

INFLUÊNCIA DE MACRO E MICRO FATORES NA ADOÇÃO DE TI VERDE: UM ESTUDO À LUZ DA TEORIA DA CRENÇA-AÇÃO-RESULTADO

GABRIELA FIGUEIREDO DIAS

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
gabrielafigr.dias@gmail.com

ANATALIA SARAIVA MARTINS RAMOS

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
anatalia@pq.cnpq.br

EVANGELINA DE MELLO BASTOS

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
evangelinabastos@gmail.com

Área Temática: Tecnologia da Informação

INFLUÊNCIA DE MACRO E MICRO FATORES NA ADOÇÃO DE TI VERDE: UM ESTUDO À LUZ DA TEORIA DA CRENÇA-AÇÃO-RESULTADO

Resumo:

Este estudo tem como objetivo compreender como as crenças ambientais de gestores de TI associadas às pressões institucionais influenciam na adoção da TI Verde. Foi utilizado como aporte teórico o modelo Crença-Ação-Resultado. A abordagem da pesquisa é qualitativa. A amostra é composta por dez gestores de TI de IES brasileiras. Para atingir o objetivo da pesquisa foram realizadas entrevistas semiestruturadas, conjuntamente com aplicação de um questionário composto por práticas de TI Verde. A técnica utilizada para a análise de dados foi a análise de conteúdo temática com auxílio do software NVivo[®], os dados gerados através do questionário foram analisados por análise de frequência. Como resultados verificou-se uma maior influência dos macro fatores: pressão mimética e fatores organizacionais. No que tange os micro fatores, apenas três gestores relataram iniciativas próprias associadas a TI Verde. Sobre a adoção das práticas de TI Verde, sete dentre as dez IES pesquisadas demonstraram uma maior média de adoção entre as práticas parcialmente e totalmente adotadas. Os benefícios percebidos citados pelos entrevistados foram benefícios organizacionais e sociais. No que tange à comparação dos casos, os resultados foram heterogêneos, pois cada universidade mostrou uma combinação diferente de fatores de influência.

Palavras-Chave: TI Verde. Crença-Ação-Resultado. Gestores de TI.

INFLUENCE OF MACRO AND MICRO FACTORS IN THE ADOPTION OF GREEN IT: A STUDY based on the THEORY OF BELIEF-ACTION-RESULT

Abstract:

This study aims to understand how environmental beliefs IT managers associated with the institutional pressures influence the adoption of Green IT. Was used as the theoretical model Belief-Action-Result. The approach of the research is qualitative. The sample is composed of 10 IT managers of Brazilian universities. To achieve the objective of the research semi-structured interviews were conducted, together with application of a questionnaire composed of Green IT practices. The technique used for data analysis was thematic content analysis using the software NVivo[®], the data generated through the questionnaire were analyzed by analysis of frequency. As a result there was a greater influence of macro factors: mimetic pressure, and organizational factors. Regarding the micro factors, only three managers reported own initiatives associated with Green IT. About the adoption of Green IT seven of the 10 universities searched showed a greater mean adoption among the practices partially and fully adopted. The perceived benefits, were mentioned by the interviewees organizational and social benefits. In terms of the comparison of the cases, the results were heterogeneous, because each university showed a different combination of factors of influence.

Key-Words: Green IT. Belief-Action-Outcome. IT Managers.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a Tecnologia da Informação (TI) passa por um processo de rápida difusão, gerando diversos benefícios para sociedade e organizações. Contudo, esse rápido crescimento associado a obsolescência planejada pode gerar graves impactos ambientais, despertando a preocupação da sociedade e do governo que começam a exigir uma postura mais sustentável das organizações (MURUGESAN, 2008; CHEN *et al.*, 2011; LUNARDI; ALVES; SALES, 2013). Uma das soluções encontradas para responder estas pressões é a adoção de práticas de Tecnologia da Informação Verde (TI Verde)¹ nas rotinas organizacionais.

A TI Verde é apresentada como um conjunto de práticas ambientalmente responsáveis associadas à utilização da tecnologia da informação (MURUGESAN, 2008). Conforme Chou e Chou (2012) e Iacobelli, Olson e Mehourt (2010), além de promover a sustentabilidade ambiental do planeta, estas podem gerar benefícios específicos para as organizações, tais como: sustentabilidade, redução de gastos, e melhoria da imagem organizacional. Assim sendo, entende-se que é possível e necessária a adoção da TI Verde por diversos tipos de empresa.

Além dos benefícios citados, alguns estudos internacionais por meio do modelo da Crença-Ação-Resultado (Belief-Action-Outcome – BAO) proposto por Melville (2010) comprovam que a adoção de TI Verde pode ser influenciada por outros fatores, tais como: crenças ambientais dos gestores de TI, estrutura organizacional, estrutura social, e pressões coercitiva e mimética (GHOLAMI *et al.*, 2013; MOLLA, ABARESHI e COOPER, 2014). Deste modo, entende-se que as crenças pessoais dos gestores de TI associadas as pressões da estrutura social e organizacional também podem influenciar na adoção da TI Verde.

Após pesquisas bibliográficas em bases de dados, foram identificados em âmbito nacional, apenas seis artigos científicos relacionados a TI Verde. Estes estudos buscavam em sua maioria mapear as ações e benefícios das práticas de TI Verde adotadas em empresas brasileiras (PEREIRA, 2009; DIAS *et al.*, 2013; LUNARDI; ALVES; SALLES, 2014; LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014). Apenas Salles *et al.* (2013) investigou as motivações para adoção de TI Verde, e analisou a influência dos fatores: econômico, legal, social e ambiental. Diante disso, nota-se a falta de um estudo em âmbito nacional que investigue a influência das crenças pessoais dos gestores de TI associadas as pressões coercitivas e miméticas na adoção da TI Verde.

Face ao exposto, este trabalho pretende responder com base no modelo de Crença-Ação-Resultado (BAO), o seguinte problema de pesquisa: *Como as crenças dos gestores de TI associadas a pressões institucionais podem influenciar na adoção da TI Verde?*

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TI VERDE – CONCEITO E MOTIVADORES DA ADOÇÃO

A Tecnologia e Sistema da Informação Verde se referem às iniciativas e programas que estão diretamente ou indiretamente ligados a sustentabilidade ambiental nas organizações (JENKIN *et al.* (2011). Murugessan (2008) fala que a “TI Verde refere-se à parte sustentável da TI”, o referido complementa afirmando que a TI Verde envolve a fabricação, uso e descarte de computadores, servidores e subsistemas associados de forma correta, a fim de diminuir ou extinguir os impactos ambientais.

A TI Verde também é apresentada como um conjunto de práticas ambientalmente responsáveis associadas à utilização da TI, estas foram mapeadas nas pesquisas de Murugesan (2008) e Lunardi, Simões e Frio (2014): conscientização do pessoal; adoção de políticas ambientais; eficiência energética; *data center* verde; virtualização; descarte responsável, reutilização e reciclagem; conformidade com a regulamentação ambiental; construção de prédios verdes; contratação de fornecedores verdes e compra de produtos com selos verdes.

¹Embora alguns pesquisadores diferenciem TI Verde e SI Verde (IACOBELLI *et al.*, 2010), a maioria dos autores dessa área tratam os dois termos como sinônimos (JENKIN *et al.*, 2011; MITHAS *et al.*, 2010; LEI; NGAI, 2013; Chen *et al.*, 2011). Por esta razão, esta pesquisa considera os termos TI Verde e SI Verde como sinônimos.

Adotar a TI Verde é diferente de adotar qualquer outro tipo de TI, pois esta envolve a inclusão de questões éticas e de sustentabilidade nas decisões da organização. Enquanto a adoção da TI é normalmente motivada pelos benefícios financeiros do seu uso, as práticas da TI Verde vão além desses interesses econômicos e levam em consideração a preservação ambiental do planeta, mesmo que os benefícios financeiros não possam ser visíveis a curto prazo (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014).

Lunardi, Simões e Frio (2014), Murugesan e Gangadharan (2012) e Cai, Chen e Bose (2012) identificaram como principais motivadores para a adoção da TI Verde: redução de custos, melhoria da imagem organizacional, economia de espaço físico, respeito ao meio ambiente, regulamentações governamentais, e influencia e pressão de outras organizações.

2.2 CRENÇA-AÇÃO-RESULTADO (BAO) E TI/SI VERDE

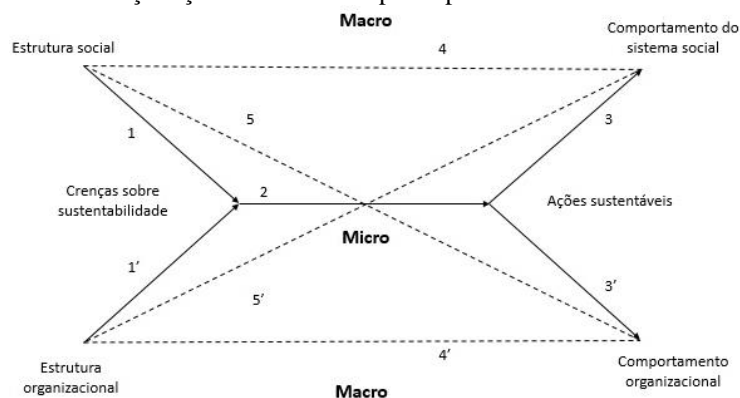
Este trabalho usará como arcabouço teórico o modelo Crença-Ação-Resultado (BAO, Belief-Action-Outcome), proposto por Melville (2010). De acordo com os estudos de Melville (2010), existem três classes que influenciam fenômeno da sustentabilidade: o estado cognitivo do indivíduo, as ações dos indivíduos e das organizações, e os resultados do desempenho ambiental e financeiro da organização. Os três fenômenos citados acima compreendem as questões micro e macro organizacionais citadas no modelo micro-macro da Teoria da Ação proposta por Coleman (1986).

Conforme Coleman (1986), o modelo micro-macro é chamado pelos sociólogos europeus como o problema da transformação. O referido autor fala que este modelo influencia na teoria do equilíbrio geral da economia, que mostra como as participações e preferências individuais (nível micro) podem influenciar em um cenário de mercado competitivo (nível macro), equilibrando os preços e a distribuição das mercadorias.

Desta forma, Melville (2010) utilizou o modelo Micro-Macro de Coleman (1986) para desenvolver o modelo de Crença-Ação-Resultado (BAO) que integra elementos do nível micro (indivíduos) com os elementos do nível macro (sociedade, ambiente natural, organizações). Tal modelo (Figura 1) permite a investigação de como a percepção individual sobre as inovações tecnológicas podem influenciar no desenvolvimento sustentável.

Como observamos na figura 1, Melville (2010) foi além da estrutura social e adicionou mais um antecedente chamado de estrutura organizacional e, conseqüentemente, também foi acrescentado um novo resultado, o comportamento organizacional. Desta forma, as duas variáveis estrutura organizacional e estrutura social (nível macro) afetam as crenças individuais sobre o meio ambiente (nível micro) que, por sua vez, influenciam nas ações sustentáveis do indivíduo (nível micro), que conseqüentemente influenciam no comportamento do sistema social e no comportamento organizacional (nível macro). Também são incluídas as relações 4 e 5 que conectam as variáveis do nível macro, permitindo investigação das organizações como agentes homogêneos, sem a participação dos indivíduos (MELVILLE, 2010).

Figura 1. Modelo Crença-Ação-Resultado adaptado para o contexto da TI e Sustentabilidade



Fonte: Melville (2010)

A partir do modelo BAO proposto por Melville (2010), surgiram três pesquisas (MITHAS; KUNTHIA; ROY, 2010; GHOLAMI *et al.*, 2013 e MOLLA; ABARESHI; COOPER, 2014) que utilizaram o referido modelo como base para criação de um novo modelo de pesquisa sobre TI Verde. A presente pesquisa utilizará como base para criação de modelo de pesquisa o estudo realizado por Gholami *et al.* (2013).

Observando os estudos de Melville (2010) e Cooleman (1986), descritos acima, Gholami *et al.* (2013) sugeriram um modelo de pesquisa que tem como principal objetivo investigar os fatores cognitivos que levam os gestores adotarem a TI Verde. O modelo de pesquisa proposto por Gholami *et al.* (2013) possui quatro constructos: *pressão institucional*, *consideração de consequências futuras*, *adoção da TI/SI Verde* e *desempenho ambiental*.

A *pressão institucional* é originada da Teoria Institucional e ocorre de três maneiras: normativa, mimética e coercitiva (DIMAGGIO; POWELL, 1983). A pressão normativa acontece quando a organização é pressionada a agir de certa forma devido à cultura da sociedade local. A pressão coercitiva advém de autoridades reguladoras e parceiros da cadeia de abastecimento. Já a pressão mimética incide das empresas concorrentes, ou seja, à medida que outras organizações adotam a TI/SI Verde, os benefícios dessa implantação são percebidos pelas demais empresas do mercado (CHEN *et al.*, 2011; GHOLAMI *et al.*, 2013). No seu estudo, Gholami *et al.* (2013) optou por abordar apenas as pressões mimética e coercitiva, pois segundo Chen *et al.*, (2011) há uma dificuldade empírica e teórica na diferenciação dos efeitos das pressões mimética e normativa.

O constructo *consideração de consequências futuras* (CFC), incluído no modelo de pesquisa proposto por Gholami *et al.*, (2013), tem como base os estudos de Srathman *et al.* (1994) e Joireman *et al.* (2008). Segundo as pesquisas dos referidos autores, o constructo CFC é capaz de prever comportamentos individuais em relação ao meio ambiente e saúde. Ou seja, pessoas com alto índice de CFC se preocupam mais com as suas ações presentes e podem influenciar na sua saúde pessoal e no meio ambiente em que vivem no futuro.

O constructo sobre *adoção da TI/SI Verde* foi baseado no estudo de Chen *et al.*, (2011) que utilizou para identificação das ações de TI Verde as seguintes categorias: adoção de TI/SI Verde para prevenção da poluição, adoção de TI/SI Verde para gerenciamento de produtos, e adoção de TI/SI Verde no cotidiano da empresa. Por fim, no constructo do *desempenho ambiental* Gholami *et al.* (2013) basearam-se no modelo de pesquisa proposto por Melnyk *et al.* (2003), que mede o desempenho através da identificação dos seguintes benefícios: certificação ambiental, redução de resíduos e emissões, reciclagem, conformidade ambiental, melhoria na imagem corporativa, preservação do ambiente e compromisso social.

O modelo de pesquisa de Gholami *et al.* (2013) apresentado nesta seção será utilizado de forma adaptada como base para a proposição do modelo da presente pesquisa.

2.3 ESTUDOS SOBRE TI VERDE NAS ORGANIZAÇÕES

Esta seção abordará estudos envolvendo o tema TI Verde, os fatores influenciadores na sua adoção, as práticas mais adotadas e os benefícios gerados. O Quadro 1 apresenta de forma resumida os resultados de artigos encontrados em pesquisas nas bases de dados científicas, bem como especifica os autores e a abordagem metodológica. Todos trabalhos relacionados neste tópico serão comparados com os resultados finais dessa pesquisa.

Quadro 1. Estudos internacionais e nacionais sobre TI Verde

PUBLICAÇÕES INTERNACIONAIS		
Autores/Ano	Abordagem Metodológica	Resultados
Mithas; Kunthia; Roy (2010)	Quantitativa	Os resultados apontam que o comprometimento ambiental da alta direção é importante na adoção da TI Verde, que gera benefícios como economia de energia e aumento dos lucros.
Chen <i>et al.</i> (2011)	Quantitativa	Os resultados afirmam que as pressões coercitivas e miméticas influenciam de forma positiva a adoção da TI/SI Verde.

Molla e Abareshi (2011)	Quantitativa	O resultado mostra que a eco-eficiência e eco-eficácia influenciam na adoção da TI Verde, pois estas contribuem para a eficiência energética da organização, bem como para a redução da poluição.
Gholami <i>et al.</i> (2013)	Quantitativa	Os resultados sugerem que a pressão coercitiva influencia na adoção da TI Verde, e a pressão mimética não influencia. Foi encontrado uma relação positiva entre a adoção da TI Verde e o CFC. E a adoção da TI/SI Verde a longo prazo contribui com o desempenho ambiental da empresa.
Mshira <i>et al.</i> (2014)	Quantitativa	Os resultados mostram que fatores como as crenças pessoais e o nível de conscientização tem um impacto significativo na adoção da TI Verde. Contudo, os profissionais de TI que trabalham no setor público enfrentam dificuldades para adoção da TI Verde, devido as disfunções da burocracia.
Molla; Abareshi e Cooper (2014)	Quantitativa	Os resultados mostraram que o campo organizacional e a disponibilidade da informação contribuem para a crença e atitude dos profissionais de TI em relação a TI Verde, e também os levam a praticar ações que aliam a TI com a sustentabilidade.
PUBLICAÇÕES NACIONAIS		
Pereira (2009)	Qualitativa	Os resultados da pesquisa mostram que as práticas de TI Verde adotadas pelas duas empresas investigadas, ajudam no desenvolvimento sustentável.
Dias <i>et al.</i> (2013)	Qualitativa	Os resultados mostram que as práticas de TI Verde encontradas nas IES foram: políticas ambientais e comitês de sustentabilidade, conscientização, prédios verdes, gestão do lixo eletrônico, eficiência energética, energias renováveis, fornecedores e selos verdes.
Salles <i>et al.</i> (2013)	Qualitativa	Verificou-se que as dimensões econômica e legal são as que mais influenciam na adoção da TI Verde. As dimensões social e ambiental apresentaram menor influência. Foi constatado que os benefícios ambientais são consequência das mudanças ocorridas em função de aspectos financeiros.
Lunardi; Alves; Salles (2014)	Quantitativa	Foi constatado que a adoção da TI Verde pode ser influenciada positivamente pela orientação ambiental da organização. Já a consciência socioambiental é o item menos efetivo.
Lunardi, Simões; Frio (2014)	Quantitativa e qualitativa	Identificou como principais benefícios: redução de custos e insumos, melhoria da imagem organizacional, e redução de emissão de gases. Dentre as práticas mais utilizadas, foram identificadas: a virtualização, equipamentos eficientes, reciclagem e campanhas de conscientização.

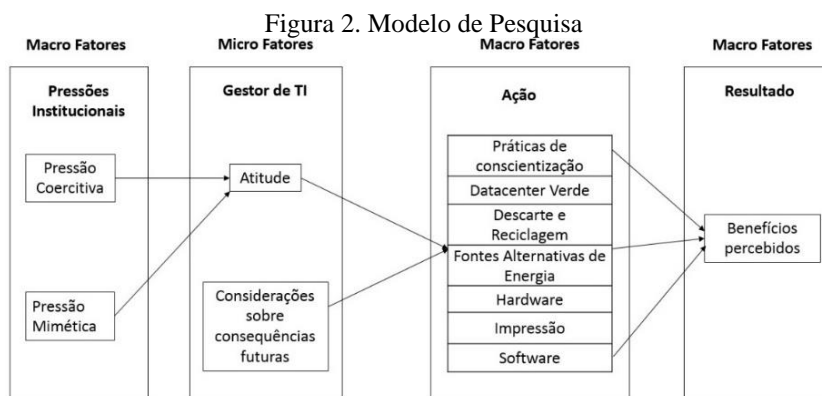
Fonte: elaboração própria (2015)

2.4 MODELO DA PESQUISA

Tendo em vista o objetivo geral da pesquisa será utilizado como arcabouço teórico o modelo de pesquisa proposto por Gholami *et al.* (2013). A fim de adaptar o modelo de pesquisa para o âmbito nacional, bem como adequá-lo à metodologia dessa pesquisa, serão sugeridas algumas modificações. Na presente pesquisa, serão mantidos os micro fatores que tratam da consideração sobre as consequências futuras (CFC). Também serão mantidos os macro fatores, utilizando a *pressão institucional* (coercitiva e mimética).

O constructo da ação, proposto por Gholami *et al.* (2013), será adaptado para melhor aplicação no âmbito nacional e melhor condução do método de coleta de dados. Para tanto, será utilizado um conjunto de práticas de TI Verde identificado por Lunardi, Simões e Frio (2014). No referido estudo por meio de buscas em sítios eletrônicos foram identificadas 111 organizações brasileiras que adotavam práticas de TI Verde, ao total foram encontradas 37 práticas que foram agrupadas em sete categorias temáticas.

Por fim, com base nos estudos de Salles *et al.* 2013, Chou e Chou (2012), Bose e Luo (2012), Lunardi, Simões e Frio (2014) e Cai; Chen e Bose (2012) a categoria do desempenho organizacional será substituída por benefícios percebidos, a fim de identificar se do ponto de vista dos gestores as práticas de TI/SI Verde geram resultados positivos para a organização. De acordo com a revisão da literatura, acredita-se que o modelo proposto e suas adaptações sejam adequados para responder o problema desta pesquisa. A Figura 2 demonstra o modelo gráfico da pesquisa.



Fonte: adaptado de Gholami *et al.* (2013) e Lunardi, Simões e Frio (2014).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa é classificada quanto aos fins como exploratória e descritiva. No que se refere à abordagem, será adotado o método qualitativo. Conforme Bardin (2004, p.42) “a pesquisa qualitativa dirige-se a análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais”. O método de investigação adotado neste trabalho é o estudo de múltiplos casos (Yin, 2015). Este estudo ainda pode ser caracterizado como transversal, pois a coleta de dados acontece somente uma vez durante determinado período de tempo. (RICHARDSON, 2012).

A população desta pesquisa é composta por gestores de TI de IES do Brasil. Em relação à amostra da pesquisa, foram entrevistados dez gestores de TI e foi utilizada a estratégia da amostragem teórica. Nesta estratégia os indivíduos são convidados para participar das entrevistas de acordo com seu nível esperado de novos insights e contribuições para os resultados da pesquisa (FLICK, 2009). Inicialmente, para convidar os entrevistados foram observadas as seguintes características: atuação como gestor de TI em uma IES do RN e disponibilidade para participar da entrevista. Seguindo os critérios determinados foram identificadas IES localizadas no RN e foram pesquisados nos sites das IES os contatos profissionais dos possíveis entrevistados.

Durante o processo de coleta de dados houve dificuldades de acesso aos entrevistados, como estratégia para conseguir mais casos para compor a amostra, foi utilizada a técnica da “bola de neve”, que consiste na indicação de possíveis entrevistados pelos indivíduos que já participaram da pesquisa (FLICK, 2009). Assim, foram conseguidas entrevistas com mais quatro gestores. A interrupção da coleta de dados aconteceu quando a pesquisadora percebeu a saturação teórica, essa ocorre quando durante as entrevistas não são coletadas informações inéditas em comparação aos dados já coletados (FLICK, 2009).

Os dados qualitativos foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas. Devido às dificuldades de acesso aos entrevistados, além das entrevistas realizadas pessoalmente, houve a necessidade de realização de entrevistas *online*. Assim, por meio do software Skype[®] foram realizadas seis entrevistas (FLICK, 2009). No início da coleta de dados, a fim de preservar a privacidade dos entrevistados, foram seguidas as seguintes recomendações éticas escritas por Flick (2009) e Creswell (2010): explicação do propósito da pesquisa, solicitação da permissão para gravação das falas, e entrega e assinatura de termos de consentimento e confidencialidade.

O roteiro da entrevista está dividido em cinco blocos com um total de 10 perguntas e um questionário. O primeiro bloco é composto por perguntas sobre micro fatores. No segundo bloco é apresentado um questionário composto por 37 práticas de TI Verde. O terceiro bloco abrange perguntas sobre macro fatores. O quarto bloco aborda perguntas sobre os benefícios percebidos. Por fim, foram realizadas perguntas sobre o perfil dos entrevistados.

Com o propósito de validação e aperfeiçoamento do instrumento de pesquisa, o roteiro de entrevistas foi apresentado ao grupo de pesquisa e passou por duas entrevistas piloto. Em seguida, as entrevistas com os gestores da amostra ocorreram no período de 02 de março a 20 de março de 2015 com duração mínima de 20 minutos e máxima de 45 minutos. Foram realizadas quatro entrevistas presenciais e seis entrevistas via Skype[®]. Conforme recomendado por Flick (2009), todas as entrevistas foram transcritas ao término da coleta de dados.

Para análise dos dados coletados pelas entrevistas foi utilizada a Análise de Conteúdo com a apropriação da técnica de análise categorial ou temática. Segundo Bardin (2004), esta análise consiste na segmentação do texto em diversas unidades e categorias conforme reagrupamentos analógicos. Para auxiliar neste processo, foi utilizado um software de apoio à análise de dados qualitativos, o NVivo[®]10.

A análise de conteúdo possui três etapas, estas são: pré-análise, exploração do material, e tratamento dos resultados (BARDIN, 2004). A pré-análise dos dados foi iniciada a partir de uma leitura flutuante de todo o texto gerado a partir do processo de transcrição. Segundo Bardin

(2004), este é o primeiro contato do pesquisador com o texto, onde serão criadas as primeiras impressões e orientações. Na fase exploração do material foi realizada a codificação dos dados brutos do texto (BARDIN, 2004). Conforme Charmaz (2009), o processo de codificação é composto por duas fases: codificação inicial e codificação focalizada.

A fase de codificação inicial foi realizada linha a linha, em que foi realizado um estudo rigoroso dos fragmentos dos dados (CHARMAZ, 2009). Dessa forma, seguindo as referidas orientações o primeiro ciclo de codificação gerou 227 códigos provisórios. A segunda fase da codificação, denominada de codificação focalizada, consistiu no refinamento e reorganização desses códigos em hierarquia (GIBBS, 2009). Nesta etapa foram desenvolvidas as categorias que mais se destacam entre os dados, de forma que serão selecionados apenas os códigos iniciais mais relevantes para o estudo. A associação dos códigos com a teoria se iniciou nesta segunda fase da codificação e prosseguiu até o fim das etapas analíticas (CHARMAZ, 2009).

A etapa da criação de códigos foi seguida da classificação e agregação dos mesmos para a escolha das categorias (BARDIN, 2004). Nesta pesquisa, as categorias estavam pré-estabelecidas de acordo com o modelo de pesquisa apresentado na seção 2.4. Assim, após a realização da codificação focalizada, restaram quatro categorias, oito subcategorias, 70 códigos e subcódigos. Ao final do processo de codificação e categorização, foi possível realizar a inferência e interpretação das informações coletadas.

Quanto ao tratamento dos dados coletados pelo questionário foi utilizada análise de frequência da adoção das práticas de TI Verde, seguindo a escala de adoção.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS

Os participantes desta pesquisa são gestores de TI vinculados a IES públicas e privadas do Brasil. O quadro 2 mostra características pessoais dos 10 entrevistados, tais como: nomes fictícios, idade, formação, tipo de instituição e cidade/estado.

Quadro 2. Caracterização da amostra

Nome fictício	Idade	Nível de Escolaridade	Tipo de instituição	Cidade /Estado
Allan	42 anos	Mestrado	Pública	Natal/RN
André	39 anos	Mestrado	Pública	Mossoró/RN
Ariano	43 anos	Mestrado	Pública	Natal/RN
Caio	42 anos	Graduação com especialização	Privada	Natal/RN
Carlos	50 anos	Mestrado	Pública	Goiânia/GO
Gustavo	53 anos	Doutorado	Pública	Rio de Janeiro/RJ
Joana	56 anos	Graduação com especialização	Pública	Porto Alegre/RS
Nathan	31 anos	Mestrado	Pública	Mossoró/RN
Paulo	30 anos	Mestrado	Pública	João Pessoa/PB
William	34 anos	Graduação	Privada	Natal/RN

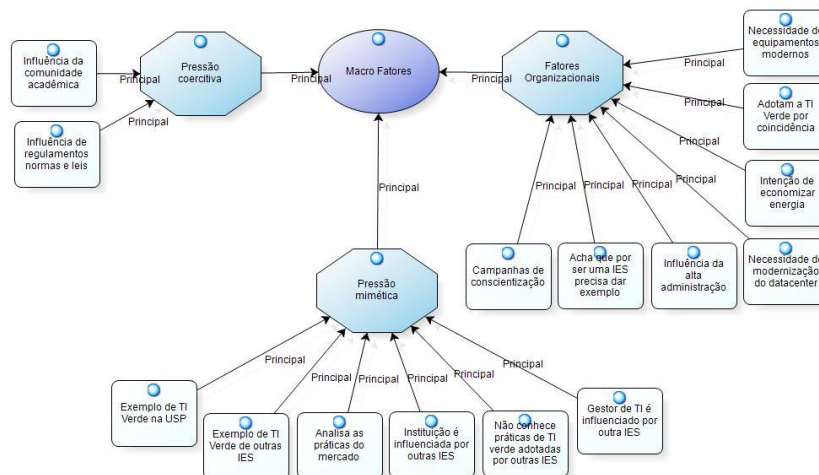
Fonte: dados da pesquisa (2015).

Como apresentado no quadro 2 a amostra é composta por nove homens, e apenas uma mulher. Em relação a faixa etária os entrevistados têm entre 30 a 56 anos, e a maioria se encontra na faixa entre 41 a 45 anos. Em relação ao nível escolaridade, nove possuem pós-graduação e um possui apenas graduação. A maioria dos entrevistados residiam na região Nordeste do país, sendo um vinculado a uma IES da Paraíba, e seis a IES no Rio Grande do Norte. Os outros três entrevistados estavam vinculados a IES nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

4.2 MACRO FATORES

Durante o processo de análise de conteúdo da categoria Macro Fatores, foram geradas duas subcategorias: pressão coercitiva e pressão mimética. Além disso, durante a codificação foi identificado outro macro fator explicado pelo estudo de Melville (2010) que afirma que além das pressões da estrutura social, o indivíduo também é influenciado pela estrutura organizacional. Assim, foi adicionada uma nova subcategoria nomeada de “fatores organizacionais”. Assim, foi gerada a representação esquemática da categoria (Figura 3).

Figura 3. Representação esquemática da categoria macro fator



Fonte: dados da pesquisa (2015)

4.2.1 Pressão Coercitiva

Quando questionados sobre a influência de regulamentos, normas e leis, os dez entrevistados não possuíam conhecimento sobre nenhuma lei obrigatória para adoção de práticas sustentáveis associadas a TI dentro das IES. No entanto seis entrevistados afirmaram ter conhecimento sobre instruções normativas propostas pelo Ministério do Planejamento, mas essas funcionavam apenas como sugestão, isto é, sem nenhum tipo de obrigatoriedade.

Não, que eu saiba não. A nível de governo federal existe algumas iniciativas, de alguns órgãos de controle, mas que seja uma lei que todo mundo tem que seguir não conheço. (Ariano)

Não sei. Regulamento ou lei... eu acho que não... que nos obrigue a usar acho que não, acho que não influencia não. (William)

Apesar de não existir obrigatoriedade na adoção das instruções normativas, quatro entrevistados afirmaram que a instituição e o trabalho deles como gestores de TI eram influenciados por Instruções Normativas do governo federal, que interviam no processo de compra de produtos eletrônicos verdes. Ainda sobre a influência de regulamentos, normas e leis dois gestores de TI vinculados a instituições públicas relataram dificuldades em adotar práticas sustentáveis associadas à TI devido ao excesso de regulamentos e normas presentes nas instituições públicas. Esta informação confirma os resultados da pesquisa de Mshira *et al.* (2014), que afirmam que ao tentar adotar práticas sustentáveis no ambiente de trabalhos os profissionais de TI do setor público enfrentam dificuldades devido a problemas burocráticos.

De forma geral, a maior parte dos entrevistados não se mostraram influenciados por leis de regulamentação sobre adoção de práticas sustentáveis associadas à TI. Uma pequena parte da amostra afirmou adotar instruções normativas, entretanto, estas não possuíam nenhum tipo de obrigatoriedade. O resultado dessa parte da pesquisa não é corroborado com os estudos de Chen *et al.* (2011), Cai, Chen e Bose (2012), Salles *et al.* (2013) e Gholami *et al.* (2013) que afirmavam que as organizações eram influenciadas por regulamentos, normas e leis.

Sobre a influência da opinião da comunidade acadêmica apenas três entrevistados relataram haver esse tipo de influência nas IES. Dentre esses, foram relatadas situações em que a comunidade acadêmica interviu para adoção de energias renováveis nos prédios dos campi.

Os próprios alunos de certa forma pressionaram pra que toda iluminação lá do ambiente fosse trocada por uma iluminação que fosse renovável, com fontes de energia renovável. Por isso eu citei aquele exemplo dos pôsteres que foram substituídos por pôsteres com energia solar. (Paulo)

Em relação aos outros entrevistados, a maioria deles, sete gestores de TI afirmaram que não conheciam ou perceberam situações em que a opinião da comunidade acadêmica influenciou na adoção de práticas sustentáveis associadas à TI.

Assim sendo, percebemos que, de forma geral, a maioria dos entrevistados afirmaram que as IES, bem como eles, em seus cargos de gestores de TI, não sofrem influência da opinião da comunidade acadêmica. Essas informações contrariam os resultados das pesquisas de Chen *et al.* (2011) e Gholami *et al.* (2013). No entanto, estes resultados são corroborados com as conclusões do trabalho de Salles *et al.* (2013) que também foi realizado em âmbito nacional e afirma que as dimensões sociais, dentre elas a opinião da sociedade apresenta pouca importância no processo de adoção da TI Verde.

4.2.2 Pressão Mimética

Quando questionados sobre a influência mimética na instituição e no trabalho do gestor de TI, seis entrevistados deram respostas positivas sobre esse tipo de influência.

A gente sempre lê... boa prática é sempre bom imitar, então a gente sempre procura estar conversando, saber o que estão fazendo... (William)

A USP tá preservando ambiente e eu quero trazer essa mesma coisa pra cá, essa mesma preocupação e iniciativa pra cá, pra preservar nosso meio ambiente também. (Ariano)

Os outros quatro gestores afirmaram que a IES em que trabalhavam não sofria influência de ações realizadas por outras instituições. Face ao exposto, o resultado dessa subcategoria demonstrou que a maioria das IES e gestores de TI eram influenciados por ações de outras instituições. Este resultado corrobora com as pesquisas de Salles *et al.* (2013) e Chen *et al.* (2011).

4.2.3 Fatores Organizacionais

Na categoria Macro Fatores foi adicionada a subcategoria fatores organizacionais que contém sete códigos advindos das falas de nove entrevistados. Os fatores mais citados foi a necessidade de modernização dos equipamentos e datacenters, e a economia de energia que os equipamentos verdes geralmente proporcionam.

A gente fez o projeto para modernizar o datacenter com dois grandes objetivos um era ter um ambiente mais seguro aonde as informações da instituição estivessem de maneira segura e organizada e a outra era ter realmente eficiência energética nesse caso. (Allan)

Outros fatores organizacionais que os entrevistados citaram como motivadores para a adoção de práticas de TI Verde foram exigências da alta administração, e campanhas de conscientização realizadas no campus. A informação de que a alta administração influencia na adoção da TI Verde é corroborada pelos resultados da pesquisa de Mithas, Kunthia e Roy (2010). Em relação à influência das campanhas de conscientização, este resultado é confirmado pela pesquisa de Molla, Abareshi e Cooper (2014).

Outro fator motivador exposto por dois entrevistados é que eles acham que por ser uma instituição de ensino, esta tem o dever de adotar práticas sustentáveis, a fim de servir de exemplo para alunos e outras organizações. Além disso, três dos entrevistados falaram que um fator motivador foi a necessidade organizacional coincidir com a TI Verde, ou seja, a princípio não existia a intenção de adoção de práticas verdes associadas a TI, mas ao tentar suprir uma necessidade da organização essas práticas sustentáveis foram adotadas.

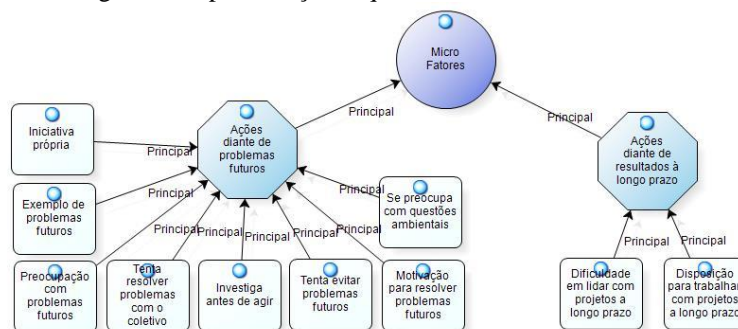
Pois é essas coisas todas são feitas, mas não exatamente com a preocupação verde, porque é a forma mais eficiente de fazer as coisas. (Carlos)

Dessa forma, os resultados desse tópico são apoiados pelos resultados do estudo de Melville (2010), este fala que além das pressões da estrutura social as IES e os gestores também são influenciados pela estrutura organizacional.

4.3 MICRO FATORES

No processo de codificação e categorização, foi gerada a categoria Micro Fatores e com base no CFC, foram geradas duas subcategorias: “ações diante de problemas futuros” e “ações diante de projetos a longo prazo”. Ao final da codificação foi gerada uma representação esquemática da categoria dos micro fatores, apresentada na figura 4.

Figura 4. Representação esquemática dos Micro Fatores.



Fonte: dados da pesquisa (2015).

4.3.1 Ações diante de projetos com resultados a longo prazo

De acordo com a figura 4 quando questionados sobre ações diante de projetos a longo prazo, os entrevistados demonstraram duas posturas distintas: a disposição a trabalhar com projetos a longo prazo e a dificuldade de lidar com projetos a longo prazo. Dessa forma, oito entrevistados se demonstraram dispostos a trabalhar projetos a longo prazo, esses tiveram suas falas codificadas em cinco códigos: “conscientização acerca de resultados a longo prazo”, “exemplos de projeto a longo prazo”, “fazendo planos futuros”, “motivação para investir em projetos a longo prazo”, e “resultados a longo prazo não causam desmotivação”.

No processo de análise, foram identificados seis entrevistados que demonstraram nas suas falas motivação para investir em projetos a longo prazo.

A motivação é que você consegue colher lá na frente os frutos disso, ne? Mesmo que não seja uma coisa imediata. Você planejar hoje, você consegue amanhã ter algum benefício desse planejamento. (Gustavo)

Porque a gente não pode trabalhar só a curto prazo senão nós estamos perdidos, se a gente só enxergar um palmo na frente do nariz, onde é que fica o futuro? (Joana)

Os entrevistados do próprio setor de TI trabalham com atividades que geram resultados a longo prazo, e por isso eles já estavam habituados a trabalhar com esses tipos de atividades.

Ainda em relação a projetos a longo prazo, apenas dois entrevistados relataram dificuldade de lidar com esse tipo de projeto, estes foram: André e Nathan. Na fala abaixo André relata que tem dificuldade para trabalhar com resultados a longo prazo.

Agora falando um pouco de mim mesmo, é, eu tenho dificuldade de fazer planos muito distantes, que não sejam um pouco mais próximos. Isso é uma questão pessoal mesmo. Eu tenho uma certa dificuldade em fazer esse tipo de planejamento. (André)

Os dois entrevistados, Nathan e André respectivamente, afirmam que preferem dar prioridade para ações com resultados imediatos. Conforme identificado nas falas abaixo:

Difícilmente eu tenho uma reação de imediato com relação a isso. Muitas vezes aquele aviso precisa tomar uma proporção bem maior para que eu tenha uma reação. (Nathan)

Se eu for olhar para um horizonte distante sem ter nada próximo a que me apegar, eu tenho extrema dificuldade. (André)

Sobre a motivação para trabalhar com resultados a curto prazo, os dois entrevistados demonstraram razões diferentes. Nathan afirma que prefere adiar ações com resultados a longo prazo e priorizar resultados imediatos. Todavia, André afirmou ser motivado a adotar ações com resultados imediatos, pois pensa que trabalhando a longo prazo corre o risco de precisar refazer todo o planejamento.

4.3.2 Ações diante de problemas futuros

Os oito entrevistados que no tópico anterior se demonstraram dispostos a trabalhar com resultados a longo prazo foram os mesmos que demonstraram preocupação com problemas futuros, motivação para resolvê-los e evitá-los, investigaram os possíveis problemas futuros, e falaram sobre exemplos de como agiram diante de avisos sobre problemas futuros.

Dessa forma, os entrevistados relataram que, diante de problemas futuros, eles preferem a princípio pesquisar sobre o problema, para depois agir ou tomar decisões.

Se o assunto me interessa eu procuro dar uma olhada, procurar outras fontes, tentar entender o que é, pra poder ter uma posição. (Joana)

Outros entrevistados relataram suas motivações para resolver problemas futuros. A seguir a fala de Paulo explica porque ele se preocupa com possíveis problemas que possam ocorrer na instituição em que ele trabalha.

E que de certa forma, de certa maneira caso aja algum problema, ne? São mais de 2500 pessoas que serão impactadas então eu sempre fui muito preocupado, não apenas comigo, mas com o ambiente que eu estou, ne? Sou atento. (Paulo)

Os dois entrevistados, André e Nathan, que no tópico anterior demonstraram dificuldade de trabalhar com resultados a longo prazo, quando questionados sobre as suas ações diante de problemas futuros, responderam que tentam resolver o problema de forma coletiva. Isso pode ser observado na fala de André.

Aquela história de que a problema apareceu você sabia e não falou pra ninguém, ou não debateu, ou não deu oportunidade de debater, ou seja o contrário disso, ne? Eu avisei a todo mundo a gente teve a oportunidade de debater e nada foi feito... (André)

Os entrevistados não foram questionados sobre a preocupação com questões ambientais, no entanto, corroborando as pesquisas de Strathman et al. (1994), Joireman et al. (2004) e Gholami et al. (2013), quatro dos oito entrevistados que demonstraram disposição a trabalhar com resultados a longo prazo e preocupação com problemas futuros, também demonstraram nas suas falas interesse e preocupação nas questões ambientais na vida pessoal e no ambiente de trabalho. Estes foram: Ariano, Caio, Gustavo e Joana.

Apesar de não questionados diretamente sobre iniciativas próprias, três entrevistados – Ariano, Caio e Gustavo – relataram ações de iniciativa pessoal para adoção de práticas verdes associadas a TI. As iniciativas relatadas podem ser observadas nas falas transcritas a seguir.

A gente viu que a gente tem que tomar iniciativa, que não podia ficar esperando o próprio governo federal baixar uma medida obrigando a gente adotar ações sustentáveis. (Ariano)

Na verdade não teve um consenso, não foram as pessoas, não foi o diretor foi a gente mesmo, o setor de TI que resolveu fazer isso. (Caio)

Assim sendo, era esperado que os oito entrevistados que demonstraram preocupação com consequências futuras, se mostrassem preocupados com questões ambientais. Entretanto, de acordo com os resultados dessa pesquisa, apenas três entrevistados tomaram iniciativas dentro da instituição associadas a questões ambientais.

4.4 PRÁTICAS DE TI VERDE

Foram calculadas as frequências das respostas nos questionários de cada um dos entrevistados. A tabela 1 apresenta de forma sintetizada as frequências da adoção das práticas de TI Verde de cada uma das IES dos entrevistados, bem como o porcentual dessas frequências.

Tabela 1. Frequências da adoção das práticas de TI Verde

Entrevistados	Não adotado		Parcialmente adotado		Totalmente Adotado	
	Frequência	Porcentual	Frequência	Porcentual	Frequência	Porcentual
Allan	17	45,90%	9	24,30%	11	29,70%
André	12	32,40%	14	37,80%	11	29,70%
Ariano	12	32,40%	8	21,60%	17	45,90%
Caio	13	35,10%	13	35,10%	11	29,70%
Carlos	14	37,80%	3	8,10%	20	54,10%
Gustavo	22	59,50%	11	29,70%	4	10,80%
Joana	9	24,30%	26	70,30%	2	5,40%
Nathan	11	29,70%	7	18,90%	19	51,40%
Paulo	13	35,10%	20	54,10%	4	10,80%
William	4	10,80%	15	40,50%	18	48,60%

Fonte: pesquisa de dados (2015).

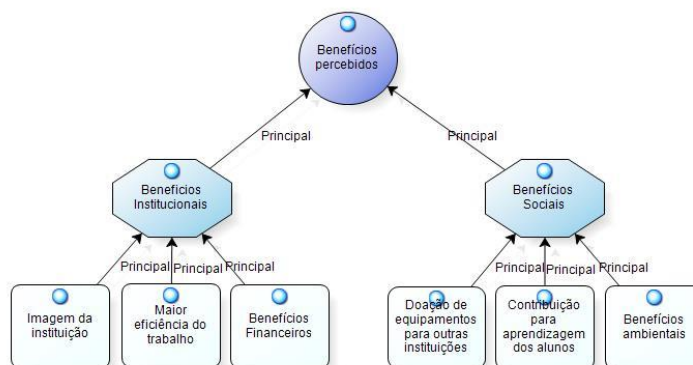
Dessa forma, podemos observar que há uma maior frequência na adoção das práticas de TI Verde nas IES em que estão vinculados Ariano, Carlos, Nathan e William. Já nas IES dos entrevistados André, Joana e Paulo há uma predominância da frequência parcial na adoção da TI Verde. E nas IES em que estão vinculados Allan, Caio e Gustavo foi apresentada menor frequência na adoção da TI Verde.

Na seção 5 serão expostas as discussões dos resultados, onde estes serão apresentados na presente seção serão relacionados com os resultados dos dados qualitativos sobre a influência dos fatores sociais e organizacionais.

4.5 BENEFÍCIOS PERCEBIDOS

Durante as entrevistas foram realizadas perguntas acerca de benefícios ambientais, financeiros e melhoria de imagem organizacional. Contudo, no decorrer das entrevistas, emergiram nas falas dos entrevistados mais três benefícios: “maior eficiência do trabalho, doação de equipamentos para outras instituições e contribuição para aprendizagem dos alunos”. Os dois últimos benefícios citados estavam relacionados à sociedade, assim, seguindo o modelo de Melville (2010) que afirma que as ações institucionais geram resultados para as estruturas organizacional e social dentro da categoria benefícios percebidos foram geradas duas subcategorias nomeadas de “benefícios sociais” e “benefícios institucionais”. Ao final do processo de codificação, foi gerada uma representação esquemática da categoria (Figura 5).

Figura 5. Representação esquemática dos benefícios percebidos.



Fonte: dados da pesquisa (2015)

4.5.1 Benefícios institucionais

Em relação aos benefícios institucionais, os dez entrevistados afirmaram perceber benefícios financeiros relacionados a adoção das práticas de TI Verde. De acordo com as falas

deles, geralmente a adoção de tecnologias verdes gera economia de energia, além das práticas de reutilização e reciclagem que podem diminuir os custos com aquisição de TI, bem como gerar benefícios sociais com doações de computadores para instituições carentes.

Este resultado está de acordo com a pesquisa de Cai, Chen e Bose (2012) que afirma que a redução de custos é o benefício gerado pela TI Verde mais fácil de identificar. Este resultado também é corroborado pelas pesquisas de Pereira (2009), Salles et al. (2013), Chou e Chou (2012), Bose e Luo (2012) e Lunardi, Simões e Frio (2014).

Outro benefício citado por seis entrevistados foi a melhoria da eficiência no trabalho resultante da adoção de tecnologias verdes.

A virtualização de servidores tem vantagens não só verdes, como para na hora de você organizar o seu sistema, oferece a virtualização de servidores, e oferece outras facilidades, ne? (Gustavo)

Esse resultado corrobora com a pesquisa de Pereira (2009) também realizada no Brasil, esta afirma que a virtualização além de benefícios ambientais também é responsável pela redução de custos, economia de tempo e agilidade no processamento de informações. A informação é confirmada por estudos internacionais de Bose e Luo (2012) e Murugesan e Gagandharan (2012).

Outro benefício percebido citado pelos entrevistados foi a melhoria da imagem da instituição perante as comunidades externas e interna.

E a própria universidade dá o exemplo para o mercado. Muitas coisas que a gente desenvolve aqui na universidade é seguido. Às vezes o próprio mercado nos cobra isso “E aí? Como é que vocês tão resolvendo esse problema aqui na universidade?” (Ariano)

Este resultado é confirmado pelos estudos de Lunardi; Simões e Frio (2014), Chou e Chou (2012), Murugesan e Gangadharan (2012) e Gholami *et al.* (2013). Os referidos autores afirmam em suas pesquisas que um dos benefícios gerados pela adoção da TI Verde é a promoção da imagem corporativa.

4.5.2 Benefícios sociais

Em relação aos benefícios sociais foram gerados três códigos: “doações de equipamentos para outras instituições”, “contribuição na aprendizagem dos alunos” e “benefícios ambientais”. Assim, considerando os dez entrevistados, apenas dois gestores – Carlos e Joana – não relataram nas suas falas benefícios sociais.

O benefício social mais citado foi a doação de equipamentos eletrônicos para outras instituições. Este benefício foi citado por cinco entrevistados que afirmaram que as instituições onde trabalham fazem doações de computadores usados para outras instituições que necessitam desse material.

Doação também a gente faz. Às vezes a gente vai fazer uma doação, a gente pega um ou dois ou três computadores pra formar um, ne? Apenas pra deixar funcionando, coloca memória suficiente, coloca sistema operacional básico pra ele não ficar tão lento. E faz de vez em quando uma doação. (Caio)

Normalmente, os computadores doados, apesar de não serem novos ainda estão em condições de atender à necessidade das instituições para quais são doados. Este resultado está de acordo com os estudos de Murugesan e Gangadharan (2012) e Galvão e Ramos (2009).

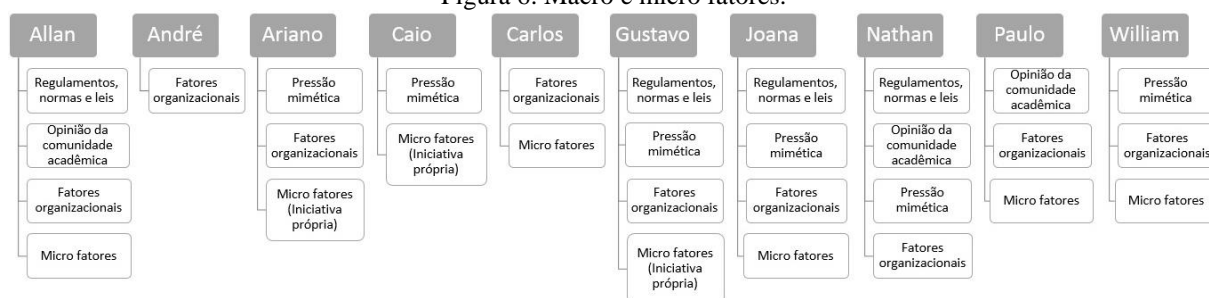
Em relação aos benefícios ambientais, estes foram citados por quatro entrevistados. Dentre os benefícios ambientais eles falaram da redução do consumo de insumos e diminuição da poluição. Esses resultados corroboram as pesquisas de Pereira (2009), Lunardi, Simões e Frio (2014), Molla e Abareshi (2011) e Gholami *et al.* (2013) que afirmam que a adoção de práticas de TI Verde podem contribuir para redução da poluição, bem como aplicadas a longo prazo podem contribuir para o desenvolvimento sustentável do planeta.

Outro benefício social citado por três entrevistados foi a contribuição para aprendizagem dos alunos. Com a instalação de tecnologias ambientalmente amigáveis dentro da instituição são realizadas aula ou palestras a respeito do assunto, bem como a prática do descarte do lixo eletrônico de forma correta pode gerar material de estudo ou trabalho para os alunos.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção tem como objetivo discutir e relacionar os resultados encontrados nas análises expostas na seção anterior. Para tanto, na figura 6 são apresentados os fatores influenciadores para cada um dos entrevistados. Corroborando os resultados apresentados na seção anterior, a figura abaixo mostra que os micro fatores que possivelmente estimulam a preocupação com questões ambientais se mostraram presentes na maioria dos entrevistados, no entanto apenas três relataram iniciativa própria. Também se mostraram presentes com maior frequência os macro fatores: pressão mimética e fatores organizacionais.

Figura 6. Macro e micro fatores.

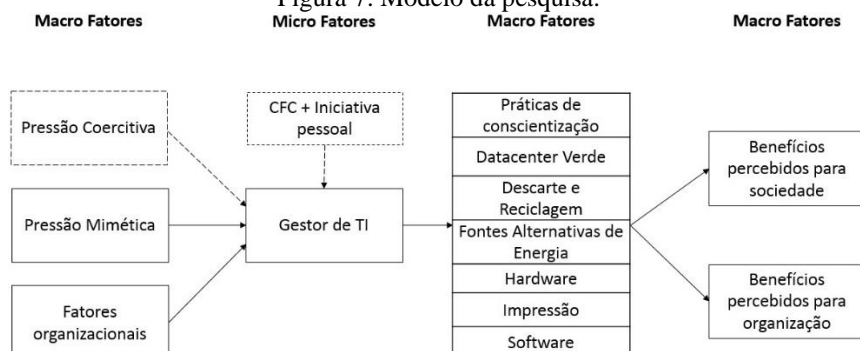


Fonte: dados da pesquisa (2015).

Observando a figura 6 e a tabela 1 é notado que cada IES tem uma frequência diferente de adoção das práticas de TI Verde, bem como são influenciadas por um conjunto diferente de fatores para adoção dessas práticas. A não homogeneidade dos resultados, possivelmente se deu porque cada IES está inserida em um contexto diferente. Isto é sete das IES pesquisadas estão localizadas no Nordeste, dentre estas, duas são particulares e cinco são públicas, as outras três IES respondentes são públicas e estão localizadas cada uma em uma região diferente do Brasil. Devido as diferenças no contexto onde estão inseridas, as IES pesquisadas devem receber influências dos macro e micro fatores e reagir de formas distintas de acordo com as suas possibilidades e necessidades. Apesar de sofrerem influência de diferentes conjuntos de fatores, todos os entrevistados citaram benefícios institucionais e a maioria reconheceram benefícios sociais advindos das práticas sustentáveis.

Após a análise e discussão dos resultados, o modelo de pesquisa foi modificado. Foi adicionado à categoria dos macro fatores as pressões organizacionais, e logo depois a categoria dos benefícios percebidos foi dividida em benefícios sociais e organizacionais. As categorias “pressão coercitiva” e “CFC + iniciativa pessoal” ficaram tracejadas a fim de mostrar a sua baixa influência. As mudanças citadas podem ser observadas na Figura 7.

Figura 7. Modelo da pesquisa.



Fonte: pesquisa de dados (2015).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o objetivo da pesquisa foi atingido. E os macro fatores que demonstraram exercer uma maior influência na adoção da TI Verde foram: pressão mimética e fatores organizacionais. Também foi constatada a presença de micro fatores que possivelmente podem influenciar na adoção das práticas de TI Verde na fala de oito entrevistados, todavia esta influência só foi relatada nas falas de três gestores. Em relação a adoção das práticas de TI Verde sete dentre as dez IES pesquisadas demonstraram uma maior média de adoção entre as práticas parcialmente e totalmente adotadas. E em relação aos benefícios percebidos, foram citados pela maioria entrevistados benefícios sociais e organizacionais. No que tange a comparação entre os casos, os resultados demonstram que influência dos macro e micro fatores sobre a adoção das práticas de TI Verde é heterogênea, isto é, ocorrem de forma distinta em cada uma das IES pesquisadas. Acredita-se que esse resultado se deve a diferença de contexto onde as IES estão inseridas, o que leva cada uma a reagir de forma diferente as pressões.

Foi constatado que todos os gestores entrevistados não tinham conhecimento sobre nenhum tipo lei sobre a adoção de TI Verde. Assim, sugere-se iniciativas mais consistentes do governo federal no que se refere a regulamentação de práticas TI Verde. Também foi evidenciada a baixa influência da comunidade acadêmica e iniciativa pessoal dos gestores, assim sugere-se iniciativas dentro das IES como campanhas de conscientização.

Em relação as limitações do trabalho, podemos citar a falta da diversificação da amostra no que tange o gênero, tipo de instituição e localização geográfica, o que impediu a realização de comparações dos resultados acerca desses aspectos. Outra limitação foi a não uniformização do meio de coleta de dados, foram realizadas entrevistas presenciais e online.

São deixadas como sugestões para estudos futuros, estudos separados para investigação detalhada da influência dos macro fatores e micro fatores na adoção de TI Verde. Com relação a teoria da Crença-Ação-Resultado, sugere-se um estudo utilizando esta teoria para investigar o comportamento dos consumidores em relação a compra de produtos eletrônicos verdes.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3.ed. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BOSE, R.; LUO, X. Green IT adoption: a process management approach. **International Journal of Accounting and Information Management**, v.20, n.1, p.63-77, 2012.
- CAI, S.; CHEN; X.; BOSE, I. The many faces of Green IT. **International Journal of Business Data Communications and Networking**, v.8, n.2, 2012.
- CHARMAZ, K. **A construção da teoria fundamentada**: guia prático para análise qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- CHEN, A. J.; WATSON, R. T.; BOUDREAU, M. C.; KARAHANNA, E. An institutional perspective on the adoption of Green IS & IT. **Australasian Journal of Information Systems**, v.17, n.1, 2011.
- CHOU, D. C.; CHOU, A. Awareness of Green IT and its value model. **Computer Standards & Interfaces**, v.34, p. 447-451, 2012.
- COLEMAN, J. S. Social theory, social research, and a theory of action. **American Journal of Sociology**, v.91, n.6, p.1309-1325, 1986.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DIAS, G. F., RAMOS, A. S. M.; OLIVEIRA, B. M. K.; ANDRADE, A. V. Práticas organizacionais ambientalmente corretas relacionadas com a Tecnologia de Informação: um estudo qualitativo em universidades brasileiras bem ranqueadas. In:EnANPAD, 38, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2013.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. **American Sociological Review**, v. 48, n.2, p.147-160, 1983.

FLICK, U. **Introdução a pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GHOLAMI, R.; SULAIMAN, A. B.; RAMAYAH, T.; MOLLA, A. Senior managers' perception on green information systems (IS) adoption and environmental performance: Results from a field survey. **Information & Management**, v.50, p.431-438, 2013.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

IACOBELLI, L. B.; OLSON, R. A.; MERHOUT, J. W. Green/Sustainable IT/IS: concepts and cases. In:AMCIS, 16, Lima. **Anais...** Lima, 2010.

JENKIN, T. A.; WEBSTER, J.; MCSHANE, L. An agenda for 'Green' information technology and systems research. **Information and Organization**, v.21, p.17-40, 2011.

JOIREMAN, J. A.; VANLANGE, P. A. M.; VANVUGT, M. Who cares about the environmental impact of cars? Those with an eye toward the future. **Environment and Behavior**, v.36, n.2, p.187-206, 2004.

LEI, Chun Fong; NGAI, E. W. T. Green IT Adoption: an academic review of literature. In: PACIS – Pacific Asia Conference of Information Systems. **Anais...** 2013.

LUNARDI, G. Lerch; ALVES, A. P. F.; SALLES, A. C. Desenvolvimento de uma escala para avaliar o grau de utilização da tecnologia da informação verde pelas organizações. **RAUSP**, v.49, n.3, p.591-605, 2014.

LUNARDI, G. L.; SIMÕES, R.; FRIO, R. S. TI Verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. **Rev. Eletrônica de Adm.**, v.77, n.1, p. 1-30, 2014.

MELNYK, S. A.; SROUFE, R. P.; CALANTONE, R. Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. **Journal of Operations Management**, v.21, p.329-351, 2003.

MELVILLE, N. P. Information systems innovation for environmental sustainability. **MIS Quarterly**, v.34, n.1, p.1-21, 2010.

MISHRA, D.; AKMAN, I. MSHIRA, A. Theory of reasoned action application for Green Information Technology acceptance. **Computers in Human Behavior**, v.36, p.29-40, 2014.

MITHAS, S.; KUNTHIA, J.; ROY, P. K. Green Information Technology, energy efficiency, and profits: evidence from an emerging economy. In: ICIS – International Conference on Information Systems, 9. **Anais...** 2010.

MOLLA, A.; ABARESHI, A.; COOPER, V. Green IT beliefs and pro-environmental IT practices among IT professionals. **Information Technology & People**, v.27, n.2, p.129-154, 2014.

MURUGESAN, S. Harnessing Green IT: Principles and Practices. **IEEE Computer Society**, 2008.

MURUGESAN, S; GANGADHARAN G. R. Green IT: In a overview. In: _____. **Harnessing Green IT: Principles and Practices**. Willey, 2012, p.1-22.

PEREIRA, G. R. B. **Práticas da TI Verde que contribuem para o desenvolvimento sustentável**. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3.ed. São Paulo, Atlas: 2012.

SALLES, A. C.; ALVES, A. P. F.; DOLCI, D. B.; LUNARDI, G. L. Adoção de práticas de TI Verde nas organizações: um estudo baseado em mini casos. In: EnADI, 4, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves, 2013.

STRATHMAN, A.; GLEICHER, F.; BONINGER, D. S.; EDWARDS, C. S. The consideration of future consequences: weighing immediate and distant outcomes of behavior. **Journal of Personality and Social Psychology**, v.66, n.4, p.742-752, 1994.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.