado e Distribuidora LTDA, do município de Floresta/PE?

1.2 Objetivos

Nesta seção serão abordados o objetivo geral e os objetivos específicos para a realização da pesquisa.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar, por meio de um estudo de caso, o nível de qualidade do acesso à internet oferecido pelos provedores existentes na empresa Paraty Atacado e Distribuidora LTDA, localizada na cidade de Floresta/PE.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a qualidade do acesso à internet com base nas respostas dos usuários e nos testes realizados.
- Identificar qual dos provedores pesquisados oferece o melhor acesso à internet.
- Identificar vantagens e desvantagens ao se utilizar cada um dos serviços descritos na pesquisa.
- Comparar os resultados obtidos entre os parâmetros delineados pelos órgãos de controle de qualidade nacionais.

1.3 Justificativa

A internet surgiu da necessidade de comunicação, hoje ela é a maior fonte de comunicação e informação do mundo, a escolha do tema visa ajudar usuários domésticos e empresas a identificar os melhores serviços oferecidos ou os que melhor se encaixam as suas necessidades.

Hoje, uma empresa informatizada não vive mais sem internet, basta apenas alguns minutos sem o recebimento do serviço que a redução da produtividade e os problemas decorrentes da falta da mesma começam a aparecer, como impossibilidade de efetuar pagamentos on-line, impossibilidade de utilização de e-mails para comunicação, queda de conexões entre filiais, paralização no faturamento de notas fiscais eletrônicas, entre outros. A própria Paraty Atacado e Distribuidora LTDA já passou por este tipo de problema, em que o serviço ficou indisponível durante o período da tarde, paralisando as filiais e o recebimento de pedidos, e como consequência, atrasos na entrega das mercadorias que gerou muitas devoluções e cancelamentos por parte dos clientes.

A internet facilita muito a vida de todas as pessoas, pode-se realizar pesquisas dos mais variados temas possíveis; se comunicar com qualquer pessoa do mundo por meio de texto, voz ou vídeo, tudo isso em tempo real; assistir vídeos online ou ouvir músicas; se manter sempre bem informado com notícias em tempo real; se divertir com jogos online;

realizar compras e transações bancárias; enviar e-mails; participar de diversos fóruns, blogs, redes sociais, etc.

Os usuários necessitam de uma melhor qualidade de acesso à internet a cada dia que passa, isso porque ela não ficou apenas presa aos computadores e hoje está em diferentes tipos de equipamentos eletrônicos. Pode-se alugar filmes online diretamente de uma televisão, fazer transferências bancárias em aparelhos celulares, comprar livros virtuais, entre outros.

Com tudo o que a internet nos oferece, se faz necessário o oferecimento de serviços de internet de ótima qualidade, o que ainda não é a realidade para muitos usuários desta tecnologia. Assim, será feita uma pesquisa para identificar a qualidade dos mais variados tipos de conexões à internet e como os seus serviços são vistos e aceitos pelo público alvo.

A escolha pela Paraty Atacado e Distribuidora LTDA foi por se tratar de uma grande empresa localizada em uma cidade pequena e que necessita de conexões à internet de ótima qualidade para a realização de suas atividades. É a maior empresa localizada na cidade de Floresta/PE e possui cinco serviços diferentes de internet em funcionamento, o que facilitará a pesquisa, análise e testes de qualidade da conexão à internet.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão abordados os principais assuntos sobre a qualidade do acesso à internet.

2.1 Acesso à Internet no Brasil

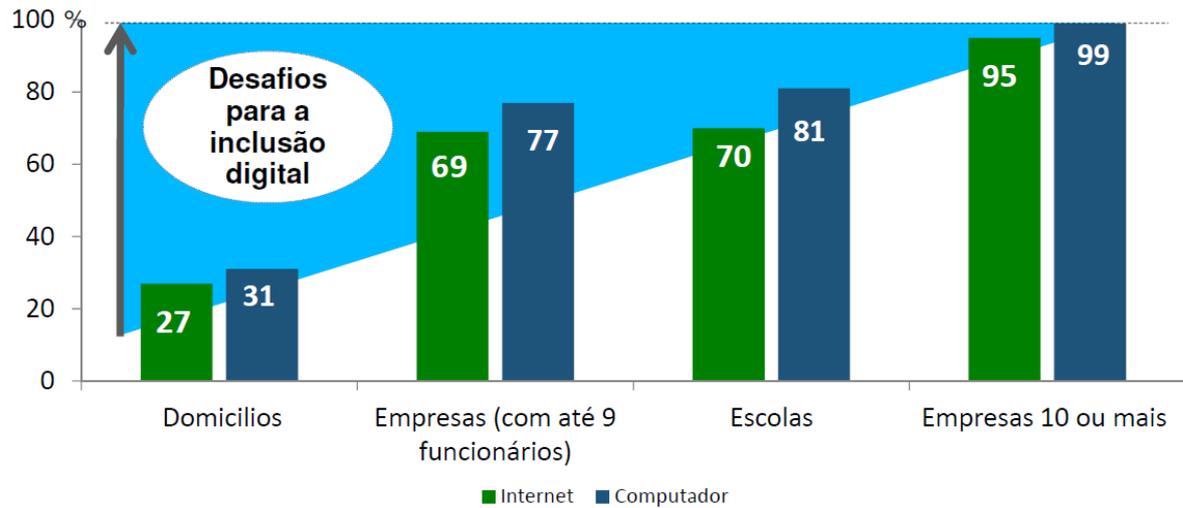
Em 1995 foi criado por meio de uma portaria dos ministérios da Comunicação e da Ciência e Tecnologia a figura do provedor de acesso à Internet e foi liberada a comercialização deste acesso no Brasil. Em 1999, o número de internautas era superior a 2,5 milhões. E em 2002, segundo o Ibope, o país contava com 7,68 milhões usuários de Internet (Redação da Terra Tecnologia).

É possível notar que a internet evolui muito rapidamente, bastou apenas quatro anos de comercialização do serviço no Brasil para que o número de internautas conectados a esta rede mundial de informação ultrapassasse 2 milhões, valor este que triplicou apenas três anos depois. Para comparar a evolução do acesso à internet em um período de dez anos, segue pesquisas feitas por Afonso (2000) e pela CGI.br (2010).

Afonso (2000), aponta que dos mais de cinco mil municípios brasileiros, menos de 300 (ou menos de 6%) conta com a infraestrutura mínima necessária para que possam ser instalados serviços locais de acesso à Internet. Os cerca de cinco milhões de usuários da Internet no Brasil são menos de 3% de nossa população. O Brasil é de longe o pior colocado em números per capita de usuários, computadores pessoais, linhas telefônicas e servidores Internet (hosts) entre as nove maiores economias do mundo. Os circuitos que conectam os provedores de serviços à Internet estão entre os mais caros do mundo, inviabilizando o pequeno provedor de serviços em áreas menos ricas.

Já em 2010, os dados do CGI.br (2010), mostram que 27% dos domicílios brasileiros possuem acesso à Internet e para as escolas esse número sobe para 70%. Já nas empresas é bem diferente, nas que possuem até 9 funcionários, 69% delas utilizam internet, acima disso o número sobe para 95%.

Gráfico 1 – Acesso à Internet em 2010



Fonte: CGI.br – Pesquisas TIC Domicílios, Empresas e Educação 2010

A e-bit, junto com a Navegg - empresa de pesquisa de audiência online, no final de 2012 realizaram uma pesquisa onde os usuários da internet brasileira passaram em média mais tempo online por mês que os de outros 8 países latino-americanos: 27 horas. Sites de redes sociais detiveram o maior percentual deste tempo (36%), liderados pelo Facebook, com quase 44 milhões de visitantes únicos em dezembro de 2012, 22% a mais que em 2011. E segundo o IBOPE, o total de pessoas com acesso à internet no Brasil, no terceiro trimestre de 2012, foi de 94,2 milhões.

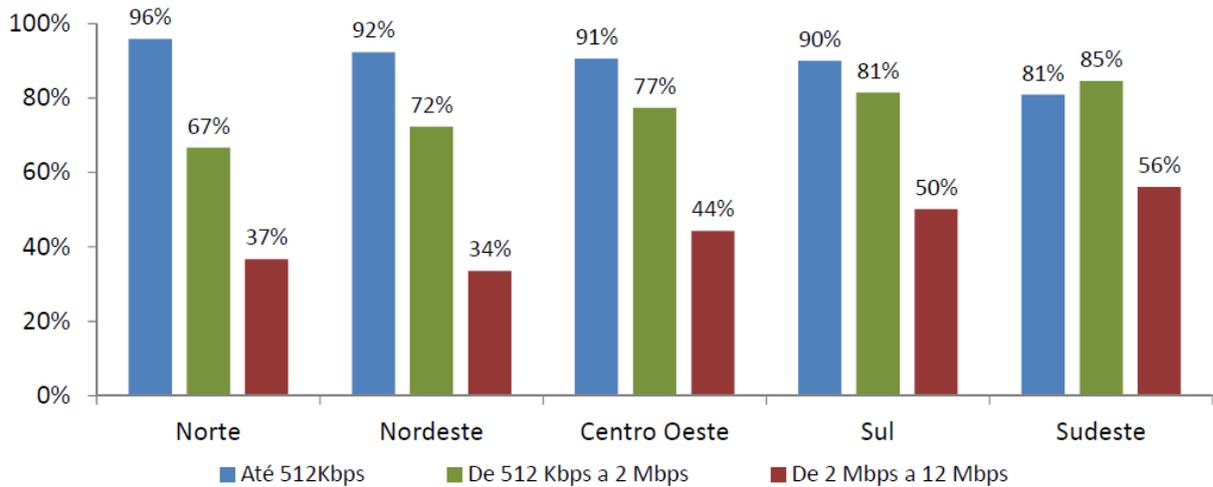
Ou seja, o acesso à internet está cada vez mais fácil e mais acessível, claro que não com a mesma qualidade em todos os lugares. Além disso no ano 2000 poucas casas tinham computadores e hoje existem casas que tem além de um computador de mesa mais um notebook, tablet ou smartfone, tudo isso proporcionando acesso à internet.

2.2 Qualidade

Falconi (1989) diz que "a qualidade de um produto ou serviço está diretamente ligada à satisfação total do consumidor". Já para Teboul (1991), a qualidade é a conformidade às especificações, a resposta ajustada à utilização que se tem em mente na hora da compra e a longo prazo, mas é também aquele algo mais de sedução e excelência, mais próximo do desejo do que da qualidade.

Com tantos equipamentos utilizando da internet, a qualidade da mesma é indispensável para o bem estar das pessoas e evolução das empresas. No nordeste 92% dos provedores de acesso ainda oferecem serviços de internet com velocidade abaixo de 512Kbps, 72% entre 512Kbps e 2Mbps e apenas 34% de 2Mbps a 12Mbps (CGI.br, 2011).

Gráfico 2 – Qualidade do Acesso à Internet em 2011



Fonte: CGI.br – Pesquisa TIC Provedores 2011

Segundo a GCI.BR (2012):

Um dos maiores problemas encontrados pelos usuários da Internet brasileira, juntamente com a falta de disponibilidade e a confiabilidade, é a discrepância entre a velocidade contratada e a velocidade que efetivamente é entregue pela operadora. Problema que é agravado pelo fato de não ser de competência do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) o monitoramento ou intervenção em empresas provedoras de acesso ou serviços Internet. Cabendo ao usuário a escolha do melhor provedor e, em caso de algum conflito, procurar órgãos de defesa do consumidor, como o Procon ou o Idec, e até mesmo recorrer à justiça comum.

De acordo com Costa (2008):

O crescente aumento da utilização desta tecnologia (internet), com voz e vídeo, acarretou um decréscimo na qualidade da transmissão de dados. Com isso, conexões Ethernet devem ser testadas para que se possa garantir que elas estão operando corretamente e no nível de desempenho necessário.

O ideal é pegar várias conexões diferentes para que possa ser realizado um benchmarking, que “é o processo de comparação entre dois ou mais sistemas através de medições. Esta avaliação permite medir o desempenho de um sistema (ou subsistema), quando realizando uma tarefa ou conjunto de tarefas bem definidas” (CECHIN, 2005).

A Anatel determinou vários parâmetros de qualidade da internet fixa e móvel em resoluções nº 574 e 575, de 28 de outubro de 2011. Por estas resoluções é possível determinar quais pontos da conexão com à internet estão abaixo do nível de qualidade imposto pela Anatel.

Dentre as variáveis destacadas pela Anatel está a velocidade de download e upload mensal e instantânea, a disponibilidade do serviço, a latência, o jitter e até as perdas de pacotes.

A qualidade da internet a cada dia que passa é um fator fundamental para os seres humanos e para a sobrevivência das empresas, por isso a necessidade de análise de dados e testes constantes da mesma, buscando sempre aderir ao que tem de melhor disponível no mercado.

2.3 Qualidade de serviço x Experiência do usuário

A qualidade de serviço (QoS), geralmente é definida pela capacidade da rede de distribuição e disponibilidade de recursos, e não em termos de satisfação para o usuário final. Segundo Stas Khirman e Peter Henriksen, a medição da qualidade de um serviço está intimamente relacionada com a qualidade da experiência (QoE) do usuário final.

A satisfação do cliente é de suma importância para determinar que a aquisição do serviço foi um bom negócio para ele, sendo assim pode-se tirar diversas informações para mais tarde serem comparadas com os dados colhidos na prática.

A qualidade de experiência do usuário final pode ser medida através de entrevistas e questionários extremamente ligados ao serviço contratado, para assim obter os melhores resultados.

Segundo Moreira (1996), para medir a qualidade em serviços, primeiro é necessário identificar as características que um serviço deve apresentar para satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes, e estas medidas de desempenho devem apresentar características como: confiabilidade, validade, relevância e consistência.

Segundo citações da GAV (Grupo de Engenharia e Análise de Valor), Grönroos (1995, p. 89) defende que a qualidade em serviços deve ser “aquilo que os clientes percebem”. Parasuraman et al. (1988) afirmam que a qualidade percebida do serviço é um resultado da comparação das percepções com as expectativas do cliente. A qualidade percebida está relacionada com nível de satisfação do cliente, logo a satisfação do consumidor é função do desempenho percebido e das expectativas (Kotler, 1998). Slack et al. (1997) apresentam três possibilidades nas relações entre expectativas e percepções dos clientes:

- Expectativas < Percepções: a qualidade percebida é boa.
- Expectativas = Percepções: a qualidade percebida é aceitável.
- Expectativas > Percepções: a qualidade percebida é pobre.

Tendo como base as citações do parágrafo anterior, se pode dizer que a qualidade de um serviço está muito ligada a satisfação dos clientes, e mesmo nos dias atuais podemos utilizar cada um destes conceitos para definir “qualidade” para qualquer tipo de serviço, incluindo o de internet.

Com certeza o comparativo entre os dados da QoS e QoE irá mostrar o porquê de uma possível insatisfação do cliente com o serviço contratado, além de reforçar a qualidade e veracidade dos dados coletados.

2.4 Acordo de Nível de Serviço (SLA)

Segundo Overby (2006), “um acordo de nível de serviço (Service Level Agreement - SLA) é um contrato entre um fornecedor de serviços de TI e um cliente, especificando, em geral em termos mensuráveis, quais serviços o fornecedor vai prestar”. Já Lima (2008), define SLA como sendo “um acordo, um contrato que é definido em cima daquilo que você, como

prestador do serviço, tem condições de cumprir e, por outro lado, atende as necessidades de quem é o cliente do serviço”.

Um SLA deve deixar bem claro qual o serviço que está sendo objeto deste acordo, e incluir também as exclusões, que são as situações em que o acordo de nível de serviço não se aplica (CHIARI, 2013).

Chiari (2013) define também todos os pontos a serem destacados em um SLA, como qual serviço que está sendo objeto deste acordo, quando ele deve ser fornecido, em qual quantidade e desempenho o serviço será entregue, e como será o suporte e as responsabilidades do prestador do serviço.

Sendo assim, um SLA de um provedor de internet deverá conter informações sobre todos os parâmetro de qualidades oferecidos pelo prestador de serviço, como disponibilidade, prazo de entrega do serviço e de soluções de problemas, latência, velocidade, jitter, entre outros.

Por fim, um SLA deverá atender tanto as necessidades do cliente como as do prestador de serviço, para assim evitar desentendimentos no futuro.

2.5 Internet via Rádio

Uma das conexões analisadas nesta pesquisa é a ‘Oxente.net’ que possui velocidade de download e upload igual a 10Mbps.

O funcionamento da internet via rádio é simples de entender. É tudo feito por torres que transmitem o sinal e antenas que recebem, além de outros aparelhos, como o modem, que torna possível a conexão à rede mundial de computador. Normalmente o provedor de internet tem várias torres espalhadas pela cidade para que assim possa atender a maioria da população. Na residência do cliente é instalada uma antena alinhada com alguma torre de transmissão, sendo de extrema importância que não exista nenhum obstáculo entre elas. O sinal que é recebido pela antena passa por um cabo e é enviado ao modem, ele último irá enviar o sinal de internet para a placa de rede do computador, podendo assim o usuário utilizar a internet (SCHUNCKE, 2013).

2.6 Internet via Telefonia Móvel (EDGE)

Como internet móvel, foi analisada nesta pesquisa a conexão ‘EDGE da Claro’ que possui velocidade 35.2 a 236.8Kbps para download e de 8.8 a 59.2Kbps para upload.

A EDGE, sigla para Enhanced Data Rates for GSM Evolution (algo como "Transferência de Dados Melhorada para a Evolução do GSM"), tem como base a tecnologia GSM, mas se mostra mais sofisticado que o padrão GPRS. As características do EDGE são bastante parecidas com as especificações do GPRS, mas o padrão utiliza um esquema de modulação mais avançado e novos tipos de codificação de canal, fazendo com que as taxas de transferência de dados aumentem consideravelmente: a velocidade máxima teórica da tecnologia é de 473,6 Kb/s, embora dificilmente ultrapasse 384 Kb/s. Há quem considere a tecnologia EDGE como parte da categoria 3G por causa de seu surgimento tardio. No entanto, como o padrão não é oficialmente reconhecido como tal, não raramente o EDGE é referenciado como sendo uma tecnologia "2,75G" (ALECRIM, 2012).

2.7 Internet via Telefonia Fixa (ADSL)

Como internet via telefonia fixa, esta pesquisa possui as conexões ‘OI Velox de 2Mbps e 300Kbps’ e um ‘Circuito Dedicado OI de 4Mbps’.

O link de internet chega por meio de fibras ópticas em uma central da OI e depois é distribuído pelos fios de telefones até chegar à casa dos clientes, onde existe um Modem ADSL para capturar o sinal de internet e transmitir para o computador.

A tecnologia ADSL, Assymmetric Digital Subscriber Line (algo como "Linha Digital Assimétrica para Assinante"), é bastante popular porque aproveita a infraestrutura da telefonia fixa, permitindo conexões velozes a preços relativamente baixos. Se mostra como uma alternativa viável porque também utiliza a infraestrutura da telefonia convencional, mas o faz sem deixar a linha ocupada. Além disso, o padrão é capaz de oferecer velocidades de transferência de dados altas e a sua tarifação é feita de maneira distinta das chamadas telefônicas (ALECRIM, 2012).

2.8 Bit x Byte

Os computadores trabalham com duas unidades básicas: o bit e o byte. O bit é a menor unidade de informação, portanto, não há nada menor que ele. O byte, por outro lado, é a junção de oito bits (Tecmundo, 2013).

Hoje estamos habituados a utilizar o “byte” como unidade de medida dentro da informática, por exemplo: Pen Drive de 4GB (gigabyte), HD de 500GB, Memória de 512MB (megabyte), Arquivo de 30KB (kilobyte), etc. O problema está na unidade de medida utilizada pelos provedores de acesso à internet, onde eles utilizam o “bit” e fazem com que os clientes fiquem confusos quanto a velocidade contratada.

Os provedores geralmente utilizam o termo “MEGA” e não “megabyte” ou “megabit” para definir a velocidade da conexão. Se eles oferecem uma velocidade de download de ‘10 megas’, o cliente na maioria dos casos acha que irá receber um valor de 10MB(megabytes), quando na verdade é apenas 10Mb(megabits).

Este valor de ‘10 megabits’ é igual a ‘1,25 megabyte’, basta dividir o valor de 10Mb por 8 e será encontrado a velocidade de download em MB (megabyte). Isso confunde a cabeça dos consumidores que acreditam que as conexões são em megabytes, mas, na verdade, as velocidades contratadas são oito vezes menores, justamente porque o megabit é oito vezes menor do que o megabyte (Tecmundo, 2013).

2.9 Parâmetros

A Anatel determinou nas resoluções 574 e 575 de 28 de outubro de 2011, vários parâmetros de qualidade para a internet fixa e móvel do Brasil. Para esta pesquisa foram utilizados os parâmetros de velocidade média (download e upload), velocidade instantânea (download e upload), disponibilidade da internet fixa e móvel, perda de pacotes, latência e jitter.

Para as medições da velocidade média a Anatel exige pelo menos 60% da velocidade total contratada, sendo que esta velocidade deve ser obtida através de uma média de todos os testes realizados durante o mês. Já a velocidade instantânea é o valor obtido em um único teste, e deve ser de pelo menos 20% do contratado. Apesar deste valor ser muito baixo, pode

ser considerado uma evolução, sendo que antes desta resolução os provedores não garantiam 10% da velocidade contratada mensalmente.

A Anatel determina valores diferentes para a disponibilidade da internet fixa e móvel, onde a fixa deve estar disponível para o cliente pelo menos 99% do tempo mensal e a móvel 98%.

A perda de pacotes ocorre quando uma certa quantidade de dados se perde durante uma transmissão. Esta perda segundo a Anatel, deve ser no máximo 2% do volume de dados enviados durante o período de maior tráfego, sendo que do total dos testes, não poderá ter menos de 85% deles inferior ou igual a 2% de perda.

A latência e o jitter estão ligeiramente ligados, sendo que a latência é o tempo necessário para uma informação chegar a algum destino e retornar do mesmo e o jitter é a variação do atraso de transmissão dos dados, ou seja, é a diferença existente entre a maior latência e a menor obtida durante a realização de uma única medição. A latência, também conhecida como “ping” deve ser, segundo a Anatel, de no máximo 80ms e o jitter de no máximo 50ms.

Qualquer um destes parâmetros destacados, quando fora dos padrões de qualidade, irão causar vários problemas quanto a utilização da internet, como lentidão ao abrir páginas, pausas ao assistir vídeos, conversas por voz sendo cortadas, quedas de conexão, etc.

3 METODOLOGIA

Método pode ser definido como “o caminho ou maneira para chegar a determinado fim ou objetivo” (RICHARDSON, 1999, p. 2). Então metodologia seria o estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para se fazer a pesquisa científica, os quais respondem como fazê-la de forma eficiente.

Segundo Cervo, Bervian e Silva (2007), “a pesquisa é uma atividade para a investigação de problemas teóricos ou práticos por meio do emprego de processos científicos”.

Nesta seção serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar os objetivos principais da pesquisa.

3.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como sendo um estudo de caso aprofundado na Paraty Atacado e Distribuidora LTDA de Floreta/PE com o intuito de medir o nível de qualidade da internet oferecida pelos provedores instalados na empresa em questão.

3.2 Instrumento de Coleta de Dados

A coleta dos dados foram feitas a partir de instrumentos bibliográficos, questionários e de sistemas web utilizados para medir a qualidade do serviço de internet oferecido.

A abordagem metodológica utilizada para a coleta e análise dos dados foi quantitativa. Na realização das análises utilizou-se como ferramenta de apoio o software Microsoft Excel para a criação/tabulação da base de dados e construção dos gráficos referentes aos dados coletados.

Os medidores selecionados para a pesquisa foram os seguintes:

- SIMET (simet.nic.br): utilizado nos testes de download, upload, latência e jitter;

- Brasil Banda Larga (www.brasilbandalarga.com.br): utilizado nos testes de download, upload, perda de pacotes, latência e jitter;
- Speedtest COPEL (speedtest.copel.net): utilizado nos testes de download, upload e latência;
- Speedtest.net (www.speedtest.net): utilizado nos testes de download, upload e latência;

3.3 Procedimentos de coleta e análise dos dados

Os dados foram coletados e analisados através da realização de questionários de múltipla escolha com caráter quantitativo dirigidos a usuários que mantêm contato diariamente com os serviços destacados nesta pesquisa, também foram realizadas medições de conexão à internet e pesquisas bibliográficas, através de livros, artigos, internet, etc.

Foram aplicados dois questionários para coleta e análise dos dados de acordo com a realidade da empresa e baseados na bibliografia pesquisada, dois para cada serviço de internet disponível, a fim de destacar pontos que posteriormente possam ser comparados com as medições realizadas. O público alvo foram os próprios funcionários da empresa, sendo selecionados apenas aqueles que utilizam o serviço abordado em cada um dos questionários. Foram aplicados 10 questionários superficiais e 10 mais aprofundados para cada uma das 5 conexões de internet existentes na empresa, obtendo um total de 100 entrevistas realizadas.

Algumas perguntas existentes nos questionário eram destinadas mais ao funcionário que contratou o serviço na empresa, assim foi inserido na resposta uma opção “não sei” para que os entrevistados assinalem no caso de não ter acesso a tal informação.

As medições foram feitas a partir de sistemas disponíveis na internet, em que foram selecionados inicialmente um total de 10 medidores por meio de pesquisas e comentários a respeito do nível de confiabilidade dos dados apresentados pelos mesmos. Foram realizados vários testes com cada um deles e por fim um comparativo entre os resultados apresentados, selecionando então um total de 4 medidores que se mostraram mais confiáveis para a análise dos provedores.

Dos quatro medidores selecionados, dois deles são bem conceituados e são indicados pela Anatel como instrumentos de medição da qualidade do acesso à internet, que são os medidores SIMET e Brasil Banda Larga.

O medidor SIMET apresentou problemas que estavam impossibilitando o início das medições, mas que foram solucionados por meio da liberação de algumas portas de comunicação que estavam sendo barradas pelo firewall da empresa. Segundo o site do medidor, para o bom funcionamento do mesmo é necessário a liberação das portas: 80, 123, 15000, 16000, 15010, 15020, 15030, 17000, 42429, 52424 e 52423.

Com os medidores selecionados e todos os problemas sanados, se deu início aos testes diários das conexões disponíveis na empresa, essas medições ocorreram de segunda à sexta, três vezes ao dia por volta das 7:30h, 13:00h e 18:00h com duração de 30 dias, iniciando em 09/05/2013 e finalizando em 07/06/2013, onde os dados eram coletados e incluídos em uma planilha diariamente.

Os dados foram todos coletados se utilizando de um único notebook durante todo o período dos testes, sendo a conexão móvel da claro com a ajuda de um modem USB, equipamento utilizado para efetuar a conexão de internet que utiliza chips de telefonia móvel, e as demais conexões via cabo de rede.

Foi criada uma tabela para preenchimento de dados referentes a indisponibilidade das conexões, com data e horário das quedas, bem como o seu retorno. Esses dados foram preenchidos com base nas anotações referentes as quedas de internet que foram feitas pelos usuários de cada conexão durante o período dos testes.

Os dados referentes às medições foram analisados mediante valores de qualidade determinados pela Anatel em resoluções 574/2011 e 575/2011 para banda larga fixa e móvel. Segue abaixo quadro com todas as grandezas que deverão ser abordadas nesta pesquisa e os seus respectivos critérios para aprovação.

Quadro 1: Parâmetros de Qualidade

Grandeza	Critério
Velocidade média (Download e Upload)	Mínimo de 60% da velocidade contratada
Velocidade instantânea (Download e Upload)	Mínimo de 20% do velocidade contratada
Disponibilidade internet fixa	Maior ou igual 99% por mês
Disponibilidade internet móvel	Maior ou igual 98% por mês
Perda de Pacotes	Máximo de 2% do volume de dados enviados durante o período de maior tráfego. Sendo que do total dos testes, não poderá ter menos de 85% inferior ou igual a 2%.
Latência	Valor máximo de 80 milissegundos
Jitter	Variação máxima de 50 milissegundos

Fonte: Anatel

3.4 Limitações da Pesquisa

Dadas às características da pesquisa, constituem-se em limitações aspectos referentes a falta de instrumentos profissionais de medições para uma maior precisão nos resultados.

Por se tratar de um estudo de caso, os resultados se limitam apenas a Paraty Atacado e Distribuidora LTDA e ao município de Floresta/PE. Sendo assim os resultados não podem ser generalizados para aos demais municípios do Brasil.

Pelo mesmo motivo do parágrafo anterior, não foi possível tratar de todos os provedores existentes no município, mas pode-se dizer que foi abordado cerca de 65% deles na pesquisa.

Como último ponto de limitação desta pesquisa é o fato de não possui dados referentes aos custos de cada conexão abordada, em que a empresa preferiu não revelar estes valores, sendo realizada apenas uma pergunta nos questionários a fim de saber o nível de satisfação da empresa quanto ao custo/benefício de cada conexão.

4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção serão abordados todas as coletas e análises referentes aos questionários aplicados e as medições realizadas.

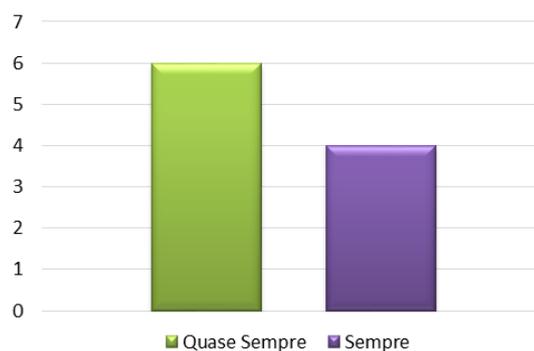
4.1 Questionários

Este item trata da análise dos principais dados coletados a partir da aplicação dos questionários aos funcionários da empresa Paraty Atacado e Distribuidora LTDA.

4.1.1 Circuito Dedicado OI (4Mbps)

Notou-se uma grande aceitação por parte dos usuários quando foi perguntado se o serviço prestado pelo provedor de internet supre as necessidades da empresa.

Gráfico 3 – Aceitação da conexão Circuito Dedicado OI



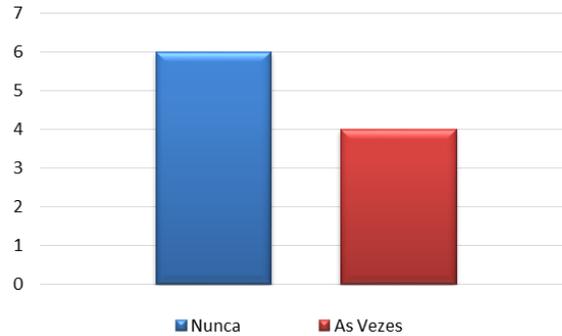
Fonte: Elaborado pelo autor

Aqui 40% das pessoas entrevistadas admitiram que o serviço sempre supre as necessidades da empresa e as outras 60% acham que falta alguma coisa ainda para a sua total aceitação. Isso dá indícios de que o provedor poderá mostrar uma ótima qualidade no serviço de internet prestado.

Também quando se pediu para avaliar o serviço oferecido pelo provedor em questão, 70% respondeu que ele é ótimo e 30% que é bom.

Para reforçar as informações citadas nos parágrafos anteriores, é importante observar também os gráficos 4 e 5. Eles mostram como os usuários veem o comportamento desta conexão no uso diário, levando em consideração sua velocidade e possíveis quedas.

Gráfico 4 - Variações de velocidade ou lentidão do Circuito Dedicado OI.
A conexão de Internet apresenta variações de velocidade ou lentidão?



Fonte: Elaborado pelo autor

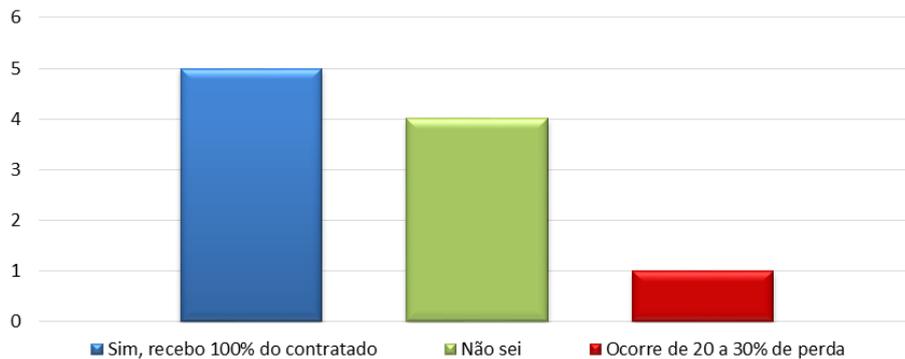
Gráfico 5 – Quedas da conexão no Circuito Dedicado OI.
Ocorrem quedas do serviço de conexão à Internet?



Fonte: Elaborado pelo autor

A velocidade contratada a este provedor é de 4Mbps tanto para download como para upload, e é a principal conexão utilizada nos setores da empresa.

Gráfico 6 – Velocidade Contratada X Recebida, Circuito Dedicado OI.
A velocidade que foi contratada ao provedor de internet é realmente a mesma recebida pela sua empresa?



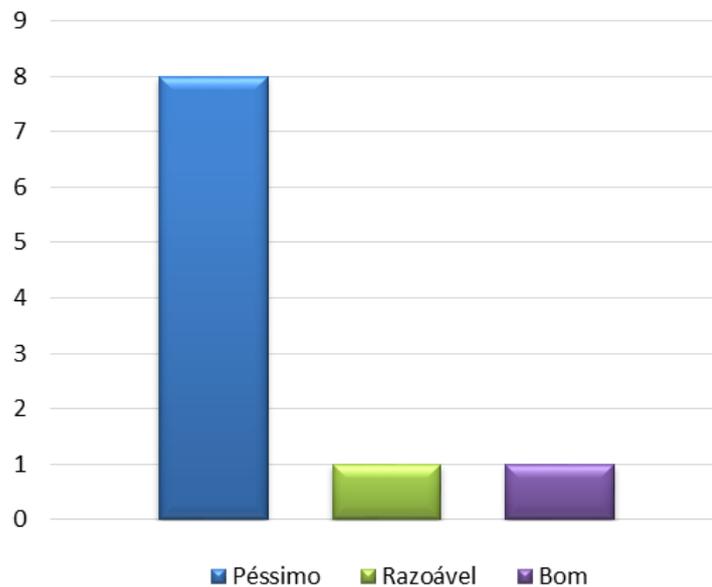
Fonte: Elaborado pelo autor

No gráfico 6 apenas 10% dos entrevistados responderam que ocorre de 20 a 30% de perda na velocidade recebida em comparação com a contratada. A maioria, 50%, afirmaram que recebem 100% do que foi contratado e os outros 40% não souberam responder a esta pergunta. Mesmo com alguns entrevistados afirmando que ocorre até 30% de perda da velocidade contratada, em comparação com os parâmetros da Anatel que é de receber pelo menos 60% da velocidade média contratada, esta conexão está de acordo.

4.1.2 Claro EDGE (Até 236,8Kbps)

Ao contrário do Circuito Dedicado OI, quase todos os entrevistados avaliaram o serviço de internet oferecido pela conexão Claro EDGE como “péssimo”, alcançando um total de 80% dos entrevistados, onde apenas 10% respondeu que ele é “razoável” e 10% que é “bom”.

Gráfico 7 – Avaliação geral da qualidade do serviço de internet oferecido, Claro EDGE.



Fonte: Elaborado pelo autor

Isso transmitiu uma insatisfação enorme quanto a qualidade do acesso à internet recebido por esta conexão. Para evidenciar ainda mais esta informação, segue abaixo os gráficos 8 e 9.

Gráfico 8 - Variações de velocidade ou lentidão da Claro EDGE.

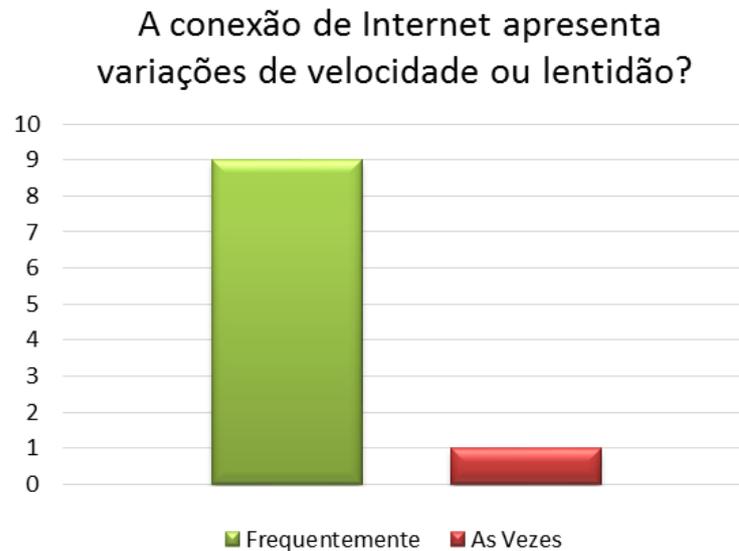
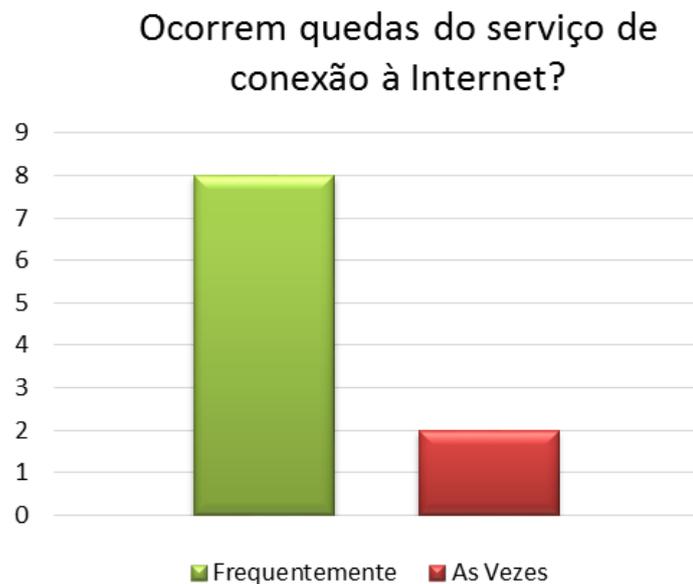


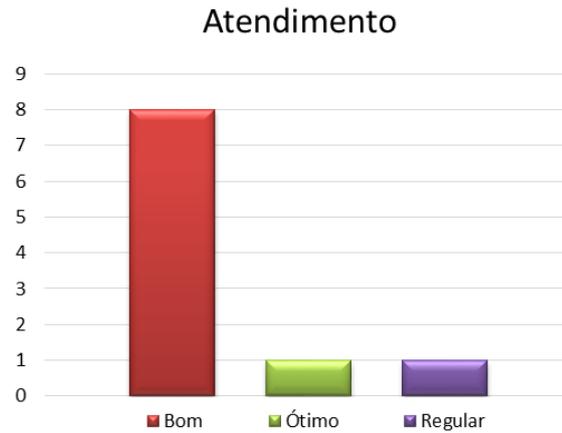
Gráfico 9 – Quedas da conexão na Claro EDGE.



Em um segundo questionário apresentado, foi perguntado novamente que nota eles atribuíam para esta conexão de internet, mas separando as suas opiniões em algumas variáveis como: atendimento, qualidade, custo/benefício e disponibilidade.

No quesito atendimento, esta conexão se mostrou até bem, como mostra o gráfico abaixo:

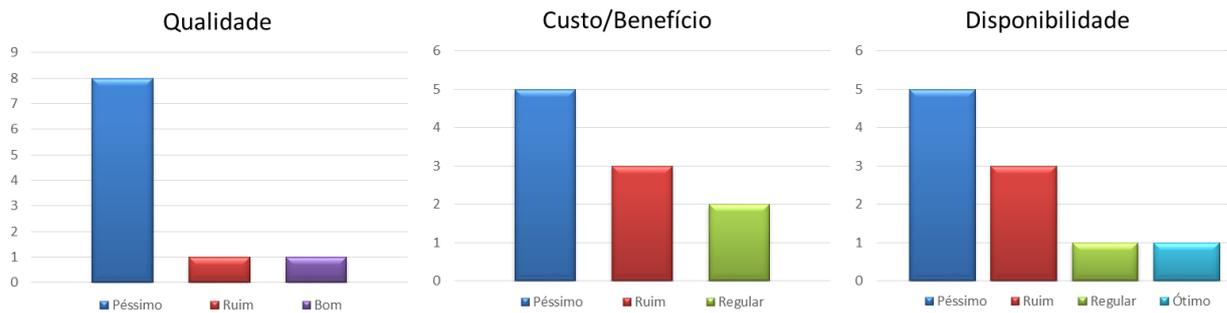
Gráfico 10 – Atendimento, Claro EDGE.



Fonte: Elaborado pelo autor

Já nas demais questões, houve muita insatisfação de acordo com as respostas apresentadas:

Gráfico 11 – Qualidade, Custo/Benefício e Disponibilidade, Claro EDGE.



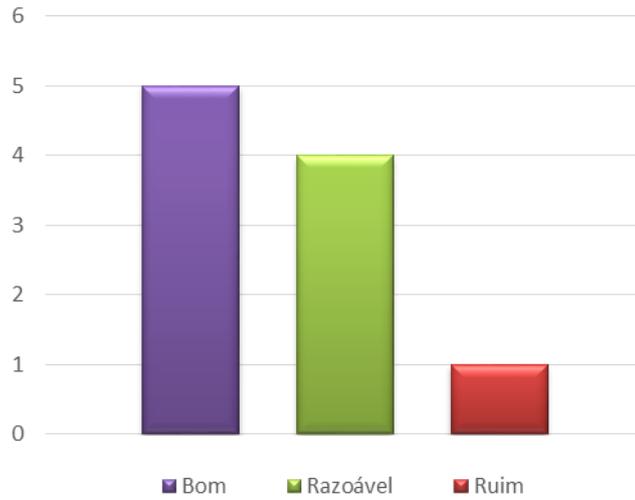
Fonte: Elaborado pelo autor

A velocidade oferecida não é muito boa, que segundo o provedor é de 35.2 a 236.8Kbps para download e de 8.8 a 59.2Kbps para upload, mas não quer dizer que não possa existir qualidade no serviço.

4.1.3 OI Velox (2Mbps)

A qualidade do serviço desta conexão de acordo com as respostas dos entrevistados se mostrou de regular a boa, onde 50% dos entrevistados considerou ela como boa, 40% razoável e apenas 10% ruim.

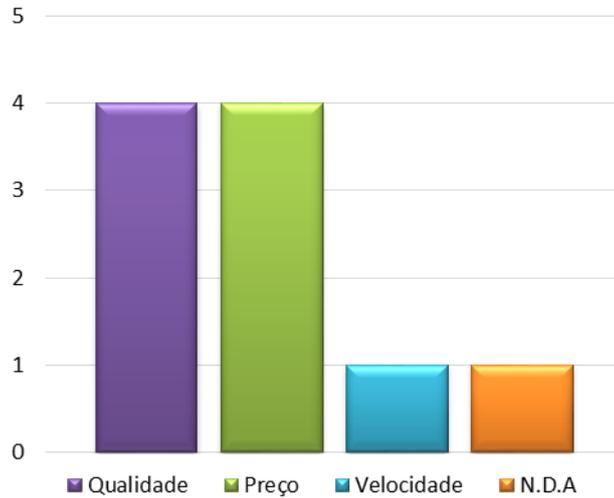
Gráfico 12 – Avaliação geral da qualidade do serviço de internet oferecido, OI Velox 2Mbps.



Fonte: Elaborado pelo autor

Quando foi perguntado sobre o que mais influenciou a empresa na contratação deste provedor, os entrevistados ficaram com as opiniões divididas entre “Preço” e “Qualidade”, sendo 40% das repostas para cada uma. Outros 10% não souberam responder e os 10% restantes optaram por “Velocidade”.

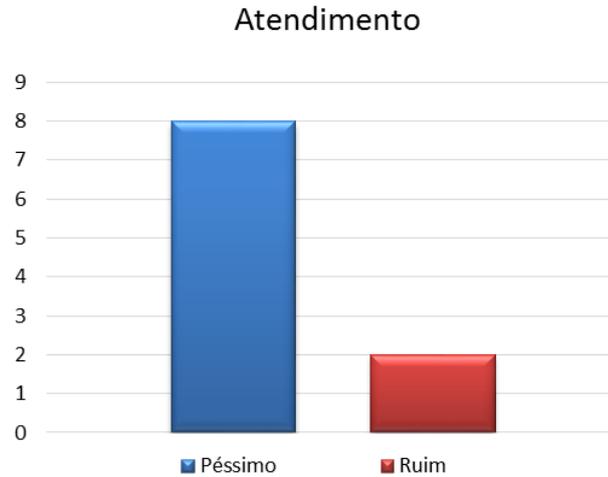
Gráfico 13 – Influencia na contratação do provedor OI Velox 2Mbps.



Fonte: Elaborado pelo autor

A não escolha pelo atendimento se mostrou ainda mais forte quando foi solicitado uma nota de avaliação para o mesmo. Onde 80% dos entrevistados apontaram como péssimo o atendimento deste provedor e outros 20% como ruim.

Gráfico 14 – Nota para o atendimento, OI Velox 2Mbps.

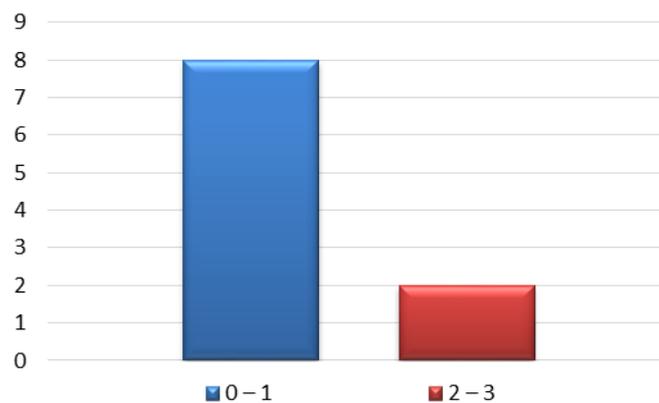


Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.4 OI Velox (300Kbps)

Apesar da pouca velocidade oferecida por esta conexão, quando se foi perguntado uma média de quantas vezes por mês o serviço é interrompido, 80% dos entrevistados responderam “0 ou 1 vez”, e apenas 20% de “2 a 3 vezes”.

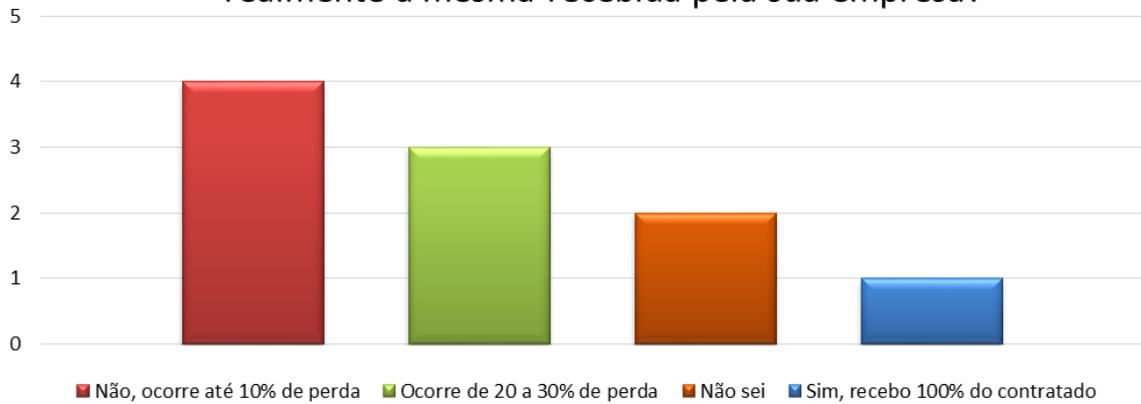
Gráfico 15 – Média de interrupção do serviço de internet durante um mês, OI Velox 300Kbps.



Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico 16 mostra como é a visão dos entrevistados a respeito da velocidade contratada em comparação a recebida, onde o máximo de perda constatado por eles foi de 20 a 30%, valores aceitáveis pela Anatel.

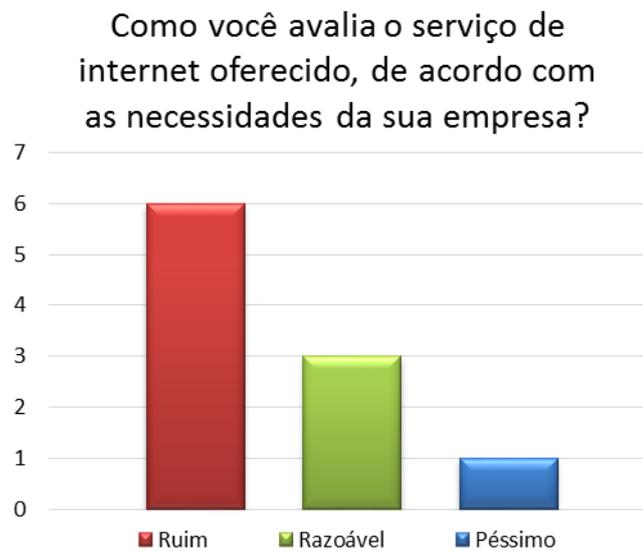
Gráfico 16 – Velocidade Contratada X Recebida, OI Velox 300Kbps.
A velocidade que foi contratada ao provedor de internet é realmente a mesma recebida pela sua empresa?



Fonte: Elaborado pelo autor

Mesmo assim, para eles a pouca velocidade oferecida não supre as necessidades da empresa, em que 60% consideram no geral a conexão ruim, 30% razoável e 10% péssimo.

Gráfico 17 – Avaliação geral da qualidade do serviço de internet oferecido, OI Velox 300Kbps.

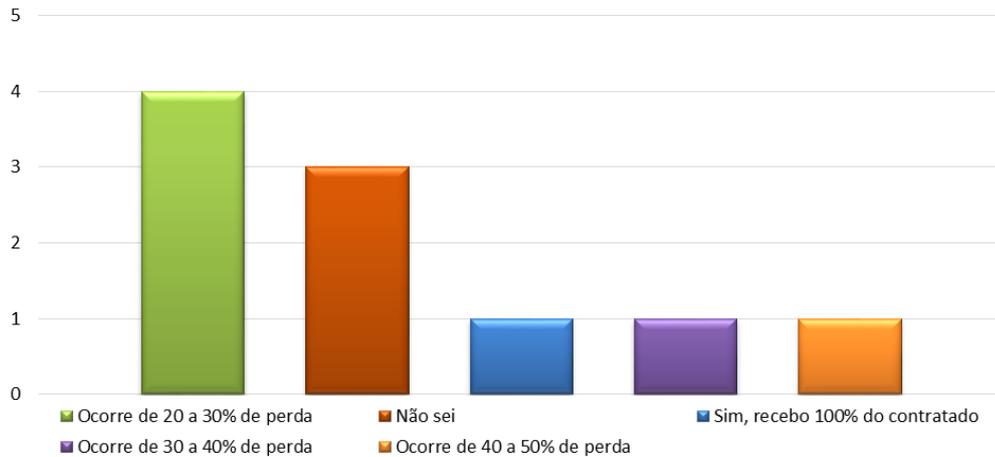


Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.5 Oxente.net (10Mbps)

Este provedor possui 10Mbps de velocidade, tanto para download como para upload, mas segundo entrevistados não cumprem com tudo isso que é prometido no contrato.

Gráfico 18 – Velocidade Contratada X Recebida, Oxente.net.
 A velocidade que foi contratada ao provedor de internet é realmente a mesma recebida pela sua empresa?

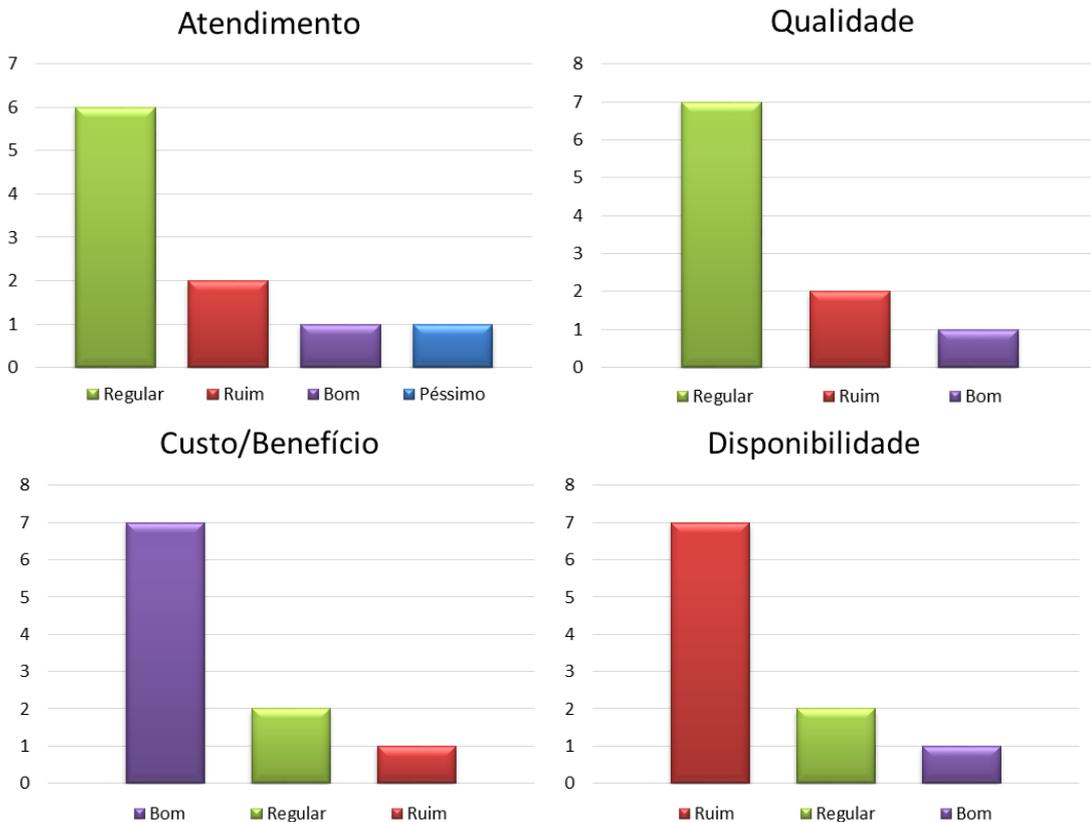


Fonte: Elaborado pelo autor

Nota-se que há uma grande quantidade de entrevistados informando que há perda da velocidade contratada, chegando a existir resposta que chegam a 50% de perda, valor este que segundo a Anatel foge do necessários para uma boa qualidade, que é de no mínimo 60%.

O que chamou um pouco de atenção foram as notas atribuídas para o provedor, levando em consideração o atendimento, a qualidade, o custo/benefício e a disponibilidade.

Gráfico 19 – Atendimento, Qualidade, Custo/Benefício e Disponibilidade, Oxente.net.



Fonte: Elaborado pelo autor

Aqui o atendimento, qualidade e custo/benefício foram até regular, mas no quesito disponibilidade do serviço a Oxente.net se mostrou ruim, com uma rejeição de 70% dos entrevistados.

4.2 Medições

As medições seguem parâmetros de qualidade estabelecidos pela Anatel, e que foram apresentados no quadro 1 desta pesquisa.

Segundo resoluções nº 574 e 575, de 28 de outubro de 2011, foi determinado pela Anatel alguns parâmetros de qualidade no serviço a serem seguidos pelas empresas que prestam serviço de banda larga fixa e móvel. Essa resolução entrou em vigor no dia 01 de novembro de 2012, dando aos prestadores do serviço um prazo de um ano para que se adequem as novas exigências.

Uma das exigências é a velocidade média mensal disponibilizada de pelo menos 60% da contratada, que em novembro de 2013 sobe para 70% e um ano depois para 80%.

Já a velocidade instantânea, que é a registrada ao longo do dia, deve ser de pelo menos 20% do contratado e sofrerá também uma alteração em novembro de 2013 para 30% e um ano depois para 40%. Este valor de 20% apesar de ser muito baixo, já é uma evolução, sendo que os prestadores do serviço colocavam em seus contratos apenas 10%.

Quadro 2 – Taxa de transmissão média e instantânea

Prazo	Taxa de Transmissão Média (download e upload)	Taxa de Transmissão Instantânea (download e upload)
A partir de novembro de 2012	60% da taxa de transmissão máxima contratada	20% da taxa de transmissão máxima contratada pelo usuário
A partir de novembro de 2013	70% da taxa de transmissão máxima contratada	30% da taxa de transmissão máxima contratada pelo usuário
A partir de novembro de 2014	80% da taxa de transmissão máxima contratada	40% da taxa de transmissão máxima contratada pelo usuário

Fonte: Anatel

Pelas novas regras, os prestadores do serviço também terão de cumprir requisitos mínimos de disponibilidade mensal do serviço. No caso da banda larga fixa, a internet terá de estar disponível 99% do período e para a internet móvel, o índice é de 98%.

4.2.1 Velocidade Média (Download e Upload)

Na maioria das vezes a velocidade da internet contratada não é a real oferecida, para esta análise foi considerado como valor mínimo para aprovação a média mensal de 60% do valor contratado, seguindo as novas regras da Anatel e considerando que os testes foram feitos antes de novembro de 2013.

Segue abaixo as análises realizadas em cada medidor para a velocidade média mensal de download:

Tabela 1 - Velocidade Média (Download)

Brasil Banda Larga		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	40,74	17,21%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	276,82	92,27%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1914,24	95,71%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3899,24	97,48%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	8079,09	80,79%	Aprovado
SIMET		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	41,30	17,44%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	272,23	90,74%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1907,33	95,37%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3873,64	96,84%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	7807,12	78,07%	Aprovado
Speedtest COPEL		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	45,17	19,07%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	271,97	90,66%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1903,48	95,17%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3876,67	96,92%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	7453,94	74,54%	Aprovado
Speedtest.net		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	39,39	16,64%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	279,55	93,18%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1915,30	95,77%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3934,85	98,37%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	7675,61	76,76%	Aprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

Segue abaixo as análises realizadas em cada medidor para a velocidade média mensal de upload:

Tabela 2 - Velocidade Média (Upload)

Brasil Banda Larga		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	7,86	13,28%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	119,24	74,53%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	521,82	90,59%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3894,85	97,37%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	8485,61	84,86%	Aprovado
SIMET		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	6,36	10,75%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	118,94	74,34%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	513,94	89,23%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3909,09	97,73%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	8968,79	89,69%	Aprovado
Speedtest COPEL		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	8,47	14,31%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	116,67	72,92%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	510,30	88,59%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3853,03	96,33%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	8117,42	81,17%	Aprovado
Speedtest.net		Contratado (Kbps)	Média (Kbps)	Recebido	Situação
Velocidade Média (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	7,82	13,21%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	117,73	73,58%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	515,00	89,41%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3946,82	98,67%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	8315,45	83,15%	Aprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

A conexão ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ foi a única a ser reprovada em todos os medidores que realizaram os testes, tanto no quesito download como upload.

Apesar do resultado, algumas conexões aprovadas não se saíram muito bem nos testes, a conexão ‘Oxente.net 10Mbps’ merece destaque para os testes de download, onde em quase todos os medidores recebeu valores abaixo de 80% do contratado. Já nos testes de upload, quem se destacou foi a ‘OI Velox 2Mbps’, tendo todos os resultados abaixo de 75% do upload contratado.

O melhor resultado obtido pelos testes de velocidade média de download e upload veio da conexão ‘Circuito Dedicado OI 4Mbps’, que em todos os testes sempre recebeu acima de 96% da velocidade contratada.

4.2.2 Velocidade Instantânea (Download e Upload)

Para esta análise será utilizada assim como na anterior as regras impostas pela Anatel, em que a velocidade instantânea de download e upload não podem ser menor do que 20% do contratado.

Segue abaixo as análises realizadas em cada medidor para a velocidade instantânea de download:

Tabela 3 - Velocidade Instantânea (Download)

Brasil Banda Larga		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	20	8,45%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	220	73,33%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1690	84,50%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3220	80,50%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	5060	50,60%	Aprovado
SIMET		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	19,00	8,02%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	217,00	72,33%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1780,00	89,00%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3490,00	87,25%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	5750,00	57,50%	Aprovado
Speedtest COPEL		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	20	8,45%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	160	53,33%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1720	86,00%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3140	78,50%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	3320	33,20%	Aprovado
Speedtest.net		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Download)	Claro EDGE 236,8Kbps	236,8	20,00	8,45%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	300	260,00	86,67%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	2000	1750,00	87,50%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3840,00	96,00%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	4500,00	45,00%	Aprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

Segue abaixo as análises realizadas em cada medidor para a velocidade instantânea de upload:

Tabela 4 - Velocidade Instantânea (Upload)

Brasil Banda Larga		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	1	1,69%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	90	56,25%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	420	72,92%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	2860	71,50%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	5030	50,30%	Aprovado
SIMET		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	3,00	5,07%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	99,00	61,88%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	410,00	71,18%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3620,00	90,50%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	6900,00	69,00%	Aprovado
Speedtest COPEL		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	2	3,38%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	80	50,00%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	390	67,71%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	2860	71,50%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	4360	43,60%	Aprovado
Speedtest.net		Contratado (Kbps)	Menor Valor (Kbps)	Recebido Menor	Situação
Velocidade Instantânea (Upload)	Claro EDGE 236,8Kbps	59,2	1	1,69%	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	160	90	56,25%	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	576	440	76,39%	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4000	3890	97,25%	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	10000	6210	62,10%	Aprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

Assim como na análise anterior, a conexão ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ foi a única a ser reprovada em todos os medidores que realizaram os testes, tanto no quesito download como upload, obtendo resultados muito abaixo de 20%.

A ‘Oxente.net 10Mbps’ também não se mostrou muito satisfatória, apesar da aprovação, houve momentos em que ela chegou a atingir apenas 33,20% do download contratado e 43,60% do upload. Valores aceitáveis pela Anatel, mas contestáveis pelas empresas.

4.2.3 Disponibilidade

Disponibilidade é o tempo total em que um serviço encontra-se em funcionamento. De acordo com as normas da Anatel, a internet terá de estar disponível 99% do período para a banda larga fixa e 98% para a internet móvel.

Durante os testes foi identificado indisponibilidade do serviço em apenas três conexões:

Tabela 5 – Período de Quedas

Análise - Período de Quedas				
Conexão	Início	Fim	Tempo sem Serviço	Total
OI Velox 300Kbps	20/05/2013 08:26	20/05/2013 09:02	00:36:00	01:51:00
	30/05/2013 14:35	30/05/2013 15:50	01:15:00	
OI Velox 2Mbps	20/05/2013 08:26	20/05/2013 09:02	00:36:00	01:51:00
	30/05/2013 14:35	30/05/2013 15:50	01:15:00	
Oxente.net 10Mbps	13/05/2013 15:11	13/05/2013 17:22	02:11:00	05:22:00
	16/05/2013 16:00	16/05/2013 16:44	00:44:00	
	05/06/2013 09:07	05/06/2013 11:34	02:27:00	

Fonte: Elaborado pelo autor

Apesar de não ter havido queda do serviço ‘Claro EDGE 236,8Kbps’, foi identificado bastante dificuldade para se conectar ao mesmo. Na maioria das vezes foram preciso até três tentativas para se conectar, mas depois de conectado não ocorreu nenhuma queda.

Todos os serviços passaram por este teste sem muitos problemas, sendo que todas as conexões fixas tiveram disponibilidade superior a 99% e a ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ que é móvel ficou 100% disponível durante todo o período de testes.

Tabela 6 – Disponibilidade

Análise - Disponibilidade					
Conexão	Horas Mensais	Tempo sem Serviço	Disp. (Tempo)	Disp. (%)	Situação
Claro EDGE 236,8Kbps	720:00:00	00:00:00	720:00:00	100,00%	Aprovado
OI Velox 300Kbps	720:00:00	01:51:00	718:09:00	99,74%	Aprovado
OI Velox 2Mbps	720:00:00	01:51:00	718:09:00	99,74%	Aprovado
Circuito Ded. OI 4Mbps	720:00:00	00:00:00	720:00:00	100,00%	Aprovado
Oxente.net 10Mbps	720:00:00	05:22:00	714:38:00	99,25%	Aprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2.4 Perda de Pacotes

É a perda de uma certa quantidade de dados durante uma transmissão. Para a Anatel, a prestadora deve garantir que a percentagem de pacotes descartados durante o período de maior tráfego seja de até dois por cento em, no mínimo: I - oitenta e cinco por cento dos casos, nos doze primeiros meses de exigibilidade das metas, que é de novembro de 2012 a novembro de 2013; II - noventa por cento dos casos, nos doze meses seguintes; e III - noventa e cinco por cento dos casos, a partir do término do período estabelecido no item II.

O Período de Maior Tráfego - PMT: é o intervalo de tempo ao longo do dia, em que ocorrem os maiores interesses no estabelecimento de conexões de dados por parte dos usuários. Para efeito de aferição dos indicadores de qualidade, caso não haja disposição contrária quando da divulgação do Calendário Anual pela Anatel, o PMT é o período das 10h00 às 22h00 (Resolução nº 575 de 28/10/2011 / ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações).

Assim sendo, para as medições foi considerado a percentagem para aprovação de pelo menos 85% dos testes realizados que tenham perda de pacotes menor ou igual a 2%. Para esta análise não foi considerada as medições realizadas no período da manhã, que iniciava por volta das 07h30, sendo que o PMT determinado pela Anatel vai das 10h00 às 22h00, abrangendo apenas o segundo e terceiro teste que ocorreram por volta das 13h00 e 18h00.

Tabela 7 – Perda de Pacotes

Perda de Pacotes						
Brasil Banda Larga	Média (%)	Qtd. Perda > 2%	Qtd. Perda ≤ 2%	Total	% ≤ 2%	Situação
Claro EDGE 236,8Kbps	55,49	44	0	44	0,00%	Reprovado
OI Velox 300Kbps	7,18	37	7	44	15,91%	Reprovado
OI Velox 2Mbps	1,29	11	33	44	75,00%	Reprovado
Circuito Ded. OI 4Mbps	0,59	4	40	44	90,91%	Aprovado
Oxente.net 10Mbps	10,30	43	1	44	2,27%	Reprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados referentes a perda de pacotes só foram possíveis para coleta através do medidor da Brasil Banda Larga, que foi o único a exibi-los em seus testes. Aqui apenas passou pelo teste o serviço ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’. Mesmo a ‘OI Velox 2Mbps’ obtendo uma média de perda de pacotes de apenas 1,29% foi reprovada, pois teria que ter em seus resultados pelo menos 85% das perdas com valores iguais ou inferiores a 2%.

4.2.5 Latência

A latência mede o tempo necessário para uma informação chegar a algum destino e retornar do mesmo. É também conhecida como “Ping” e aumenta de acordo com a distância e a qualidade do caminho que precisa ser percorrido e também pode ser influenciada caso a infraestrutura da operadora esteja congestionada. Quanto menor o tempo de resposta, melhor a qualidade.

Dessa forma poderá ocorrer diferentes resultados nos testes de latência, já que os medidores possuem servidores localizados em locais diferentes. A análise foi realizada pegando a média geral de todas as medições e comparando-as com o valor máximo da latência estabelecido pela Anatel, que é de 80 milissegundos. Segue abaixo os resultados obtidos em cada um dos medidores trabalhados:

Tabela 8 – Latência

Brasil Banda Larga		Média (ms)	Situação
Latência	Claro EDGE 236,8Kbps	1024,89	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	136,92	Reprovado
	OI Velox 2Mbps	104,54	Reprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	87,58	Reprovado
	Oxente.net 10Mbps	114,87	Reprovado
SIMET		Média (ms)	Nota
Latência	Claro EDGE 236,8Kbps	1017,41	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	86,65	Reprovado
	OI Velox 2Mbps	83,71	Reprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	65,08	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	81,62	Reprovado
Speedtest COPEL		Média (ms)	Nota
Latência	Claro EDGE 236,8Kbps	994,12	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	147,11	Reprovado
	OI Velox 2Mbps	83,24	Reprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	84,11	Reprovado
	Oxente.net 10Mbps	141,80	Reprovado
Speedtest.net		Média (ms)	Nota
Latência	Claro EDGE 236,8Kbps	1018,74	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	129,05	Reprovado
	OI Velox 2Mbps	77,97	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	96,32	Reprovado
	Oxente.net 10Mbps	123,24	Reprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

A conexão ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ merece destaque para os resultados em todos os medidores, com uma média de latência sempre acima de 990ms. As conexões regulares nestes quesito foram a ‘OI Velox 300Kbps’ e a ‘Oxente.net 10Mbps’, com resultados sempre variando entre 81 e 147ms, e as únicas conexões que receberam pelo menos uma aprovação neste quesito foram a ‘OI Velox 2Mbps’ e a ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’, que obtiveram os melhores resultados com valores quase sempre abaixo de 100ms.

4.2.6 Jitter

O jitter consiste na variação do atraso de transmissão dos dados, ou seja, é a diferença existente entre a maior latência e a menor obtida durante a realização de uma única medição. A Anatel estabeleceu uma variação máxima de 50 milissegundos para o jitter.

Os dados sobre o jitter só puderam ser coletados por meio dos medidores da ‘Brasil Banda Larga’ e do ‘SIMET’, que foram os únicos a disponibilizarem este tipo de resultado em seus testes. Segue abaixo os resultados das medições:

Tabela 9 – Jitter

Brasil Banda Larga		Média (ms)	Situação
Jitter	Claro EDGE 236,8Kbps	55,79	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	18,69	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	10,62	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	6,05	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	13,06	Aprovado
SIMET		Média (ms)	Situação
Jitter	Claro EDGE 236,8Kbps	52,55	Reprovado
	OI Velox 300Kbps	20,00	Aprovado
	OI Velox 2Mbps	19,88	Aprovado
	Circuito Ded. OI 4Mbps	4,15	Aprovado
	Oxente.net 10Mbps	17,21	Aprovado

Fonte: Elaborado pelo autor

Quase todas as conexões de internet passaram por este teste, com exceção da ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ que ultrapassou o limite de 50ms. E a que mais demonstrou boa qualidade neste aspecto foi o ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’, com os resultados de 6,05ms e 4,15ms, uma vez que para o jitter quanto menor for o seu valor, melhor será a sua qualidade. As demais obtiveram bons valores, sempre entre 10 e 20ms.

4.3 Resultados das análises realizadas

Na tabela abaixo foram estabelecidas notas de 1 a 5 às conexões de internet de acordo com cada dado analisado no decorrer deste capítulo, sendo que a variável sobre a aprovação dos entrevistados possui peso 2 e as demais apenas 1. Os valores foram estabelecidos fazendo um comparativo entre cada conexão, diante dos resultados obtidos.

Tabela 10 – Resultados

Variáveis	Claro EDGE 236,8Kbps	OI Velox 300Kbps	OI Velox 2Mbps	Circuito Ded. OI 4Mbps	Oxente.net 10Mbps	PESO
Aprovação dos Entrevistados	2	4	6	8	4	2
Vel. Média Download	1	5	5	5	3	1
Vel. Média Upload	1	3	4	5	4	1
Vel. Instantânea Download	1	4	5	5	2	1
Vel. Instantânea Upload	1	2	3	4	2	1
Disponibilidade	5	4	4	5	3	1
Perda de Pacotes	1	2	3	5	2	1
Latência	1	3	4	4	3	1
Jitter	1	4	4	5	4	1
Total	14	31	38	46	27	-

Fonte: Elaborado pelo autor

A aprovação dos entrevistados quando comparada com os resultados das medições tiveram até resultados parecidos, ou seja, as conexões que na opinião deles foram ruins, obtiveram uma baixa qualidade no acesso durante as medições, assim como as que foram boas, receberam notas positivas nos testes.

Quanto a velocidade média de download, a ‘OI Velox 300Kbps’, a ‘OI Velox 2Mbps’ e o ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’ surpreenderam com valores sempre acima de 90% do contratado, qualidade excelente sendo que o menor valor permitido pela Anatel é de 60%. Já a ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ foi reprovada em todas os medidores com valores sempre inferiores a 20% do contratado.

No quesito velocidade média de upload o ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’ também obteve ótimos resultados, chegando próximo de 100% do contratado. As demais também se saíram bem, com exceção da ‘Claro EDGE 236,8Kbps’, que novamente foi reprovada em todos os medidores.

Assim como nos dois parâmetros apresentados nos parágrafos anteriores, a conexão ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ recebeu uma nota muito baixa nos testes de velocidade instantânea de download e upload, pois foi a única a ser reprovada em todos os medidores.

O único teste em que a conexão ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ recebeu uma nota boa, foi o de disponibilidade, que mesmo com toda a lentidão no acesso ela se mostrou disponível durante todo o período de realização das medições. Este foi o ponto de maior qualidade, considerando todas as conexões de internet abordadas ao longo da pesquisa.

Os testes de perda de pacotes apontaram baixa qualidade no serviço, sendo que quase todas as conexões de internet foram reprovadas, com exceção do ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’. Na latência também houve um grande número de reprovações, onde apenas o ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’ e a ‘OI Velox 2Mbps’ receberam pelo menos uma aprovação. Assim já que a melhor qualidade veio dos testes de “disponibilidade”, os piores níveis de qualidade veio das medições de “perda de pacotes” e “latência”.

As análises de “jitter” realizadas foram bem satisfatórias, com exceção novamente da ‘Claro EDGE 236,8Kbps’, que não obteve nenhuma aprovação. Portanto, ficou fácil perceber que a ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ não oferece um mínimo de qualidade necessária para a utilização da internet.

Sendo assim, pode-se enumerar cada serviço de internet em ordem crescente de qualidade:

- 1º - Circuito Ded. OI 4Mbps – 46 pontos;*
- 2º - OI Velox 2Mbps – 38 pontos;*
- 3º - OI Velox 300Kbps – 31 pontos;*
- 4º - Oxente.net 10Mbps – 27 pontos;*
- 5º - Claro EDGE 236,8Kbps – 14 pontos;*

5 CONCLUSÃO

Observou-se por meio do estudo de caso realizado, que enquanto algumas conexões possuem uma boa qualidade no serviço prestado, outras deixam um pouco ou até muito a desejar.

Para os entrevistados, a conexão móvel da ‘Claro EDGE 236,8Kbps’ como mostraram os gráficos da pesquisa, foi considerada péssima e este resultado foi comprovado no decorrer das medições realizadas em que ela obteve nota negativa em praticamente todos os testes. A desvantagem desta conexão está bem clara, que é a má qualidade no serviço de internet oferecido pelo provedor, sendo assim, a única vantagem e o que leva a empresa Paraty Atacado e Distribuidora LTDA a continuar utilizando este serviço é somente a questão da mobilidade, pois seus vendedores usam este tipo de conexão para transferência de informações de vendas dos smartphones diretamente para empresa de qualquer lugar que tenha o alcance de um sinal móvel da Claro.

A ‘OI Velox 300Kbps’ e a ‘Oxente.net 10Mbps’ tiveram resultados semelhantes quando levado em consideração a qualidade final dos testes realizados. Mesmo possuindo uma velocidade de download baixa para os dias atuais a ‘OI Velox 300Kbps’ obteve resultados satisfatórios, já a ‘Oxente.net 10Mbps’ possui velocidade muito superior à ela, levando vantagem neste quesito. Esta última, por utilizar meios de transmissão via rádio frequência, acaba gerando muita variação do sinal, chegando a perder muitos pacotes de dados durante a sua transmissão.

Foi observado também que o serviço da OI Velox quando com uma velocidade melhor, obteve resultados referente a qualidade muito superiores aos de uma conexão com velocidade mais baixa, foi o caso da ‘OI Velox 2Mbps’, que mostrou possuir uma qualidade de acesso à internet muito boa durante a pesquisa.

Os melhores resultados foram demonstrados na conexão ‘Circuito Ded. OI 4Mbps’, que obteve sempre notas superiores a todas as conexões testadas nesta pesquisa e também ótimos resultados de acordo com os questionários respondidos pelos usuários, ou seja, mesmo com velocidade de download e upload contratada menor que o da ‘Oxente.net 10Mbps’, ela pode ser considerada a melhor opção para a empresa estudada nesta pesquisa, já que dificilmente haverá oscilação de velocidade, perda de pacotes ou quedas de conexão.

A partir desta pesquisa é possível elaborar um documento para a Paraty Atacado e Distribuidora LTDA utilizar como parâmetro de contratação de novos serviços, traçar informações de como distribuir o uso das conexões a internet na empresa e buscar junto aos prestadores de serviço melhorias na qualidade do acesso à internet oferecido. Mesmo esta pesquisa sendo um estudo de caso em uma determinada empresa, os usuários domésticos também podem utilizar de vários resultados obtidos para uma melhor escolha na hora de contratar um serviço de internet.

Por fim, pode-se notar a importância deste trabalho para pesquisas futuras que envolva a qualidade do acesso à internet, que vem sendo cobrada a cada dia mais pelos usuários por conta do surgimento de novas tecnologias que necessitam do acesso a esta rede mundial de informações.

5.1 Trabalhos Futuros

Como possíveis trabalhos futuros pode-se apontar:

- A realização de uma nova pesquisa para a análise da qualidade de internet apenas com usuários domésticos, envolvendo os mesmos parâmetros de qualidade abordados nesta pesquisa;
- Estudo sobre a qualidade e desempenho das conexões VPN - Virtual Private Network (Rede Virtual Privada) entre uma empresa matriz e suas filiais;
- Pesquisa para identificar quais as melhores práticas utilizadas para se obter um bom nível de qualidade em videoconferências.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Carlos A. **Internet no Brasil: o acesso para todos é possível?**. Julho de 2000.

ALECRIM, Emerson. **Tecnologias 2G e 2,5G: TDMA, CDMA, GSM, GPRS e EDGE**. Disponível em <<http://www.infowester.com>>. Acesso em: 15/07/2013.

_____. **O que é e como funciona o ADSL?**. Disponível em <<http://www.infowester.com>>. Acesso em: 15/07/2013.

ANATEL. **Resolução nº 574 de 28/10/2011**. Disponível em <<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em 19/05/2013.

_____. **Resolução nº 575 de 28/10/2011**. Disponível em <<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em 19/05/2013.

CECHIN, S. L. **Avaliação de Desempenho em Redes de Computadores**. 2005. Trabalho Individual (Doutorado em Ciência da Computação) - Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CGI.BR. **Apresentação TIC Provedores**. Disponível em <<http://www.cgi.br>>. Acesso em 10/04/2013.

CHIARI, Renê. **5 passos para definir um bom Acordo de Nível de Serviço (SLA)**. Disponível em <<http://itsmnapratica.com.br>>. Acesso em: 21/07/2013.

COSTA, Giovani. **Métricas para Avaliação de Desempenho em Redes QoS sobre IP**. 2008.

E-BIT E A NAVEGG. **Internet no Brasil 2012**. Disponível em <<http://www.avellareduarte.com.br>>. Acesso em: 16/04/2013.

FALCONI, Vicente Campos. **Gerência da Qualidade Total**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1990.

GAV. **Qualidade Percebida em Serviços**. Disponível em <<http://www.gav.ufsc.br>>. Acesso em 20/07/2013.

GRÖNROOS, Christian. **Marketing Gerenciamento e Serviços**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

IBOPE. **Número de Internautas no Brasil**. Disponível em <<http://www.ibope.com.br>>. Acesso em 14/04/2013.

INMETRO. **Programa de Análise de Produtos: Relatório Sobre Análise Em Provedores De Banda Larga (Rio De Janeiro, São Paulo E Belo Horizonte)**. 2011.

KHIRMAN, Stas; HENRIKSEN, Peter. **Relationship between Quality-of-Service and Quality-of-Experience for Public Internet Service**.

LIMA, Everton de. **SLA: Acordo, Contrato ou Imposição de Nível de Serviço?**. Disponível em <<http://www.administradores.com.br>>. Acesso em: 20/07/2013.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Dimensões do desempenho em manufatura e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1996.

OVERBY, Stephanie. **O que é um SLA?**. Disponível em <<http://cio.uol.com.br>>. Acesso em: 21/07/2013.

RIBEIRO, Luis. **Importância da internet nas empresas**. Disponível em <<http://www.luis.blog.br>>. Acesso em: 20/07/2013.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social; métodos e técnicas**. São Paulo, Atlas, 1999. 3ª ed.

SCHUNCKE, Alex. **Como funciona a internet via rádio?**. Disponível em <<http://www.oficinadanet.com.br>>. Acesso em: 15/07/2013.

TEBOUL, J. Gerenciando a dinâmica da qualidade. Rio de Janeiro, Qualitymark Editora, 1991.

TECMUNDO. **Megabit x Megabyte**. Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br>>. Acesso em: 20/07/2013.

TERRA TECNOLOGIA. **Anos 90: o desenvolvimento da internet no Brasil**. Disponível em <<http://tecnologia.terra.com.br>>. Acesso em: 22/07/2013.

GLOSSÁRIO

Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) – foi instalada em novembro de 1997, com a missão de viabilizar um novo modelo para as telecomunicações brasileiras. O papel fundamental da Anatel é regulamentar e fiscalizar os serviços de telecomunicações no país;

Benchmarking – é um processo de comparação de produtos, serviços e práticas;

Blog – é um site cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos de artigos;

Download – é um termo que corresponde à ação de transferir dados de um computador remoto para um computador local;

EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) – é uma tecnologia digital para telefonia celular que permite melhorar a transmissão de dados e aumentar a confiabilidade;

Fórum – é um espaço aberto a todos os participantes que quiserem discutir sobre um dado questionamento e embasado em suas opiniões expressar o seu ponto de vista sobre determinado assunto ao mesmo tempo que ler as opiniões e questionamentos de outros usuários como ele;

Hosts – é qualquer máquina ou computador conectado a uma rede, podendo oferecer informações, recursos, serviços e aplicações aos usuários ou outros nós na rede;

Idec (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor) – luta pela proteção e defesa dos consumidores;

Jitter - é simplesmente a variação de diversos pings, ou seja, é a subtração do maior valor com o menor valor;

Latência ou Ping – esta medida diz quanto tempo um "pacote" de dados leva para ir do seu computador para um servidor na Internet e voltar.

Modem – Dispositivo de comunicação conectado a uma interface apropriada de um computador, que "traduz" a informação digital em um sinal que pode ser transmitido por uma linha telefônica ou dedicada, realizando também a conversão inversa;

Pacote de Dados – é uma estrutura unitária de transmissão de dados ou uma sequência de dados transmitida por uma rede ou linha de comunicação que utilize a comutação de pacotes;

PMT (Período de Maior Tráfego) – é o intervalo de tempo ao longo do dia, em que ocorrem os maiores interesses no estabelecimento de conexões de dados por parte dos usuários;

Procon (Órgão de Proteção e Defesa do Consumidor) – atua em todo Brasil em defesa do consumidor, e orienta os consumidores em suas reclamações, informa sobre seus direitos, e fiscaliza as relações de consumo;

Provedor – Instituição (comercial ou não) ligada à Internet, via um Ponto de Presença (POP) ou outro provedor, tipicamente através de circuito dedicado, para obter conectividade IP e repassá-la a outros indivíduos e instituições, em caráter comercial ou não;

Radiofrequência – é a faixa de frequência que abrange aproximadamente de 3 kHz a 300 GHz e que corresponde a frequência das ondas de rádio;

Redes Sociais – são meios por onde as pessoas se reúnem por afinidades e com objetivos em comum, sem barreiras geográficas e fazendo conexões com dezenas, centenas e milhares de pessoas conhecidas ou não;

Smartfone – é um celular com tecnologias avançadas, o que inclui programas executados em um sistema operacional, equivalente aos computadores;

Tablet – é um dispositivo prático com uso semelhante a um computador portátil, no entanto, é mais destinado para fins de entretenimento que para uso profissional;

Upload – é a transferência de dados de um computador local para um servidor.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE A QUALIDADE DA INTERNET (SUPERFICIAL)

Provedor de Internet: _____

Questionário I

1. O serviço prestado pelo provedor de internet supre as necessidades da sua empresa?

Nunca Às Vezes Quase sempre Sempre

2. Como é o atendimento recebido pelos funcionários do provedor de internet?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo Não sei

3. Ocorrem mudanças por parte do provedor para melhoria da qualidade da internet?

Não Todos os meses Quase todos os meses
 A cada 2 meses A cada 3 meses A cada 6 meses
 Uma vez por ano Não sei

4. Quando ocorrem problemas técnicos, você é informado com clareza sobre o problema?

Nunca Às Vezes Quase sempre Sempre

5. Caso necessite da visita de um técnico na sua empresa, quanto tempo o provedor de internet demora a encaminhar um funcionário?

até 2h 2h-6h 6h-12h 12h-18h
 18h-24h 1 a 2 dias 2 a 4 dias mais de 4 dias

6. O problema é resolvido rapidamente, de acordo com o esperado pela empresa?

Nunca Às Vezes Quase sempre Sempre

7. A conexão de Internet apresenta variações de velocidade ou lentidão?

Nunca Às Vezes Frequentemente Não sei

8. Ocorrem quedas do serviço de conexão à Internet?

Nunca Às Vezes Frequentemente Não sei

9. Você sente-se a vontade para elogiar ou reclamar ao provedor a respeito da conexão com a internet?

Nunca Às Vezes Quase sempre Sempre

10. Como você avalia o serviço de internet oferecido, de acordo com as necessidades da sua empresa?

Péssimo Ruim Razoável Bom Ótimo

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOBRE A QUALIDADE DA INTERNET
(APROFUNDADO)**

Provedor de Internet: _____

Questionário II

1. Qual a velocidade de download contratada em Mbps (megabits por segundo)?

De 0 a 2 De 2 a 4 De 4 a 10 De 10 a 15 Mais de 15 Não sei

2. Qual a velocidade de upload contratada em Mbps (megabits por segundo)?

Até 0,5 De 0,5 a 1 De 1 a 2 De 2 a 5
 De 5 a 10 De 10 a 15 Mais de 15 Não sei

3. Em média, quantas vezes por mês o serviço da internet é interrompido?

0 – 1 2 – 3 4 – 5 6 – 7 8 – 9 10 ou mais

4. Quanto tempo, geralmente, o provedor de internet precisa para solucionar algum problema com a conexão?

0h – 1h 1h – 4h 4h – 8h 8h – 13h 13h – 18h
 18h – 24h 24h – 48h 48h – 72h mais de 72h

5. Quanto tempo foi necessário para a instalação da internet na empresa?

Até 2 dias 2 a 5 dias 5 a 8 dias 8 a 11 dias 11 a 15 dias
 15 dias a 1 mês 1 a 2 meses Mais de 2 meses Não sei

6. O que mais influenciou a empresa na contratação dos serviços deste provedor?

Atendimento Preço Velocidade Mobilidade Qualidade N.D.A

7. A velocidade que foi contratada ao provedor de internet é realmente a mesma recebida pela sua empresa?

Sim, recebo 100% do contratado Não, ocorre até 10% de perda
 Ocorre de 20 a 30% de perda Ocorre de 30 a 40% de perda
 Ocorre de 40 a 50% de perda Ocorre de 50 a 60% de perda
 Ocorre de 60 a 70% de perda Ocorre de 70 a 80% de perda
 Ocorre de 80 a 90% de perda Ocorre de 90 a 100% de perda
 Não sei

8. Que nota você atribui para o provedor de internet, de acordo com as necessidades da sua empresa, observando cada um dos itens abaixo (onde 1=Péssimo e 5=Ótimo):

a) Atendimento 1 2 3 4 5
b) Qualidade 1 2 3 4 5
c) Custo/Benefício 1 2 3 4 5
d) Disponibilidade 1 2 3 4 5

9. Sua empresa sente necessidade de troca do provedor de internet?

Sim Não

10. No geral, que nota você atribui para a conexão oferecida pelo provedor de internet?

1 2 3 4 5