

ANÁLISE DAS REDES WIRELESS DA CIDADE DE GOIÂNIA EM RELAÇÃO AOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

ANALYSIS OF THE WIRELESS NETWORKS OF THE CITY OF GOIÂNIA IN RELATION TO SOCIOECONOMIC ASPECTS

LUÍLA MORAES DE OLIVEIRA

Especialista em Gestão e Segurança em Redes de Computadores, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus de Trindade
luilamoliveira@gmail.com

114

ANTÔNIO CRUVINEL BORGES NETO

Mestre em Engenharia Agrícola e docente da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo (Anápolis - GO) e diretor educacional da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus de Trindade
antonio.cruvinel@ueg.br

Resumo: Através da análise dos espectros de rede sem fio do padrão internacional IEEE 802.11, comumente encontradas em residências e comércios, este estudo objetiva verificar se a classe social interferiu nas mudanças ocorridas entre os anos de 2014 e 2016 quanto a quantidade de pontos encontrados, canais de operação, métodos de autenticação e fabricantes mais populares. Para tal, foram selecionados quarenta bairros da cidade de Goiânia-Goiás que possibilitaram uma amostra significativa da população de cada classe social, sendo elas: A, B, C, D e E, no ano de 2014 e posteriormente a mesma rota foi utilizada para a captura dos dados em 2016, utilizando a prática de *wardriving*. O conhecimento destas informações auxilia a compreender como as redes *wireless* estão variando de acordo com o poder aquisitivo e nível de escolaridade das pessoas.

Palavras-chave: *Wardriving*. Segurança. Redes sem fio. Goiânia.

Abstract: Through the analysis of the wireless network spectra of the IEEE 802.11 international standard, commonly found in homes and commerce, this study aims to verify if the social class interfered with the changes occurred between the years 2014 and 2016 regarding the number of points found, operation channels, authentication methods, and most popular manufacturers. For such, forty neighborhoods of Goiânia-Goiás city were selected that allowed a significant sample of the population of each social class, being: A, B, C, D and E, in the year 2014 and later the same route was used to the capture the datas in 2016, using wardriving practicing. The knowledge of this information helps to understand how wireless networks are varying according to the purchasing power and level of people education.

Keywords: Wardriving. Security. Wireless. Goiânia.

INTRODUÇÃO

O advento da globalização trouxe consigo a expansão e popularização da internet. A conectividade e a troca constante de dados e informações nas redes de computadores se tornaram pré-requisitos para o acompanhamento do dinâmico mundo moderno.

Sejam as redes cabeadas, sem fio ou móveis, todos os dados que nos pertencem – até mesmo os confidenciais – trafegam muitas vezes sem observarmos requisitos mínimos de segurança, nos deixando expostos a algum ataque cibernético. As redes sem fio ainda possuem uma agravante “(...) o meio de difusão estabelece novas vulnerabilidades oriundas da possibilidade de interceptação do sinal por usuários não autorizados” (VIANNA, 2006, p. 17).

Com o aumento do número de dispositivos conectados à internet por pessoa, a necessidade de uma maior cobertura de sinal por um preço razoável, além da facilidade de aquisição, as redes *wireless* se propagaram rapidamente. Segundo o CGI.br (TIC DOMICÍLIOS, 2016, p. 134), em relação aos domicílios que possuem computadores, 42% dos lares contavam com mais de um tipo dispositivo para acesso à internet, aumento de três pontos percentuais em relação ao ano de 2014.

Embora 51% por domicílios brasileiros possuam acesso à internet, as desigualdades por classes sociais se manifestam: a classe A conta com 99%, a classe B com 88%, a classe C com 56%, e as classes D e E com 16%. Dentre as residências brasileiras com acesso à internet, 79% possuem conexão *WiFi*, representando um aumento de 13 pontos percentuais em relação ao ano de 2014. Todavia, as diferenças sociais permanecem: na classe A, 97% desfrutam de rede sem fio; na classe B, 91%; na classe C, 74%; e nas classes D e E, 44% (CETIC. BR, 2016).

O objetivo deste trabalho é verificar se a classe socioeconômica das pessoas influenciou nas mudanças ocorridas nas redes *wireless* ao longo do tempo, através da análise e comparação de dados em relação à de níveis de segurança de autenticação, canais mais utilizados e fabricantes mais populares. Para tal, foram selecionados quarenta bairros da cidade de Goiânia – Goiás, pertencentes a classes sociais distintas – A, B, C, D e E, afim de compor uma amostra relevante nos anos de 2014 e 2016, para a captura de dados de espectros de redes sem fio perceptíveis através da prática de *Wardriving*.

A MORADIA TEM UMA RELAÇÃO DIRETA COM A CLASSE SOCIAL

As pessoas detentoras de maior poder aquisitivo, e consequentemente classe social mais elevada, costumam residir em regiões e imóveis de alto padrão e valor, assim como as classes menos abastadas tendem a morar em regiões menos valorizadas. Segundo Rodrigues:

Somente os que desfrutam de determinada renda ou salário podem morar em áreas bem servidas de equipamentos coletivos, em casas com certo grau de conforto. Os que não podem pagar vivem em arremedos de cidades, nas extensas e sujas “periferias” ou nas áreas centrais ditas “deterioradas” (RODRIGUES, 1990, p. 12).

De acordo com Coelho (2010, p. 23) “Classes Sociais são as divisões estabelecidas na sociedade, segundo critérios de renda, de acesso aos bens de consumo, moradia, educação e saúde”. Em relação ao espaço habitado, conforme Corrêa (1995, p. 61), representa o “diferencial da capacidade de cada grupo social tem de pagar pela residência que ocupa, a qual apresenta características diferentes no que se refere ao tipo e à localização”.

A fim de segmentar Goiânia em classes sociais: A, B, C, D e E, foi utilizada como base a Planta de Valores Imobiliários/2016, em consonância com o Sistema de Informações Geográfica de Goiânia (SIGGO, 2016) para a determinação do valor do m² de cada bairro, fazendo uso do método estatístico *Box Plot*.

Cada faixa de setores representa uma amostra significativa da população de sua classe social:

Classe A: Bairro Rodoviário, Jardim América, Vila Teófilo Neto, Setor Pedro Ludovico, Setor Oeste, Setor Nova Suíça, Setor Bueno e Setor Marista. Confiabilidade de aproximadamente 98,83% e margem de erro de $\pm 1,17\%$.

Classe B: Conjunto Cachoeira Dourada, Parque Oeste Industrial, Vila Adélia, Vila Lucy, Jardim Ana Lucia, Setor Novo Horizonte, Vila Canaã, Parque Anhanguera II, Jardim Europa, Vila Alpes, Residencial Eldorado, Vila Boa Sorte, Setor Façalville, Setor Sudoeste, Jardim Presidente, Residencial Celina Park, Setor União, Bairro Anhanguera, Cidade Jardim, Vila Bela, Vila Mauá, Vila Rezende, Jardim Planalto e Vila Aurora Oeste. Confiabilidade de aproximadamente 99,55% e margem de erro de $\pm 0,45\%$.

Classe C: Residencial Canadá, Vila Aguiar e Vila Nova Canaã. Confiabilidade de aproximadamente 98,74% e margem de erro de $\pm 1,26\%$.

Classe D: Residencial Eli Forte, Residencial Goiânia Viva e Recreio dos Funcionários Públicos. Confiabilidade de aproximadamente 99,52% e margem de erro de $\pm 0,48\%$.

Classe E: Chácaras Dona Gê e Jardim Marques de Abreu. Confiabilidade de aproximadamente 96,96% e margem de erro de $\pm 3,04\%$.

PLANTA DE VALORES IMOBILIÁRIOS

A Planta de Valores Imobiliários de Goiânia é composta, entre outros, pelos seguintes dados: tabela dos valores genéricos, por m² dos terrenos; tabela dos valores especiais em ruas e avenidas, por m² dos terrenos; e fatores correccionais dos terrenos, quanto à situação, topografia, pedologia do solo, acesso, localização e grandeza em área (gleba).

A Planta de Valores Genéricos (PVG) é definida como:

Parte integrante e básica do sistema de informações do Cadastro Municipal e juntamente com o Cadastro imobiliário é a base de todo cálculo do IPTU. A principal função da PVG é permitir a definição de uma política de tributação imobiliária que seja justa e tenha equidade. A Planta de Valores Genéricos consiste em um documento gráfico que representa a distribuição espacial dos valores médios dos imóveis em cada região da cidade, normalmente apresentados por face de quadra (MICHAEL, 2004, p.19).

Um bairro pode possuir diversos quadrantes com valores diferentes, assim como regiões (quadrantes e ruas) mais valorizadas. Os setores são definidos de acordo com a homogeneidade das características. Um bairro só terá como resultado um valor médio de m² elevado se os valores de suas sub-regiões não destoarem significativamente

Dentro de uma zona homogênea podem existir vias públicas com atratividade comercial que provocam alteração significativa nos preços dos imóveis. Podem existir (...) polos desvalorizantes que alteram o preço dos imóveis para baixo (AVERBECK, 2003, p. 42).

O valor do m² da Planta Genérica de Valores dos quadrantes de cada bairro é definido por votação da Comissão de Elaboração da Planta de Valores imobiliários e Tabela de Preços de Construções, determinada pelo Decreto Nº 1.578 de 2015 da Prefeitura de Goiânia.

A cidade de Goiânia possui atualmente 686 bairros. A definição do valor do m² de cada bairro foi resultado de uma média aritmética simples dos valores da Planta de Valores Genéricos e dos Valores Especiais em Ruas e Avenidas. Como as Glebas se tratam de áreas não loteadas, não participaram do cálculo.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL

O Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil colabora no desenvolvimento do Índice de Desenvolvimento Humano nacional. Trata-se de um instrumento de estímulo ao uso de dados socioeconômicos para a análise da nossa sociedade (ATLAS, 2013).

O IDH reúne três dos requisitos mais importantes para a expansão das liberdades das pessoas: Longevidade (a oportunidade de se levar uma vida longa e saudável), Educação (a oportunidade de ter acesso ao conhecimento) e Renda (poder de desfrutar de um padrão de vida digno).

O IDHM é classificado em cinco faixas, quanto mais próximo do valor 1, maior o desenvolvimento humano do local: de 0 a 0,499 – Muito Baixo; de 0,500 a 0,599 – Baixo; de 0,600 a 0,699 – Médio; de 0,700 a 0,799 – Alto e de 0,800 a 1 – Muito Alto. A capital goiana possui um IDHM de 0,799, considerado alto. O menor valor de IDHM apresentado foi 0,629, considerado de nível médio.

O Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas permite conhecer as desigualdades a nível intramunicipal, entre “bairros” de uma mesma região metropolitana (ATLAS, 2013).

Os quarenta setores da seleção que compõem a amostra foram divididos em classes sociais de acordo com o valor do m². Segundo o Apêndice A, conforme o valor do m² aumenta o IDHM Renda e o IDHM Educação tendem a aumentar também, sugerindo que quanto maior a escolaridade e salário do indivíduo, mais ele investirá financeiramente na localização de sua residência.

ANÁLISE DE RESULTADOS

Entre os anos de 2014 e 2016 houve um crescimento médio geral de 47% no número de pontos de acesso de redes sem fio, porém cada faixa social apresentou uma média de variação independente.

A média do crescimento da quantidade de redes sem fio nos setores de classe A foi 18% menor do que a média geral, o que significa que embora tenha ocorrido um crescimento em decorrência do tempo e da facilidade de aquisição de pontos de rede sem fio, alguns setores não aumentaram seu quantitativo de redes

As demais classes: B, C, D e E, teve aumento acima da média geral da quantidade de pontos de rede sem fio, o que pode ser atribuído a melhorias socioeconômicas.

Este fato pode ser atribuído devido à classe A, por ter maior poder aquisitivo, ser pioneira dentre as classes na aquisição de pontos de acesso de rede sem fio apresentando uma variação pequena entre os anos de 2014 e 2016. Outro fato relevante é a mudança da forma como os pontos são instalados. Antes em poucos metros era necessário um transmissor de

sinal, detectável através de seu nome (*SSID*). Atualmente os prédios residenciais e comerciais, assim como locais públicos, possuem apenas uma rede visível que é utilizada por várias pessoas, reduzindo o número de equipamento e registros na captura efetuada.

Na classe A nenhum bairro apresentou crescimento significativo na quantidade de redes, mas alguns bairros obtiveram uma baixa considerável. A classe B, embora possua setores que tiveram uma queda substancial, seu aumento ainda é relevantemente superior. As classes C, D e E não apresentaram queda em nenhum bairro, e a maioria logrou um aumento acima da média, este resultado supera a propensão de crescimento nacional. De acordo com o CETIC.br (2016), entre os anos de 2014 e 2016, a classe A cresceu 6%, a classe B, 14%; a classe C, 16%; e as classes D e E, 10% cada.

O padrão IEEE 802.11 especifica dois métodos de autenticação: sistema aberto – não há autenticação, funciona apenas para identificação, mas pode utilizar criptografia; sistema de chave compartilhada – a chave é utilizada tanto para autenticação e criptografia.

Com os avanços nos protocolos de autenticação e criptografia de redes *WiFi*, grande parte das redes de todas as classes sociais passaram a usar WPA2 e abandonaram outros métodos que já se mostravam vulneráveis e obsoletos.

A popularização de protocolos mais robustos como o WPA e WPA2, e o conhecimento das vulnerabilidades do protocolo WEP, fez com que a utilização deste último caísse drasticamente em todas as classes sociais.

Em todas as faixas sociais, observou-se um aumento significativo da quantidade de redes abertas, mas principalmente nas classes B, C e E. A maior parte destas redes pertence à provedora Oi, ou são impressoras, ou pertencem a empresas que as deixam abertas para o uso de seus clientes.

Desta forma, levando em consideração apenas as redes abertas encontradas em cada faixa social, a classe A possui 77,8% delas conforme as circunstâncias supracitadas, e obteve um aumento de 5,8% em relação ao ano de 2014. A classe B com 87,9%, e queda de 0,3%, respectivamente; A classe C com 85,7% e queda de 14,2%; a classe D com 71,4% e aumento de 46,4%; e por fim, a classe E com aumento de 100%.

A classe E foi a que mais obteve aumento de redes da provedora Oi – redes instaladas abertas - com percentual de 42,8%. As classes C e E são as que mais possuem impressoras nas mesmas condições, com percentuais de aproximadamente 14% cada. Enquanto as classes A e B começaram a restringir o acesso as suas redes comerciais e passaram a utilizar algum

sistema de autenticação por senha, com queda percentual de 2,5% e 17%, respectivamente. As classes C, D e E obtiveram aumento em suas redes abertas neste mesmo quesito, com percentuais de crescimento em relação ao ano de 2014 de 28,7%, 39,8% e 42,8%, nesta ordem.

No padrão IEEE 802.11 cada equipamento de rede deve operar em um canal específico. A frequência de 2.4 GHz está dividida em 13 canais (de 1 a 13). É recomendável que se procure um canal com menor utilização ou ruído para não sofrer interferências no sinal.

Os canais 1, 6 e 11 – chamados canais ortogonais – não interferem entre si, e são os mais utilizados nos dispositivos. Como geralmente eles vêm configurados por padrão, pressupõe-se que provavelmente o usuário não efetuou mudanças na configuração do seu dispositivo. Em 2014, a maioria dos equipamentos operava nestes canais, conforme a Figura 3:

No ano de 2016 houve um aumento significativo do uso do canal 11 e a diminuição vultosa do uso dos canais 1 e 6. O canal 10, que era pouco utilizado em 2014, obteve um crescimento na sua utilização em 2016.

Estas alterações nos canais mais utilizados ao longo do tempo podem ter como causa a mudança dos fabricantes mais usados, que normalmente vêm com um canal de operação configurado por padrão e o usuário o mantém. Outra causa seria o aumento do uso de outros dispositivos que utilizam frequências de 2.4 GHz (mouses sem fio, telefones, micro-ondas, etc.) obrigando os usuários a trocarem o canal de operação do roteador *wireless* para diminuir as interferências.

Fatores como potência de sinal, número de antenas, frequência de operação e algumas funcionalidades devem ser observados ao adquirir um roteador. Alguns fabricantes oferecem produtos de melhor qualidade a preços compatíveis. Em contrapartida, os roteadores ditos domésticos – mais baratos e que atendem a poucos usuários – continuam sendo os mais populares.

A marca D-Link se mostrou presente independentemente da classe social, mas obteve um aumento significativo nas classes A, B e C. Porém, nas classes D e E vem perdendo mercado para outras marcas como TP-Link, Sagemcom e Ubiquiti.

A classe A consome equipamentos de rede como D-Link, TP-Link, Sagemcom e Arris, comumente fornecidos ao contratar um provedor de banda larga como GVT, Net Virtua e Oi.

A classe B também possui equipamentos de rede sem fio de preços populares e capacidade doméstica, como por exemplo, D-Link e TP-Link. Na maioria das vezes fornecida ao adquirir um plano de internet banda larga como GVT, Net Virtua e Oi, os provedores mais populares desta faixa social.

A classe C é a maior cliente do fabricante D-Link, um dos roteadores mais baratos do mercado. Mas também possui outros equipamentos como TP-Link, Sagemcom, e Arris, os dois últimos são amplamente utilizados pelas operadoras de internet banda larga.

Como pode ser visto, a classe D possui um diferencial marcante em relação as outras classes, o alto uso de equipamentos Ubiquiti, utilizados amplamente no provimento de internet a radio - que não necessita da instalação de redes telefônicas e não inclui TV por assinatura no pacote - resultando em um serviço mais barato e que atende regiões mais afastadas. Marcas como D-Link e Sagemcom continuam presente, o que sugere a cobertura, embora menos significativa de provedores como GVT, Net Virtua e Oi.

As áreas da classe E não são totalmente cobertas pelos provedores de internet banda larga mais populares. Isso aumenta a oferta de serviços de provedores locais e conexões a rádio, além do compartilhamento de sinal entre terceiros.

De acordo com a Figura 1, a presença massiva de aparelhos de fabricantes como Ubiquiti e Technicolor sugerem que provedora Oi oferece grande cobertura nesta região. Além disso, a presença de aparelhos da fabricante Tenda ocorre pela ampla aquisição dos serviços de um provedor local chamado *The Fiber*, que atende os bairros desta área. Ainda assim, existe uma parcela considerável que utiliza os serviços de banda larga da GVT ou Net Virtua, como sugere a presença de equipamentos dos fabricantes Sagemcom e D-Link.

De acordo com o CGI. br (2016) “A banda larga móvel (...) foi a conexão mais utilizada nos domicílios com renda familiar e de classes sociais mais baixas, caso dos domicílios com renda de até 1 salário mínimo (41%) e das classes D e E (41%)”.

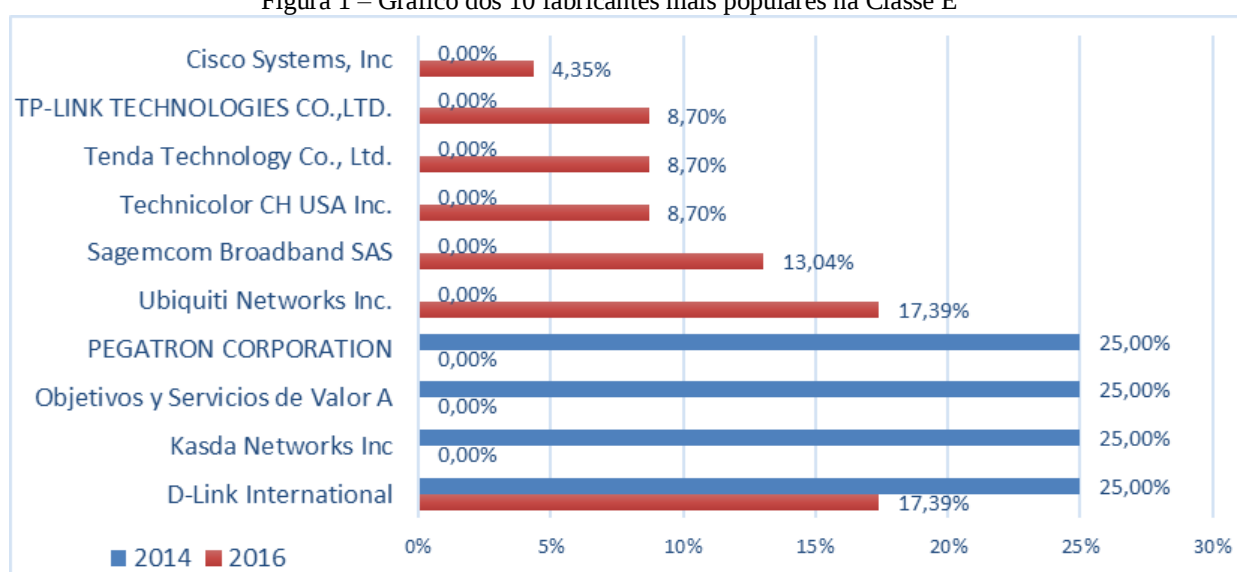
CONCLUSÃO

Com o aumento da quantidade de dispositivos conectáveis a internet nos lares e comércios brasileiros, a aquisição de um plano de internet com rede sem fio torna-se cada vez mais indispensável. Em 2008 18% dos lares brasileiros possuíam acesso à internet, em 2015 este número saltou para 51% (CGI.br - TIC Domicílios, p. 133). Além disso, em 2008 apenas

53% dos usuários acessavam a rede todos os dias, este número vem aumentando progressivamente, e em 2015 este alcançou 82 pontos percentuais (CGI.br - TIC Domicílios, p. 142).

Embora os celulares sejam o principal dispositivo para acesso à rede somando 89% dos usuários, que podem fazer uso tanto de 3G/4G quanto de Wi-Fi, o uso das redes *wireless* ultrapassam o uso das redes móveis (CGI.br, 2016).

Figura 1 – Gráfico dos 10 fabricantes mais populares na Classe E



Fonte: Autores (2016)

Desta forma, o crescimento médio de 47% na quantidade de pontos de acesso de rede sem fio entre os anos de 2014 e 2016 em Goiânia supera a tendência nacional, que é de 13 pontos percentuais (CGI.br - TIC Domicílios, p. 127).

Houve um aumento substancial da quantidade de redes em todas as classes, mas as classes B, C, e E superaram em porcentagem as classes A e D.

Quanto à segurança na autenticação, no geral, o uso protocolo WEP caiu drasticamente, sendo substituído por outros métodos mais seguros e confiáveis como o WPA e WPA2.

O protocolo WP2, considerado o mais seguro atualmente, aumentou substancialmente em todas as classes sociais, o que demonstra uma preocupação com a segurança e criptografia dos dados trafegados por parte dos usuários.

A quantidade de redes abertas cresceu consideravelmente em todas as classes sociais, uma das causas possíveis é o aumento das redes da provedora Oi, que são nativamente abertas. Outra parcela considerável das redes abertas são as impressoras, e redes de estabelecimentos comerciais para o uso público.

Quanto à frequência de operação da faixa de 2.4 GHz, houve uma queda relevante do uso do canal 1, e, em menor quantidade, do canal 6, aumentando o uso do canal 11 em todas as classes. Na classe E o canal 10 cresceu quase tanto quanto o canal 11.

Em relação aos fabricantes, conclui-se que todas as classes sociais utilizam amplamente o equipamento da D-Link, um dos mais populares e baratos roteadores sem fio do mercado.

As classes A, B e C possuem uma cobertura de internet banda larga como GVT, Net Virtua e Oi e consomem massivamente os serviços destes provedores. Já a classe D e E, por não disporem de cobertura dos principais provedores em todos os bairros, buscam outros recursos como provedores locais, internet a rádio e compartilhamento de sinal com vizinhos para poderem usufruir de acesso à rede. Estes resultados também possuem relação direta com a renda. Levando em consideração os domicílios com acesso à internet, quanto mais alta a classe social, mais alto o valor que se paga pela conexão: na classe A, 48% dispõem de mais de R\$ 80,00 por mês na assinatura de um plano de internet; a classe B, 29%; a classe C, 20%; e a classe D e E, 14. Consequentemente, na classe A apenas 7% pagam até R\$ 40,00; na classe B, 13%; na classe C, 27%; e nas classes D e E, 40% (CGI.br - TIC Domicílios, p. 139).

Os fabricantes encontrados na amostra sugerem que, independentemente da classe, os equipamentos de rede são adquiridos anexo à compra do pacote de internet. Desta forma, o consumidor não escolhe a marca ou potência, mas aceita o que a prestadora contratada forneceu.

Caso o consumidor tenha que adquirir por conta própria um roteador, a maioria, em todas as classes, recorre ao D-Link e até mesmo TP-Link, cujos preços são acessíveis. Os modelos mais simples custam em média, R\$ 60,00, e embora não possuam muitos recursos ou potência, atendem a maioria dos casos.

Em suma, as classes A e B, por possuírem internet há mais tempo e, portanto, acompanharam sua evolução, possuem uma postura mais consciente em relação a segurança, mas ainda são extremamente dependentes das informações, equipamentos e configurações passadas pelas grandes provedoras. A classe C procura acompanhar as tendências

tecnológicas que as classes A e B são pioneiras, mas não possuem capital compatível para este tipo de investimento. As classes D e E buscam adquirir um ponto de acesso para seu uso, embora a oferta seja menor nos bairros que residem. Dessa forma, elas recorrem a outros meios, como provedores locais, internet à rádio e compartilhamento de sinal com vizinhos. Esses meios alternativos também são mais baratos em relação aos pacotes das provedoras tradicionais do mercado. Existem disparidades em relação a essas classes quando levamos em consideração segurança. A classe D se preocupa mais com a segurança do que a classe E, deixando uma quantidade menor de redes abertas. A classe E cresceu muito mais do que a classe D, dessa forma, a classe E por estar inserida a menos tempo no rol de usuários proprietários de internet padrão 802.11, ainda não estão plenamente conscientes de todos os riscos.

A educação também interfere em relação a conscientização quanto ao uso e instalação dos pontos de rede sem fio, conforme o IDHM Educação presente no Apêndice A, podemos perceber que o valor deste índice decresce de acordo com a classe social, sendo que a classe A possui o maior índice. As classes D e E não representam diferenças significativas nos valores. Isso reflete nos resultados encontrados.

As classes A, B e C se preocupam mais com a segurança, enquanto as classes D e E ao utilizar outros meios de conexão recorrem a provedores locais e compartilhamento de sinal entre vizinhos.

Segundo o CGI. br (TIC Domicílios, p. 139), 22% dos domicílios que possuem acesso à internet nas classes D e E obtiveram este acesso através de compartilhamento, o que representa uma vulnerabilidade em relação a segurança.

REFERÊNCIAS

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 04 nov. 2016.

AVERBECK, Carlos Etor. **Os Sistemas de Cadastro e Planta de Valores no Município: Prejuízos da Desatualização**. 2003. 202 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CETIC.br - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **Portal de Dados**. Disponível em: <<http://data.cetic.br/cetic/>>. Acesso em: 03 dez. 2016.

CGI.br - COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **TIC Domicílios 2015 - Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**. São Paulo, 2016, 424 f.

COELHO, Rodrigues Ludmar. **O Brasil, suas classes sociais e a implicação na economia**. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/o-brasil-suas-classes-sociais-e-a-implicacao-na-economia-2/>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

CORREIA, Roberto Lobato. **O espaço Urbano**. Rio de Janeiro: Ática, 1995, 96 f.

MICHAEL, Rosemeri. **Avaliação em Massa de Imóveis com Uso de Inferência Estatística e Análise de Superfície de Tendência**. 2004. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MONTE-ALTO, Eric Vinicius Lopes Costa, SILVA, Guilherme Brandão. OLIVEIRA, Guilherme Lucas. **Levantamento e Análise das Redes Sem Fio IEEE 802.11 b/g/n em Campo Mourão**. 2013. 2 f. Computer onthebeach 2013 – Concurso de Trabalhos Técnicos. Florianópolis.

OLIVEIRA, Gerônimo da Rocha. **Segurança em Redes Sem Fio Estudo de Caso: análise da Segurança em Redes sem fio em alguns bairros da cidade de Goiânia-GO e cidade de Goiás-GO**. 2014. 88 f. Monografia (Graduação em Tecnologia em Redes de Computadores). Universidade Estadual de Goiás, Trindade, 2014.

PREFEITURA DE GOIÂNIA. Decreto Nº 1.578, de 01 de dezembro de 2015. Designa Comissão para Elaboração da Planta de Valores Imobiliários e Tabela de Preços de Construções. Prefeitura de Goiânia, **Gabinete do Prefeito**, Goiânia, GO, p. 1.

PREFEITURA DE GOIÂNIA. Lei Nº 9.704, de 04 de dezembro de 2015. Aprova a Planta de Valores Imobiliários de Goiânia para o exercício de 2016 e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Superintendência da Casa Civil e Articulação Política, Goiânia, GO, p. 7-45.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Moradia nas Cidades Brasileiras**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 1988.

SIGGO, **Sistema de Informações Geográficas de Goiânia**. Disponível em: <<http://www.goiania.go.gov.br/shtml/siggo/>>. Acesso em: 04 nov.2016.

VIANNA, Nilson Rocha. **EWIDS: Uma Extensão para Arquiteturas de Sistemas de Detecção de Intrusos para Redes Sem Fio Metropolitanas**. 2006. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Informática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

Tabela de Setores separados em classes sociais

Classe	Bairros	Redes 2014	Redes 2016	Habitantes	Valor M²	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação	Aumento Estimado (45%)	Varição Real
A	Sector Marista	833	517	6.801 R\$	1.519,05	0,927	0,963	0,931	0,887	833	-38%
	Sector Bueno	1.232	2.187	39.394 R\$	1.342,86	0,930	0,962	0,921	0,910	1.232	78%
	Sector Nova Suíça	135	184	7.155 R\$	1.171,43	0,934	0,973	0,924	0,905	135	36%
	Sector Oeste	384	237	26.519 R\$	1.083,33	0,935	1,000	0,914	0,893	384	-38%
	Sector Pedro Ludovico	17	11	24.890 R\$	752,78	0,845	0,838	0,897	0,803	17	-35%
	Vila Teófilo Neto	13	6	217 R\$	700,00	0,882	0,877	0,912	0,858	13	-54%
	Jardim América	2.152	2.914	41.012 R\$	631,89	0,869	0,867	0,921	0,823	2.152	35%
	Barro Rodoviário	33	35	3.504 R\$	537,50	0,809	0,771	0,884	0,776	33	6%
	Jardim Planalto	121	299	4.883 R\$	503,33	0,867	0,855	0,905	0,842	121	147%
	Vila Aurora Oeste	10	6	1.094 R\$	483,33	0,809	0,776	0,884	0,776	10	-40%
B	Vila Rezende	4	75	1.481 R\$	460,00	0,889	0,874	0,905	0,888	4	1775%
	Vila Mauá	7	31	2.848 R\$	460,00	0,796	0,759	0,871	0,762	7	343%
	Vila Bela	59	33	1.255 R\$	450,00	0,934	0,966	0,929	0,908	59	-44%
	Cidade Jardim	75	88	13.319 R\$	446,00	0,828	0,802	0,890	0,796	75	17%
	Barro Anhanguera	56	192	1.612 R\$	442,50	0,889	0,874	0,905	0,888	56	243%
	Sector União	133	67	4.101 R\$	440,00	0,809	0,771	0,884	0,776	133	-50%
	Residencial Celina Park	258	284	2.267 R\$	433,33	0,934	0,966	0,929	0,908	258	10%
	Jardim Presidente	72	178	5.431 R\$	410,00	0,764	0,766	0,869	0,671	72	147%
	Sector Sudoeste	117	106	14.995 R\$	404,17	0,861	0,833	0,905	0,847	117	-9%
	Sector Façãville	11	26	8.631 R\$	402,50	0,839	0,825	0,896	0,799	11	136%
C	Residencial Eldorado	132	273	5.096 R\$	400,00	0,934	0,966	0,929	0,908	132	107%
	Vila Boa sorte	5	11	772 R\$	400,00	0,744	0,709	0,822	0,706	5	120%
	Villa Alpes	69	22	3.872 R\$	383,33	0,861	0,833	0,905	0,847	69	-68%
	Jardim Europa	387	842	11.487 R\$	376,15	0,875	0,880	0,906	0,841	387	118%
	Parque Anhanguera II	15	37	4.696 R\$	373,33	0,700	0,712	0,801	0,601	15	147%
	Vila Canaã	9	15	432 R\$	366,67	0,796	0,759	0,871	0,762	9	67%
	Sector Novo Horizonte	89	383	9.302 R\$	364,29	0,841	0,810	0,907	0,811	89	330%
	Jardim Ana Lúcia	35	29	3.636 R\$	350,00	0,860	0,839	0,910	0,833	35	-17%
	Villa Lucy	65	40	1.571 R\$	340,00	0,860	0,839	0,910	0,833	65	-38%
	Vila Adélia	17	9	287 R\$	325,00	0,779	0,753	0,866	0,724	17	-47%
D	Parque Oeste Industrial	109	240	6.046 R\$	325,00	0,773	0,750	0,861	0,716	109	120%
	Conjunto Cachoeira Dourada	139	388	1.985 R\$	316,67	0,821	0,786	0,908	0,775	139	179%
	Vila Nova Canaã	14	34	1.985 R\$	312,50	0,796	0,759	0,871	0,762	14	143%
	Vila Aguiar	1	2	214 R\$	300,00	0,825	0,812	0,895	0,772	1	100%
	Residencial Canadá	10	22	1.703 R\$	250,00	0,791	0,752	0,857	0,767	10	120%
	Recrdo do Funçãoário Público	13	17	315 R\$	200,00	0,700	0,712	0,801	0,601	13	31%
	Residencial Goiânia Viva	5	8	7.504 R\$	180,00	0,734	0,722	0,847	0,647	5	60%
	Residencial Eli Forte	15	31	1.918 R\$	180,00	0,683	0,683	0,771	0,604	15	107%
	Chácara Dona Gê	3	8	194 R\$	150,00	0,806	0,790	0,888	0,747	3	167%
	Jardim Marques de Abreu	1	20	859 R\$	150,00	0,683	0,683	0,771	0,604	1	1900%
Variação Média da Quantidade											
A											27%
B											93%
C											132%
D											56%
E											625%

Fonte: Autores (2016)