

## **Avaliação da Efetividade Organizacional com o Uso da Teoria de Reposta ao Item: Estudo no Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação**

**Autoria:** Andréa Cristina Trierweiller, Blênio César Severo Peixe, Antonio Cezar Bornia, Rafael Tezza, Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira, Waldemar Pacheco Junior

### **Resumo**

O objetivo deste artigo é mensurar a efetividade das organizações de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) sob o ponto de vista do gestor, utilizando a Teoria de Resposta ao Item (TRI). Este estudo se justifica em função da necessidade de verificar, em investigação prática, a efetividade dessas organizações, tendo em vista que, a literatura normalmente as associa a ambientes complexos, dinâmicos e competitivos. Apresenta-se a fundamentação teórica sobre efetividade organizacional, considerações sobre as empresas TIC e sobre a TRI, os procedimentos metodológicos, resultados e discussões bem como as conclusões. O surgimento da preocupação com os resultados das organizações (o que seria considerado a base do construto efetividade) se apresenta nos estudos de Adam Smith, no seu livro “A riqueza das nações” (1776) e no movimento de Administração Científica de Taylor (CAMERON; WHETTEN, 1983). Primeiramente, há a preocupação com a eficiência e a eficácia, chegando-se à efetividade, propriamente dita. Esses termos devem possuir escopos diferenciados; contudo, a efetividade organizacional ainda aparece sendo utilizada no âmbito da eficiência e da eficácia. Na fundamentação teórica deste artigo, apresenta-se um levantamento do conceito de efetividade organizacional e percebe-se a declaração de inúmeros autores quanto à discordância em torno deste conceito e de sua mensuração ao destacarem que a efetividade organizacional integra inúmeros outros conceitos, tendo evoluído para um construto. A efetividade das organizações sem fins lucrativos é avaliada pela habilidade de realizar sua missão, definida socialmente. Assim, a efetividade organizacional, neste artigo, é alinhada a Burke (2009), McCann (2004) e Kushner (2000), tendo relação ao “negócio” (com ou sem fins lucrativos) no seu ambiente sendo considerada em termos da sensibilidade da organização em relação ao seu ambiente de atuação, representando a capacidade de aprender a se adaptar e responder às demandas de mercado. A missão de uma organização é um elemento norteador das suas questões estratégicas, trata-se de uma meta maior, da qual as demais são oriundas à sua existência no ambiente externo. Essa pesquisa é exploratória e descritiva, utiliza-se o método dedutivo e possui natureza quali-quantitativa. Como procedimentos metodológicos foi elaborado um construto com base nas dimensões de efetividade, definidas na literatura, a partir das quais foram construídos os itens do questionário, respaldados pela avaliação de especialistas. Quanto aos resultados, os itens que apresentaram maior grau de discriminação são: 5, 14, 9 e 8; já, os itens com os menores graus de discriminação são 6, 10 e 16, conseqüentemente, são aqueles com os maiores erros padrão. Demonstrou-se a viabilidade de mensuração da efetividade organizacional de empresas TIC sob o ponto de vista do gestor com o uso da TRI por meio do Modelo Samejima de Resposta Graduada (SRG). A TRI permite avaliar a qualidade e propriedade de cada item, colocados em uma mesma escala: itens e respondentes, o que não é possível em outras ferramentas.

### **1 Introdução**

As necessidades de sobrevivência e/ou crescimento das organizações – seja pela globalização dos mercados, pela inspiração de um empreendedor visionário ou mesmo, pelas necessidades de seus *stakeholders* – são preocupações freqüentes na literatura e prática organizacionais. Afinal, em um ambiente extremamente competitivo, não basta demonstrar eficiência nos processos e eficácia no alcance de resultados, as organizações devem analisar as contingências, definir sua estratégia e estrutura para perseguir sua missão, demonstrando efetividade, ou seja, consistência ao longo do tempo na busca contínua da garantia do negócio.

As organizações são sistemas abertos, em contínua interação com o ambiente, passando por processos de adaptação, passíveis de apresentar disfunções organizacionais, que refletem no seu desempenho (HENDRICK, 1986; KLEINER, 2006). Para Bertalanffy (1968) o sistema é uma entidade que tem a capacidade de manter um certo grau de organização em face de mudanças internas ou externas, composto de um conjunto de elementos, em interação, segundo determinadas leis, para atingir um objetivo específico.

Os gestores, para atenuar possíveis impactos, podem buscar a previsibilidade funcional, não alcançando a efetividade, ao atuarem em torno da eficiência e/ou da eficácia, tratando as organizações como sistemas fechados. Porém, o contexto de uma empresa, sob a ótica da gestão de uma organização, não se refere tão somente ao plano tático, o qual tem relação direta com a eficácia, e nem apenas ao operacional, referido à eficiência. Faz-se necessário alcançar o escopo da efetividade com vistas ao planejamento em longo prazo, considerando as variáveis do ambiente de negócios, que influenciam o desempenho da empresa.

Embora haja uma profusão conceitual em relação ao termo efetividade, relaciona-o às questões estratégicas da organização, uma vez que os fatores do ambiente externo são determinantes em abordagens contingenciais. Assim, avalia-se a efetividade organizacional a partir dos modelos de análise do ambiente de atuação das organizações (abordagem contingencial). Neste artigo, a efetividade de uma organização está relacionada com a significação que os gestores fazem das variantes do seu ambiente de negócios. Portanto, o objetivo desta pesquisa é mensurar a efetividade das organizações de Tecnologia da Informação e Comunicação sob o ponto de vista do gestor, utilizando a Teoria de Resposta ao Item. Este estudo se justifica em função da necessidade de verificar, em investigação prática, a efetividade dessas organizações, tendo em vista que, a literatura normalmente as associa a ambientes complexos, dinâmicos e competitivos.

Para tanto, faz-se um breve levantamento sobre as origens e evolução do construto efetividade organizacional; considerações sobre as organizações de Tecnologia da Informação e Comunicação; uma exposição, em linhas gerais, sobre a Teoria de Resposta ao Item; os procedimentos metodológicos; a apresentação dos resultados e discussões e, por fim, as conclusões.

## 2. Efetividade Organizacional

O surgimento da preocupação com os resultados das organizações, que poderia ser considerado a base do construto efetividade, apresenta-se nos estudos de Adam Smith, no seu livro *A riqueza das nações* (1776) e no movimento de Administração Científica de Taylor (CAMERON; WHETTEN, 1983). Primeiramente, há a preocupação com a eficiência e a eficácia, chegando-se à efetividade. Esses termos devem possuir escopos diferenciados; porém, a efetividade organizacional ainda é utilizada no âmbito da eficiência e da eficácia.

O nível de eficiência, para Stoner e Freeman (1999), corresponde a “fazer certo as coisas” com foco nos meios, recursos e sua racionalização e a eficácia se refere a “fazer a coisa certa”, ligada aos resultados. Radner (1992) afirma que ser efetivo significa possuir competência para delinear e implementar boas estratégias. Para Marinho e Façanha (2001, p. 6): “Organizações são efetivas quando seus critérios decisórios e suas realizações apontam para a permanência, estruturam objetivos verdadeiros e constroem regras de conduta confiáveis e dotadas de credibilidade para quem integra a organização e para seu ambiente de atuação”. McCann (2004, p. 43): “A efetividade organizacional tem sido mensurada como o sucesso que as organizações têm em realizar sua missão através de suas estratégias essenciais ou nucleares”. Kushner (2000, p. 11): “Nós definimos a efetividade organizacional como: um sucesso contínuo na realização da missão de uma organização”. Burke (2009), a efetividade das organizações sem fins lucrativos é avaliada pela habilidade de realizar sua missão, definida socialmente.

A efetividade organizacional, neste artigo, está relacionada a “fazer a coisa certa ao longo do tempo”, os resultados correspondem à garantia do negócio. Está alinhada aos autores Burke (2009), McCann (2004) e Kushner (2000), tendo relação ao “negócio” (com ou sem fins lucrativos) no seu ambiente, considerada em termos da sensibilidade da organização em relação ao seu ambiente, representando a capacidade de aprender a se adaptar e responder às demandas de mercado. A missão de uma organização é um elemento norteador das suas questões estratégicas, trata-se de uma meta maior, da qual as demais são oriundas à sua existência no ambiente externo, demonstrando o escopo estratégico, inerente ao conceito de efetividade. A efetividade organizacional depende de como as organizações se orientam em relação às forças do ambiente externo (KAST; ROSENZWEIG, 1972; KATZ; KAHN, 1978). Estas forças criam o “contexto externo”, como denominam Van de Ven et al. (2008, p. 71), e inclui “a mudança de prioridades por grupos externos, novas informações sobre os concorrentes, ou outros eventos do ambiente”, que perturbam o processo de aprendizagem das equipes ou organizações. Lorsch (1976) e Van de Ven et al. (2008) destacam que, o funcionamento interno de uma empresa é contingente a um ambiente externo, que é incerto.

Para Balduck e Buelens (2008) a efetividade organizacional é um dos construtos básicos da teoria organizacional. Esses autores recorrem a Goodman e Pennings (1977) ao afirmar que, a efetividade é central no estudo da análise organizacional e a teoria das organizações deve incluir o estudo deste construto, mesmo existindo controvérsia sobre o que a constitui e como deve ser mensurado. A avaliação da efetividade parte da observação dos conceitos que a compõem (MATITZ, 2009). As organizações possuem múltiplos objetivos a serem alcançados, considerando as limitações de recursos e o conflito de interesses entre os grupos que as compõem, demonstrando não haver consenso entre os estudiosos tanto em relação ao conceito de efetividade quanto aos critérios para a sua avaliação, embora haja incessante pesquisa (GEORGOPOULOS; TANNENBAUM, 1957; KATZ; KAHN, 1966; CAMERON, 1986, 2005; CARVALHO; GOMES, 2002). Porém, para fins de se adotar um referencial conceitual, recorre-se a um posicionamento estratégico, focado no ambiente geral e de tarefa, estando relacionado à Escola Contingencial. Pois, na primeira década de 2000, observa-se a tendência de alinhar a efetividade não apenas às metas de lucro, mas à missão da organização.

São inúmeros os modelos para análise do ambiente de atuação da organização e, para tanto, os gestores podem adotar um ou uma mescla destes para prospectar cenários. Dentre eles, tem-se: as cinco forças de Porter (1980); o diamante de Porter (1990); os ciclos de competição de Gunther (1995) e a Análise SWOT, concebida por Humphrey, que corresponde às Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*) (KOTLER, 1998). Para fins deste artigo, o modelo Pestel (JOHNSON et al., 2007) propicia a análise do macroambiente, considerando seis fatores: *Political, Economic, Social, Technological, Environmental* e *Legal* (Político, Econômico, Social, Tecnológico, Ambiental e Legal). Contudo, deve-se considerar o ambiente de tarefa, utilizando-se a classificação de Daft (2008): Concorrentes, Clientes, Fornecedores, Consumidores/Usuários, Parceiros e Grupos Regulamentadores.

A efetividade organizacional tem sido objeto de muitos estudos; porém, percebe-se a declaração de inúmeros autores quanto à discordância em torno deste conceito e de sua mensuração (SOWA et al., 2004; CAMERON, 1980; BANNER; GAGNÉ, 1995; FORBES, 1998; GOODMAN; PENNINGS, 1977; KATZ; KAHN, 1966; BRUNET et al., 1991; RAINEY; STEINBAUER, 1999). A exemplo de Sowa et al. (2004); Thibodeaux e Favilla (1996); Goodman et al. (1983) ao destacarem que a efetividade organizacional integra inúmeros outros conceitos, tendo evoluído para um construto.

Reafirma-se que há uma proliferação de estudos sobre os tipos ideais de organizações. Mas, o conflito deste ideal deu origem a um “modelo de contingência”. Autores se destacaram nesta abordagem: Burns e Stalker (1961); Lawrence e Lorsch (1967); Van de Ven e Ferry

(1980). Para eles, as avaliações de efetividade diferem conforme as circunstâncias ambientais. Sob essa perspectiva, a efetividade depende da correspondência entre os atributos de uma organização e suas condições ambientais, por isso, denomina-se abordagem contingencial. Apresenta-se resumidamente na Figura 1, um levantamento histórico do conceito de efetividade organizacional.

<b>Histórico da efetividade organizacional</b>	
<b>Autores e sua época</b>	<b>Percepção da efetividade organizacional</b>
<b>Anos 1950</b> Selznick (1948)	Além da organização concebida em termos do alcance de objetivos, considerou o seu sistema interno e suas relações com o ambiente.
Bronowski (1959)	Satisfação pessoal e a efetividade estão relacionadas: na medida em que a satisfação aumenta, a efetividade também.
Likert (1958)	Não basta apenas mensurar o moral e as atitudes dos funcionários para com a organização. A efetividade se baseia no critério dos múltiplos objetivos.
<b>Anos 1960</b> Burns e Stalker (1961)	O pensamento sistêmico fornece o embasamento para diversas novas perspectivas: a Teoria da Contingência, na qual é destacada a importância da estratégia e estrutura “ajustarem-se” como um determinante do desempenho.
Seashore (1962)	Uma organização efetiva se preocupa com a dependência de recursos.
Argyris (1964)	Fundamentada no problema da integração entre o indivíduo e a organização.
Katz e Khan (1966)	A organização é um sistema aberto e dinâmico.
<b>Anos 1970</b> Goodman e Pennings (1977)	A organização é efetiva se as exigências que compõem cada um de seus constituintes forem satisfeitas.
Campbell (1977)	Os critérios de efetividade são um processo político.
Pfeffer e Salancick (1978)	As organizações efetivas possuem interdependência entre os recursos e respondem às necessidades dos grupos que controlam esses recursos.
Reddin (1979)	As organizações têm ciclos de vida semelhantes ao do ser humano, uma organização efetiva é aquela capaz de fazer adaptações em meio às mudanças do ambiente.
<b>Anos 1980</b> Weick e Daft (1983)	Depende da capacidade dos gestores saberem interpretar e entender as mensagens fornecidas pelos trabalhadores e pelo meio organizacional em que desenvolvem suas tarefas, bem como da perspicácia para detectarem e reconhecerem os limites das suas ações neste meio.
Quinn e Rohrbaugh (1983)	Os estudos científicos se voltam à geração de modelos, por exemplo, o <i>Competing Value Framework</i> .
<b>Anos 1990</b> Brunet et al. (1991)	Observam-se investigações referentes ao construto da efetividade organizacional. Definir a efetividade organizacional de forma que seja universalmente aceita é uma tarefa difícil.
Banner e Gagné (1995)	O tema efetividade organizacional é cercado de ambigüidade e confusão.
Thibodeaux e Favilla (1996)	Ainda não se desenvolveu uma teoria universal sobre o tema.
<b>Primeira década de 2000</b> Kushner (2000)	Sucesso contínuo na realização da missão de uma organização.
Lusthaus et al. (2002)	Extensão em que uma organização é capaz de alcançar seus objetivos. Estando relacionada à teoria das metas.
McCann (2004)	O sucesso que as organizações têm em realizar sua missão através de suas estratégias essenciais ou nucleares.
Selden e Sandfort (2004)	Estudam a efetividade em organizações sem fins lucrativos.
Moraes (2007)	O termo efetividade não é de consenso, mas tem sofrido evolução.
Balduck e Buelens (2008)	Revisam o conceito de efetividade e investigam as características distintivas entre as organizações efetivas e não efetivas.
Burke (2009)	A efetividade das organizações sem fins lucrativos é avaliada pela habilidade de realizar sua missão, definida socialmente.

Figura 1: Contextualização histórica sobre efetividade organizacional. Fonte: Elaborada pelos autores (2010)

Deve-se considerar a preocupação quanto às demandas dos *stakeholders* e a necessária adaptação das organizações para responderem a tais exigências. O foco são as transações além fronteiras da organização e suas interações com os múltiplos constituintes (GOODMAN; PENNINGS, 1977; CONNOLLY et al., 1980; TSUI, 1990). Neste artigo, adota-se um enfoque contingencial de os fatores ambientais afetarem a efetividade da organização, sendo que o constituinte analisado é o gestor, sua percepção em relação à efetividade da organização em que atua.

Para tanto, utilizar-se-á a Teoria de Resposta ao Item com o objetivo é mensurar a efetividade das organizações de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) sob o ponto de vista do gestor, utilizando a Teoria de Resposta ao Item (TRI).

### 3 Considerações gerais: empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação

As empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação, ou simplesmente, “indústria TIC”, como hoje é denominada, originou-se da indústria de computadores e telecomunicações. A indústria de computadores, a exemplo do que aconteceu em outras indústrias, nasceu integrada, mas desmembrou-se em dois componentes principais: *software* e *hardware*. Os avanços na tecnologia em microeletrônica e telecomunicações, culminaram com o desenvolvimento dos circuitos integrados, que possibilitaram o acesso às facilidade geradas pelos micro computadores, além do aprimoramento das tecnologias de telecomunicações com a comunicação por satélite e fibra ótica, permitindo a integração mundial. Os principais momentos dessa trajetória são: predomínio dos grandes computadores até a década de 1970 (produzidos pela IBM); também nos anos 1970, produção de minicomputadores; a partir dos anos 1980, produção de microcomputadores, e; forte expansão nos anos 1990, beneficiando a constituição da rede mundial (internet), que interliga essa base instalada de computadores (FORUMCAT, 2008; ABREU et al., 2008).

Na literatura sobre Empresas TIC estão presentes definições diferentes, quando não divergentes, para esse tipo de organização. Também denominadas Empresas de Base Tecnológica (EBTs), Intensivas em Conhecimento, de Tecnologia Avançada, de Alta Tecnologia ou de Tecnologia de Ponta, Intensivas em Tecnologia, de Tecnologia Inovadora, são aquelas cuja finalidade é gerar produtos, serviços ou processos que utilizam alto conteúdo tecnológico. Para elas, a tecnologia significa o insumo de produção mais importante, considerando custos ou valor agregado (MEDEIROS, 1992). Estas empresas podem ser caracterizadas, conforme Ferro e Torkomian (1988, p. 12) por: “Conhecimento em área densa cientificamente e competência rara ou exclusiva em termos de produtos ou processos comercialmente viáveis”. Corona (1997, p. 6) destaca como diferencial competitivo dessas empresas o domínio da tecnologia, que possibilita obter altas taxas de inovação, o que corresponde ao volume de patentes e participação de mercado. Ou seja: “Organizações que fornecem ao mercado soluções tecnológicas na forma de produtos ou serviços modernos, resultantes da geração, adaptação ou aplicação intensiva de conhecimentos científicos e tecnológicos avançados ou inovadores”.

Independentemente dessas variações conceituais, o fundamental é que esses novos desenhos organizacionais se constituem em mecanismos muito importantes para o incremento da economia, principalmente dos países em desenvolvimento, nos quais o conhecimento tecnológico tende a ser pouco fomentado. Os negócios baseados em tecnologia são extremamente importantes para as nações em desenvolvimento econômico, tendo primeiramente maior desenvolvimento nos Estados Unidos. O foco de crescimento dessas companhias foi, inicialmente, o Vale de Silício no Norte da Califórnia, a Rota 128, nos arredores de Boston, Massachusetts e certas áreas do Sul. As empresas de alta tecnologia têm contribuído para a prosperidade econômica dessas regiões. Um estudo conduzido pelo MIT – Instituto de Tecnologia de Massachusetts, revelou significativas diferenças na produtividade e

crescimento das empresas de alta tecnologia, demonstrando a sua supremacia em relação às tradicionais (RIGGS, 1983).

Destaca Medeiros (1992), cada um dos parceiros – empresários, universidade e governo – são fundamentais para a alavancagem de empreendimentos de base tecnológica e para determinação da constituição de uma incubadora. Nesse tripé, os empreendedores estão preocupados na formalização de seu interesse em criar uma empresa para explorar industrial e comercialmente um novo produto, processo ou serviço, estão em busca de espaço para se estabelecer e necessitam de apoio gerencial para se colocarem adequadamente no mercado potencial, pois muitos são pesquisadores, professores e técnicos, sem experiência em gestão.

#### 4. Teoria de Resposta ao Item

A TRI é uma ferramenta amplamente utilizada na área educacional e psicológica (de AYALA 2009) e vem sendo aplicada em outras áreas como medicina (ROOS; MEARES, 1998; VIDOTTO et al., 2005; DAS; HAMMER, 2005; LIN; YAO, 2009); marketing (BAYLEY, 2001; SINGH, 2004); serviços (COSTA, 2001); gestão pela qualidade total (ALEXANDRE et al., 2002); sistemas de informação (TEZZA et al., 2011; WU, 1999); genética (TAVARES et al., 2004), dentre outras. De forma geral, a TRI é um conjunto de modelos matemáticos que procura medir traços latentes (características que não podem ser medidas diretamente), por meio de um conjunto de itens e da construção de uma escala, na qual o traço latente do respondente e a dificuldade de um item podem ser comparados (MELLENBERGH, 1994, HAMBLETON, 2000, EMBRETSON; REISE, 2000).

Para Reckase (2009), uma vantagem da TRI, em relação a outras ferramentas destinadas a medir traço latente, como por exemplo a Teoria Clássica dos Testes (TCT) é que a primeira foca as características do item e suas combinações no teste como um todo. A TCT assume que o teste já está construído e foca no *escore*, ou seja, no indivíduo; assim, a TRI foca os itens e a TCT a pontuação (*score*). Para Hays et al. (2000), esta vantagem permite a criação de uma escala na qual respondentes e itens são alocados em um mesmo *continuum*. Uma das limitações da TCT é que a proficiência dos respondentes e a dificuldade dos itens não podem ser estimados separadamente. Além disso, na TCT é gerada apenas uma estimativa de confiabilidade e erro padrão das medições correspondentes, enquanto na TRI cada item é tratado individualmente e possui um erro específico para cada um deles. De forma geral, os modelos da TRI são apresentados por meio de uma função logística. O mais geral, para análise de itens unidimensionais com resposta dicotômica é o modelo logístico de 3 parâmetros:

$$P(U_{ij} = 1 / \theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}}$$

Onde,  $P(U_{ij}=1/\theta_j)$  representa a probabilidade de uma resposta positiva,  $\theta_j$  representa o nível do traço latente (efetividade de uma empresa);  $b_i$  representa a dificuldade do *item i* em uma certa escala e o valor da variável latente  $\theta$ , para o qual há  $(1+c_i)/2$  de probabilidade do indivíduo  $j$  escolher a resposta representada por  $U = 1$ . O coeficiente  $a_i$  é o parâmetro de discriminação do *item i*, proporcional à inclinação da Curva Característica do Item – CCI no ponto  $b_i$ . O parâmetro  $c_i$  representa a probabilidade de acerto casual. Para Barker (2001), por definição, o valor de  $c_i$  não varia em função do nível da habilidade; os respondentes com a mais baixa e a mais alta capacidade têm a mesma probabilidade de acerto casual.

Ao impor algumas restrições sobre os parâmetros, o modelo de 3 parâmetros pode ser transformado em dois modelos de menor complexidade (LORD, 1980). Quando não houver a possibilidade de resposta ao acaso, o parâmetro  $c_i$  é definido como zero, sendo simplificado para um modelo de dois parâmetros (ML2). Quando se assume  $c_i = 0$  e  $a = 1$ ,

simultaneamente, simplifica-se para o modelo de um parâmetro (ML1), assumindo que todos os itens têm o mesmo poder discriminatório, mas diferentes graus de dificuldade.

Entretanto, se as respostas aos itens forem politômicas, como é o caso da presente abordagem, uma série de outros modelos são indicados. Segundo Wu e Zumbo (2007), o modelo de crédito parcial e o de resposta graduada são adequados para dados politômicos ordinais, e o modelo de resposta nominal é aplicável para dados politômicos nominais, no qual a ordem das categorias não importa. Como as respostas ao questionário utilizado neste trabalho são do tipo politômicas ordinais, foi aplicado o Modelo Samejima de Resposta Graduada (SRG) (SAMEJIMA, 1969). Este modelo, assume que as categorias de resposta de um item podem ser ordenadas entre si e com isso, tenta obter mais informação das respostas dos indivíduos do que, simplesmente, se os mesmos forneceram respostas corretas ou incorretas (ANDRADE et al., 2000). De acordo com o SRG, a probabilidade de um indivíduo  $j$  selecionar uma opção particular  $k$  do item  $i$  é dada pela expressão:

$$P_{ik}(\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_{i,k})}} - \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_{i,k+1})}}$$

Onde,  $k$  é a opção específica escolhida pelo respondente ( $k = 0, 1, \dots, m_i$ ), onde  $(m_i + 1)$  é o número de categorias do  $i$ -ésimo item  $i$ . O parâmetro de discriminação do item,  $a_i$ , é assumido como sendo o mesmo para todas as opções no item  $i$ ;  $b_{i,k}$  é o parâmetro de localização, que varia de categoria para categoria.  $P_{ik}(\theta)$  representa a probabilidade de selecionar a opção  $k$  para o item  $i$ , e  $\theta_j$  representa o valor do traço latente.

No Modelo de Resposta Graduada, cada item é descrito por um parâmetro de inclinação  $a_i$  (*slope*) e entre os parâmetros de dificuldade  $b$  (*threshold*) da categoria (um a menos que o número de categorias de resposta). Neste modelo, uma curva característica é estimada para cada categoria. Portanto, os itens não precisam ter o mesmo número de categorias de respostas. Este modelo gera um parâmetro de dificuldade (*threshold*) para cada categoria, sendo que, este representa o nível da característica necessária para responder positivamente com probabilidade de 0,50 para cada categoria. De um modo geral, os itens com maior parâmetro de inclinação fornecem mais informação do item (HAYS et al., 2000).

A maioria das aplicações da TRI assume unidimensionalidade do construto, o que significa que todos os itens estão medindo apenas uma dimensão, nesse caso: a efetividade das empresas TIC. Todos os modelos da TRI assumem independência local: a resposta a um determinado item é independente das respostas aos demais itens (RECKASE, 1997, 2009).

## 5. Procedimentos metodológicos da pesquisa

A abordagem metodológica dessa pesquisa é caracterizada como exploratória e descritiva (GIL, 2008), utiliza-se o método dedutivo e possui natureza quali-quantitativa (CRUZ; RIBEIRO, 2003).

O questionário foi enviado para todas as empresas associadas cadastradas nas principais entidades que congregam organizações desse setor: ACATE – Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia; ASSESPRO – Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação e CELTA – Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas. Contudo, das 550 empresas em que o questionário foi enviado aos gestores, 80 responderam; obtendo-se uma taxa de retorno de 14.55%.

A pesquisa adota como procedimentos metodológicos para elaboração do questionário as etapas: (1) elaboração primária dos itens do construto, (2) análise do conteúdo dos itens com validação pelos especialistas (gestores de empresas TIC e professores doutores), (3) aplicação do questionário em uma amostra-piloto para verificar a consistência dos dados (amostra com 9 gestores de empresas TIC, os resultados foram considerados consistentes). Na elaboração do questionário foram utilizadas técnicas da psicometria. A validade é referida ao

instrumento medir o que se propõe (para ser válido, deve ser confiável). A validade é o: “grau no qual os escores de um teste estão relacionados com algum critério externo do mesmo teste”. Quanto à confiabilidade, deve haver consistência dos escores do instrumento ao compará-los com os resultados do mesmo teste, ou de um similar, ao ser submetido em outra oportunidade, ao mesmo grupo ou aos resultados de um instrumento hipotético aplicado simultaneamente (realizou-se o teste piloto visando verificar a consistência dos dados). A relação entre validade e confiabilidade é o contraste em termos de consistência, que considera critérios externos (validade) e internos (confiabilidade) (RICHARDSON, 2008, p. 174).

Os procedimentos metodológicos adotados são apresentados na Figura 2: (1) Proceder ao levantamento bibliográfico com vistas a conceituar a efetividade e a estrutura organizacional, identificando os possíveis constituintes dessas dimensões, a partir de modelos existentes; (2) Relacionar os constituintes da efetividade para elaboração de um construto aplicável ao escopo do estudo, com participação de especialistas (gestores); (3) Avaliar criticamente o construto, com vistas a ajustá-lo aos critérios da investigação, a partir de especialistas das áreas pertinentes; (4) Estruturar o questionário de avaliação, a partir das relações identificadas entre os seus elementos, com posterior avaliação primária, visando verificar a sua aplicabilidade; e, (5) Aplicar o questionário na amostra definida.

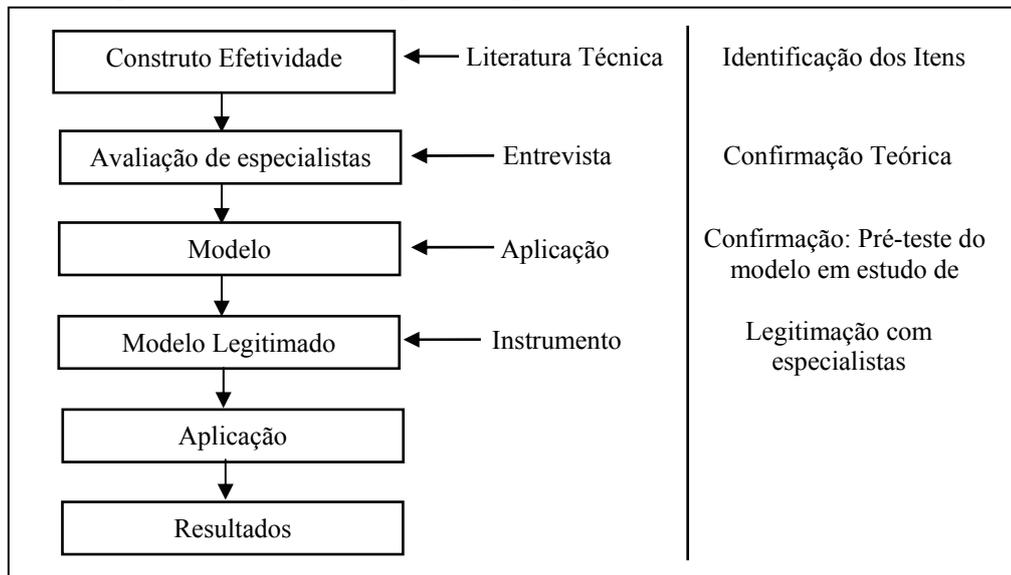


Figura 2: Procedimentos Metodológicos da pesquisa. Fonte: Elaborada pelos autores (2010)

O questionário busca mensurar a percepção do gestor em relação à efetividade organizacional, sendo um *subteste*. Consideram-se as questões de validade do conteúdo e confiabilidade do instrumento, caracterizada pela legitimação por juízes. No *subteste*, avalia-se a efetividade da organização em que o gestor atua, com referencial nos fatores do ambiente organizacional, os fatores do ambiente geral são adaptados do modelo PESTEL de Johnson et al. (2007) e os fatores do ambiente de tarefa baseados em Daft (2008). No entanto, os modelos são representações restritas da realidade e têm como condição indispensável à adaptação para atenderem ao pressuposto básico de uma investigação. O questionário definitivo apresenta 16 itens para a mensuração da efetividade organizacional e a amostra selecionada para a aplicação do instrumento de pesquisa é composta por 80 gestores de empresas do segmento de Tecnologia da Informação e Comunicação, de um universo de Dessa forma, após etapa dos testes e conseqüente avaliação por especialistas, o questionário apresenta os itens, conforme a Figura 3, submetidos aos gestores das empresas TIC.

Inicialmente, o questionário apresentava uma escala Likert e continha 5 (cinco) categorias de resposta: DT (Discordância Total); DM (Discordância Moderada); NC/ND (Não

Concordância Nem Discordância); CM (Concordância Moderada); e CT (Concordância Total). Contudo, para tratamento dos dados por meio da TRI – devido à baixa frequência de resposta nas categorias e considerando o número de observações (apenas 80 gestores), optou-se por agrupá-las em três categorias de resposta, da seguinte forma: DT; DM; NC/ND é representada pela categoria 1, figurando como Discordância; CM – Concordância moderada pela categoria 2 e CT – Concordância Total pela categoria 3.

Itens do questionário.	
1.	A empresa segue um Planejamento Estratégico formalizado.
2.	A concorrência de mercado da empresa é elevada.
3.	A empresa possui grande variedade de clientes.
4.	O mercado de atuação da empresa é diversificado.
5.	A empresa possui diversificação de produtos.
6.	A empresa leva em consideração a sociedade no planejamento das suas ações.
7.	A empresa analisa a sua dependência em relação aos fornecedores.
8.	A empresa analisa a dinâmica da economia no planejamento de suas ações.
9.	A empresa considera a atuação dos grupos regulamentadores quanto à influência em suas ações.
10.	A tecnologia é uma variável fundamental no planejamento da empresa.
11.	A empresa avalia o ciclo de vida e inovações dos seus produtos quanto às demandas de mercado.
12.	A empresa estimula políticas de parceria com outras empresas visando à colaboração estratégica.
13.	A empresa avalia a sua imagem no mercado.
14.	A inovação é foco estratégico para a empresa.
15.	A empresa avalia o possível impacto ambiental/ecológico de suas ações.
16.	O cenário político é analisado quanto a sua influência nas ações da empresa.

Figura 3: Itens do questionário submetido aos gestores. Fonte: Elaborada pelos autores (2010)

O modelo matemático para a análise estatística das respostas foi o Modelo de Resposta Gradual – MRG (SAMEJIMA, 1969). É um dos modelos da TRI, uma generalização do modelo logístico de 2 parâmetros. Como este modelo abrange a estimação de vários parâmetros para cada um dos itens, este processo envolve um grande esforço matemático, viabilizado por meio de *softwares* especializados, como o MULTILOG (THISSEN, 1991), utilizado neste estudo, que para fazer a estimação dos parâmetros dos itens utiliza o método de Máxima Verossimilhança Marginal, mais detalhes em Embretson e Reise (2000).

Quanto à definição da amostra houve dificuldade em identificar o universo de empresas do segmento TIC a ser pesquisado. Dificuldade apontada no Relatório do Mapeamento da Cadeia de TIC/SC (ABREU et al., 2008, p. 8-9), no qual cerca de 8000 empresas do setor foram identificadas como universo, mas após análise pela Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação (ASSEPRO-SC), foi reduzido em aproximadamente 4000 empresas, classificadas da seguinte forma: de software (desenvolvimento e consultoria), e de hardware (venda de equipamentos/material de informática e de manutenção). Este número foi reduzido em etapa posterior de levantamento, pela eliminação de inconsistência de dados, por exemplo, Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) duplicado, obtendo-se 1300 empresas, porém, após confirmação de cadastro via contato telefônico, houve nova redução para 550 empresas.

## 6. Resultados e Discussões

Em relação ao perfil dos respondentes, 85,35% ocupa cargo de diretoria e 14,65% estão em cargos estratégicos (*staff* de direção). A idade média das empresas é de 12,67 anos e 61,25% possuem administração profissional.

A tabela 1 demonstra os resultados das estimações dos parâmetros dos itens: o grau de discriminação dos itens (coluna *a*); o grau de dificuldade de cada categoria (colunas *b1* e *b2*) e a apresentação dos erros padrão (coluna *SE = Standard Error*). Os itens que apresentaram maior grau de discriminação são: 5, 14, 9 e 8; os itens 6, 10 e 16 possuem os menores graus de discriminação, conseqüentemente, são aqueles que apresentam os maiores erros padrão,

conforme a tabela 1. Nessa pesquisa, será considerado como ponto de corte para o poder de discriminação do item valores até 0.7; desta forma, itens abaixo desse valor (itens 06, 10 e 16) são considerados de pouca informação para o construto e por isso, não serão objeto de análise.

Os resultados apresentam uma média do parâmetro de discriminação de 0.8375 e uma média do parâmetro de dificuldade da última categoria de resposta igual de 0.7825. A confiabilidade empírica do grupo de itens foi de 0.7586. Conforme Du Toit (2003, p. 34): “A confiabilidade empírica é a variância do escore verdadeiro dividida pela soma da variância do escore verdadeiro e a variância do erro”. Na verdade, quanto mais próximo um do outro maior é a confiabilidade do teste.

Tabela 1: Estimação dos parâmetros dos itens

Itens	a	SE	b1	SE	b2	SE
1	0,97	(0,35)	-1,11	(0,38)	1,02	(0,39)
2	0,75	(0,29)	-1,72	(0,77)	0,03	(0,41)
3	0,89	(0,27)	-1,05	(0,47)	0,75	(0,43)
4	0,76	(0,33)	-0,56	(0,45)	1,51	(0,67)
5	1,54	(0,48)	0,40	(0,23)	1,42	(0,39)
6	0,53	(0,29)	-1,70	(1,10)	1,78	(1,15)
7	0,73	(0,30)	-1,64	(0,85)	0,96	(0,60)
8	1,07	(0,36)	-1,82	(0,62)	0,94	(0,39)
9	1,12	(0,37)	-1,22	(0,46)	0,41	(0,33)
10	0,37	(0,31)	-6,95	(5,81)	-2,69	(2,35)
11	0,79	(0,32)	-2,13	(0,88)	0,37	(0,42)
12	0,73	(0,31)	-2,31	(1,04)	-0,09	(0,44)
13	0,84	(0,33)	-1,38	(0,63)	0,56	(0,43)
14	1,18	(0,38)	-2,27	(0,68)	-0,64	(0,31)
15	0,83	(0,30)	0,25	(0,47)	1,74	(0,83)
16	0,30	(0,28)	-0,87	(1,29)	4,45	(4,16)

Fonte: Dados da pesquisa (2010)

A curva característica de cada item apresenta a probabilidade de resposta de cada categoria separadamente, como função de um traço latente. Geralmente, um item com alto poder de discriminação tem uma capacidade de diferenciação ao longo da escala, devido à inclinação das curvas. Um item com alto grau de dificuldade apresentará maior exigência do respondente; para ter maior probabilidade de responder positivamente a última categoria, necessitará ter alto traço latente. As Figuras 4 e 5 apresentam a curva característica dos itens 5 e 8. Ao compará-las, pode-se verificar que o item 5 possui maior grau de exigência que o item 8, em todas as categorias. Para um gestor responder que concorda com o item 5, precisa ter um grau de efetividade maior que 0,8. No item 8 esta mesma categoria tem maior probabilidade de ser respondida por gestores com grau de efetividade maior que -1.8.

Em relação ao item 5 (Figura 4): “A empresa possui diversificação de produtos”, o mesmo possui o maior poder de discriminação e informação, ou seja, possibilita uma clara diferenciação entre as categorias de resposta. Diante do cenário das empresas TIC analisadas, isso pode acontecer pelo fato dos gestores estarem voltados para o mercado local, regional e nacional, sua preocupação está direcionada a questões econômicas mais específicas, referentes ao mercado interno, de abrangência nacional. Isso pode ser observado pelo fato da crise econômica mundial de 2008 não ter afetado em grandes proporções o mercado TIC em Santa Catarina, em que o mesmo continuou apresentando crescimento.

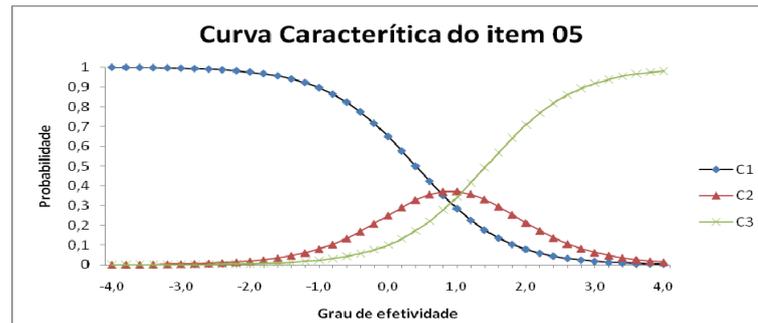


Figura 4: Curva característica do item 5. Fonte: Dados da pesquisa (2010)

No item 8, a categoria 1 é predominante até o nível -1.8. Ou seja, empresas com grau de efetividade inferior a -1.8, na escala gerada, têm maior probabilidade de responder a categoria 1 (Discordância). A partir de -1.8, a que predomina é a categoria 2 (Concordância Moderada); assim, empresas com grau de efetividade entre -1.8 e 1.0 tem maior probabilidade de escolher esta categoria. Empresas com grau de efetividade acima de 1.0, apresentam maior probabilidade de responder positivamente a categoria 3 (Concordância Total). Neste item: “A empresa analisa a dinâmica da economia no planejamento de suas ações” apresenta um bom poder de discriminação e informação, permitindo uma clara diferenciação entre as categorias de resposta. Isso ocorre devido aos gestores estarem atentos ao cenário econômico mundial, ainda que, a crise mundial de 2008 não ter afetado significativamente as empresas em análise.

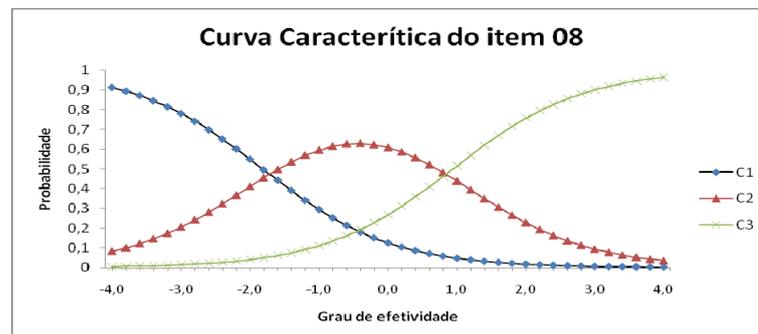


Figura 5: Curva Característica do Item 8. Fonte: Dados da pesquisa (2010)

As Figuras 6 e 7 mostram a curva característica dos itens 10 e 16, que apresentam o menor poder de discriminação e informação: não permitem uma clara diferenciação entre as categorias de resposta. Comparando as figuras, vê-se que os itens não se adequaram ao modelo. Os itens 10 e 16 são expressos, respectivamente, pelas seguintes assertivas: “A tecnologia é uma variável fundamental no planejamento da empresa”; e “O cenário político é analisado quanto a sua influência nas ações da empresa”. Conforme já mencionado, não se adequaram ao modelo; esta constatação, referente ao item 10, reforça o pressuposto de que a tecnologia é uma variável óbvia para a atuação efetiva de uma empresa no setor TIC. Dessa forma, este item não agrega informação à construção da escala da efetividade organizacional, devido sua condição inerente às empresas atuantes nesse setor. Além disso, a preocupação com o cenário político também não foi constatada como uma variável que discrimine as empresas efetivas ou não efetivas, na percepção dos gestores. Considerando que, a aplicação da TRI permite a criação e interpretação de uma escala na qual itens e respondentes são posicionados no mesmo *continuum*.

Além disso, neste estudo, são apresentadas algumas interpretações pertinentes à escala gerada: o item 14 demonstra que os respondentes não necessitam ter um grau de efetividade acima da média para responderem que concordam totalmente com o mesmo, referente à inovação. Pois, trata-se da razão de ser inerente ao setor de Tecnologia da Informação e

Comunicação. Pois, o grau de dificuldade da última categoria (Concordo Totalmente), apresenta-se abaixo da média na escala gerada. A exemplo do que acontece no item 12, demonstrando que para que a empresa estimule políticas de parceria com outras, não necessita ter um grau de efetividade acima da média.

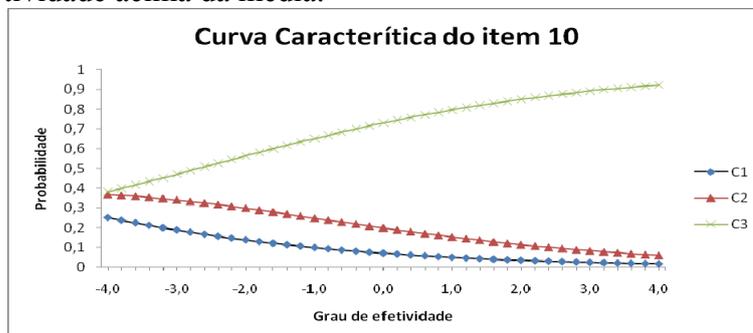


Figura 6: Curva Característica do Item 10. Fonte: Dados da pesquisa (2010)

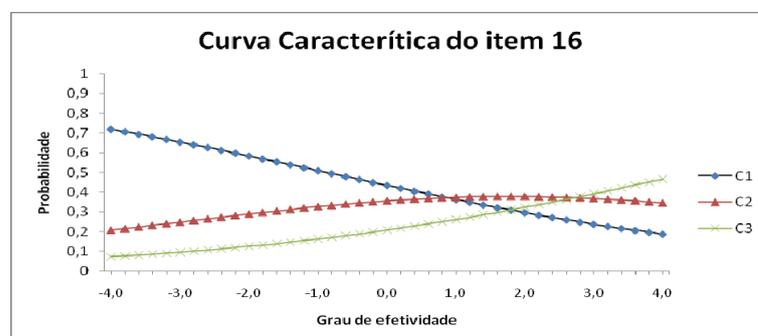


Figura 7: Curva Característica do Item 16. Fonte: Dados da pesquisa (2010)

O meio ambiente (item 15) apresenta o maior parâmetro de discriminação na última categoria, do conjunto de itens em análise (conforme coluna b2, tabela 1). Demonstrando que, é necessário um alto grau de efetividade, na percepção dos gestores, para concordar com a importância desse fator. Portanto, percebe-se que tal fator, considerado fundamental em outros segmentos – a exemplo de indústrias que são altamente poluentes, em que sua atuação impacta em notórios malefícios ao meio ambiente, necessitando lidar com questões ambientais e investir em sistemas de gestão ambiental para continuarem operando e/ou obtendo diferenciais competitivos – no setor TIC, por se tratarem de empresas predominantemente de serviços, a avaliação do possível impacto ambiental das ações não se apresentou relevante. Pois, o grau de dificuldade da última categoria (Concordo Totalmente), apresenta-se acima da média na escala gerada. Ou seja, é necessário que a empresa tenha um alto grau de efetividade para concordar totalmente com esta categoria. O mesmo acontece com o item 4, em relação à diversificação do mercado de atuação das empresas TIC; na percepção do gestor, é necessário apresentar um grau de efetividade acima da média para concordar totalmente com esse item.

## 7. Conclusões

A partir dos resultados obtidos, pôde-se verificar a viabilidade de mensuração da efetividade organizacional de empresas TIC sob a ótica do gestor, por meio da TRI, apresentando muitas vantagens em relação à seleção dos itens, que fazem parte do questionário, pois permite avaliar a qualidade e propriedade de cada item individualmente, colocando em uma mesma escala: itens e respondentes, o que não é possível em outras ferramentas. Isto é, particularmente útil quando se avalia construtos de indivíduos, difíceis de observar ou abstratos, tais como a percepção da efetividade organizacional pelo gestor.

Deve-se destacar que, pelo fato de se utilizar o modelo de resposta gradual, há a vantagem do fornecimento de informações internas dos itens, o que permite verificar o posicionamento de cada categoria em relação ao grau de efetividade das empresas. Por exemplo, o item 5 possui o maior poder de discriminação e informação, com clara diferenciação entre as categorias de resposta C1 e C3, contudo a categoria C2 não mostra clara diferenciação. A C1 é predominante até o nível 0.8, indicando que empresas com grau de efetividade inferior a 0.8, na escala gerada, têm maior probabilidade de responder a categoria 1 (Discordância). A partir de 0.8, a categoria predominante é a C2 (Concordância Moderada); assim, empresas com grau de efetividade entre 0.8 e 1.0 tem maior probabilidade de escolher esta categoria. Porém, empresas com grau de efetividade acima de 1.0, têm maior probabilidade de responder positivamente a categoria C3 (Concordância Total).

O item 8 também apresenta um bom poder de discriminação e informação, permite uma clara diferenciação entre as categorias de resposta: C1, C2 e C3. A C1 é predominante até o nível -1.8, indicando que empresas com grau de efetividade inferior a -1.8, na escala gerada, têm maior probabilidade de responder a categoria 1 (Discordância). A partir de -1.8, a categoria predominante é a C2 (Concordância Moderada); empresas com grau de efetividade entre -1.8 e 0.9 apresentam maior probabilidade de optar por esta categoria e com grau de efetividade acima de 0.9 possuem maior probabilidade de responder positivamente a categoria C3 (Concordância Total). Na análise do conteúdo dos itens com validação pelos especialistas (gestores de empresas TIC e professores doutores) e na aplicação do questionário em uma amostra-piloto com nove gestores de empresas TIC e dos resultados da pesquisa em si, constatou-se que os gestores demonstraram atenção ao cenário econômico, ainda que, a crise econômica mundial de 2008 não tenha afetado significativamente o setor analisado.

Verificou-se que é viável a mensuração da efetividade das organizações de Tecnologia da Informação e Comunicação com a utilização da Teoria de Resposta ao Item por meio do Modelo Samejima de Resposta Graduada (SRG) (SAMEJIMA, 1969). Entretanto, sugere-se a aplicação de outros modelos, como por exemplo, para dados dicotômicos (BIRNBAUM, 1968) ou modelos multidimensionais (RECKASE, 2009).

Quanto às limitações do questionário de efetividade organizacional, apresentado na Figura 3, sugere-se a construção de um maior número de itens bem como submetê-los a uma amostra com mais indivíduos (gestores). Após a ampliação do instrumento, sugere-se que seja aplicado a outros *stakeholders*, bem como as empresas TIC de outras regiões com o objetivo de aprimorar o instrumento na busca de maior representatividade do segmento analisado.

Enfim, aqui não se apresenta uma ferramenta definitiva para aplicação, uma vez que são necessários mais itens, ampliando-se o levantamento, inclusive considerando outras regiões do Brasil e outros países, buscando assim, maior abrangência do instrumento com o objetivo de contribuir com a gestão de empresas do setor de TIC por meio da mensuração da efetividade dessas organizações.

## Referências

- ABREU, A. F.; MACHADO, C. dos R.; SANTOS, D. da S.; TRZECIAK; POLACINSKI, E.; SCOTINI, E.; SCHENATTO, F. J. A; ABREU, P. F.; ROTHER, R. G.. **Mapeamento da cadeia de Tecnologia da Informação e Comunicação de Santa Catarina**. Florianópolis: IEL/SC; UFSC, 2008. Relatório.
- ALEXANDRE, J. W. C.; ANDRADE, D. F.; VASCONCELOS, A. P.; ARAUJO, A. M. S. Uma proposta de análise de um construto para a medição dos fatores críticos da gestão pela qualidade através da teoria da resposta ao item. **Gestão & Produção**, v. 9, n.2, p.129-141, 2002.
- ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R. e VALLE, R. C. **Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações**. ABE – Associação Brasileira de Estatística, 4º SINAPE, 2000.

- ARGYRIS, C. **Integration the individual and the organization**. New York: Wiley, 1964.
- BALDUCK, A. L.; BUELENS, M.. **A two-level competing values approach to measure nonprofit organizational effectiveness**. Ghent University: Vlerick Leuven Gent Management School, 2008.
- BANNER, D. K.; GAGNÉ, T. E.. **Designing effective organizations: Traditional and transformational views**. Thousand Oaks: Sage, 1995.
- BAYLEY, S. Measuring customer satisfaction. **Evaluation Journal of Australasia**, v. 1, n. 1, 2001.
- BERTALANFFY, L. Von. **General system theory: foundations, development, applications**. New York: George Braziller, 1968.
- BIRNBAUM, A. **Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability, contributed chapters**. In: Lord, F.M., Novick, M.R. (Eds.), *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Addison Wesley: Reading, MA., 1968.
- BRONOWSKI, J.. **Science and human values**. New York: Harper & Row Publishers, 1959.
- BRUNET, L.; BRASSARD, A.; CORRIVEAU, L.. **Administration Scolaire et efficacité dans les organizations**. Montréal: Éditions Agence D'ARC, 1991.
- BURKE, S. P. **Capital expansion and organizational growth: a cost-effective analysis for Huntington Family Centers**. BA, SUNY Cortland, CAPSTONE, J. **Project**: Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Masters in Public Administration in the Graduate School of Binghamton University, USA: New York, 2009.
- BURNS, T.; STALKER, G. M. **The management of innovation**. London: Tavistock, 1961.
- CAMERON, K, S.; WHETTEN, D. A. **Organizational effectiveness: a comparasion of multiple models**. New York: Academic Press, 1983.
- CAMERON, K, S. Critical questions in assessing organizational effectiveness. **Organizational Dynamics**, autumn, p. 66-80, 1980.
- CAMERON, K, S. A study of organizational effectiveness and its predictors. **Management Science**, vol. 32, p. 87-112, 1986.
- CAMERON, K, S. **Organizational effectiveness: its demise and re-emergence through positive organizational scholarship** in Hitt, M. A.; Smith, K. G. *Handbook of management theory: the process of theory development..* London: Oxford University Press, 2005.
- CAMPBELL, J. P. **On the nature of organizational effectiveness**. In Goodman, P.S. & Pennings, J. M. (Eds.). *New perspectives on organizational effectiveness* (p. 13-55). San Francisco: Jossey-Bass, 1977.
- CARVALHO, C.; GOMES, A. D. Eficácia organizacional: construção de um instrumento de medida e questões em torno de sua avaliação. **Revista Psicologia e Educação**, 1(1), p. 15-37, 2002.
- CONNOLLY, T.; CONLON, E. J.; DEUTSCH, S.J. Organizational effectiveness: a multiple-constituency approach. **Academy of Management Review**, 5, p. 211-217, 1980.
- CORONA, L. **As empresas inovadoras no México**. 4ª Conferência Mundial de Parques Tecnológicos. Pequim, China, set. de 1995. In Guedes, M.; Formica, P. (org.). *A Economia dos parques tecnológicos*. Rio de Janeiro: ANPROTEC, 1997.
- COSTA, M. B. F. **Técnica derivada da Teoria de Resposta ao Item (TRI) aplicada ao setor de serviços**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.
- CRUZ, C.; RIBEIRO, U. **Metodologia científica: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Gisella Narcisi, 2003.
- DAFT, R. L. **Organizações: teoria e projetos**. 2ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- DAS, J.; HAMMER, J. Which doctor? Combining vignettes and item response to measure clinical competence. **Journal of Development Economics**. V.78, p.348-383, 2005.

- De AYALA, R. J. . **The theory and practice of Item Response Theory**. New York: The Guilford Press - New York Wiley, 2009.
- ROOS, Y. de; MEARES, P. A. Aplicação de Rasch analysis: Exploring differences in depression between African-American and White children. **Journal of Social Service Research**, v. 23, n 3/4, p. 93-107, 1998.
- EMBRETSON, S. E.; REISE, S. P. **Item Response Theory for psychologists**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- FERRO, J. R.; TORKOMIAN, A. L. V. A criação de pequenas empresas de alta tecnologia. **Revista de Administração de Empresas**, v. 28, n. 2, p. 43-50, abr/jun, 1988.
- FORBES, D. P.. Measuring the unmeasurable: empirical studies of nonprofit organization effectiveness from 1977-1997. **Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly**, 27, p. 183-202, 1998.
- FORUMCAT. **Fórum Catarinense de Desenvolvimento**. 2008. Disponível em <<http://www.forumcat.org.br>>. Acesso em: fev. de 2010.
- GEORGOPOULOS, B. S.; TANNENBAUM, A. S. A study of organizational effectiveness. **American Sociological Review**, 22, 534-540, 1957.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOODMAN, P. S.; PENNINGS, J. M. **Toward a workable framework**. In Goodman, P.S. & PENNINGS, J. M. (Eds.), *New perspectives on organizational effectiveness* (p. 146-84). San Francisco: Jossey-Bass, 1977.
- GOODMAN, P. S.; ATKINS, R. S.; SCHOORMAN, F. D. **On the demise of organizational effectiveness studies**. in Cameron, K.; Whetten, D. *Organizational effectiveness: a comparison of multiple models*. New York: Academic Press. p. 163-83, 1983.
- GUNTHER, R. **Hyper-competitive rivalries: competing in a highly dynamic environment**. New York: Free Press, 1995.
- HAMBLETON, R. K. Emergence of Item Response Modeling in instrument development and data analysis. **Medical Care**. v.38, n. 9 (Supplement II); p. 60-65, 2000.
- HAYS, R. D.; MORALES, L. S.; REISE, S. P. Item Response Theory and Health Outcomes Measurement in the 21<sup>st</sup> Century. **Medical Care**, v.. 38, n. 9, p. II-28–II-42, 2000.
- HENDRICK, H. W. **Macroergonomics: a conceptual model for integrating human factors with organizational design**. In: O. Brown Jr. and H.W. Hendrick. *Human Factors in Organizational Design and Management II*, Elsevier, Amsterdam, p. 467–478, 1986.
- KLEINER, B. M.. Macroergonomics: analysis and design of work systems. **Applied Ergonomics**, v. 37, 1, p. 81-89, jan 2006.
- JOHNSON, G.; SCHOLLES, K.; WHITTINGTON, R. **Explorando a estratégia corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- KAST, F. E.; ROSENZWEIG, J. E. General systems theory: applications for organization and management. **Academy of Management Journal**, 15, 447-465, 1972.
- KATZ, D.; KAHN, R. L.. **The social psychology of organizations**. New York: John Wiley & Sons, 1966.
- KATZ, D.; KAHN, R. L. **The social psychology of organizations**. New York, NY: John Wiley, 1978.
- KOTLER, P. ; ARMSTRONG, G.. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5<sup>a</sup> ed., São Paulo: Atlas, 1998.
- KUSHNER, R. J. **Facilitators guide for assessing organizational effectiveness in national societies: a resource for organizational development facilitators in the international Red Cross. Red Crescent Movement**. International Services Department: Technical Assistance, Planning and Evaluation Unit. Washington, DC, 2000.
- LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J. W. **Organization and Environment**, Boston, MA: Division of Research, Harvard Business School, 1967.

- LIKERT, R.. Measuring organizational performance. **Harvard Business Review**, 36, p. 41-60, 1958.
- LIN, T. H.; YAO, G. Evaluating Item Discrimination Power of WHOQOLBREF from an Item Response Model Perspectives. **Soc. Indic. Res.**, v.91 p.141–153, 2009.
- LORD, F. M. **Applications of item response theory to practical testing problems**. Lawrence Erlbaum: Hillsdale-USA, 1980.
- LORSCH, J. W. **Contingency theory and organization design**: A personal odyssey. In R. H. Kilmann, L. R. Pondy, & D. P. Slevin (Eds.). *The management of organization design* (p. 141-169). New York, NY: Elsevier North-Holland, 1976.
- LUSTHAUS, C., ADRIEN, M. H., ANDERSON, G., CARDEN, F.; MONTALVÁN, G. P. **Organizational assessment: a framework for improving performance**, 2002. IDRC/ IDB. Disponível em: < ff.idrc.ca/en/ev-23987-201-1-DO\_TOPIC.html > Acesso em set. 2008.
- MARINHO, A.; FAÇANHA, L. O.. **Programas sociais: efetividade, eficiência e eficácia como dimensões operacionais da avaliação**. Texto para discussão n. 787. Rio de Janeiro: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2001.
- MATITZ, Q. R. S. **Aspectos semânticos, formais e funcionais do conceito desempenho em estudos organizacionais e estratégia: um modelo analítico**. 2009, 309f. Tese (Doutorado em Administração). Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- MCCANN, J.. Organizational effectiveness: changing concepts for changing environments. **Human Resource Planning**, 27 (1), p. 42-50, 2004.
- MEDEIROS, J. A. **Pólos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade**. Brasília: CNPq, IBICT, SENAI, 1992.
- MELLENBERGH G.J. Generalized linear item response theory. **Psychol Bull Journal**;15, p. 300–307, 1994.
- MORAES, E. R. **Percepções de suportes organizacional e social no trabalho como antecedentes da percepção de saúde da organização**. 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- PFEFFER, J.; SALANCIK, G. R. **The external control of organizations**. New York: Harper & Row, 1978.
- PORTER, M. E. **Competitive advantage of nations**. New York: McMillan, 1990.
- PORTER, M. E. **Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors**. New York: Free Press, 1980.
- QUINN, R. E.; ROHRBAUGH, J. A spatial model of effectiveness criteria: Towards a competing values approach to organizational analysis. **Management Science**, 29, p. 363-377, 1983.
- RADNER, R. Hierarchy: the economics of managing. **Journal of Economic Literature**, v. 30, n. 1, p. 382-415, sep., 1992.
- RAINEY, H. G.; STEINBAUER, P. Galloping elephants: Developing elements of a theory of effective government organizations. **Journal of Public Administration Research and Theory**, n. 9, p. 1-32, 1999.
- RECKASE, M.D. A linear logistic multidimensional model for dichotomous item response data. In W.J. van der Linden, & R.K. Hambleton (Eds.), **Handbook of modern item response theory** (p. 271–286). New York: Springer- Verlag, 1997.
- RECKASE, M. D. **Mutidimensional Item Response Theory**. New York: Springer, 2009.
- REDDIN, W.J.. **Management effectiveness**. New York. McGraw-Hill, 1979.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- RIGGS, H. **Managing high-technology companies**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1983.

- SAMEJIMA, F. A. Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. **Psychometric Monograph**, 17, 1969.
- SEASHORE, S. E.. **The assessment of organizational performance**. Ann, Arbor, Mich.: Survey Research Center, 1962.
- SELDEN, S. C.; SOWA J. E.. Testing a multi-dimensional model of organizational performance: prospects and problems. **Journal of Public Administration Research and Theory**. 14(3), p. 395-416, 2004.
- SELZNICK, P.. Foundations of the theory of organizations. **American Sociological Review**, n. 13, p. 25-35, 1948.
- SINGH, J. Tackling measurement problems with Item Response Theory: principles, characteristics, and assessment, with an illustrative example. **Journal of Business Research**, v. 57, p. 184-208, 2004.
- SOWA, J. E.; SELDEN, S. C.; SANDFORT, J. R.. No Longer unmeasurable? A multidimensional integrated model of nonprofit organizational effectiveness. **Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly**, vol. 33, p. 711-728, 2004.
- STEERS, R. M.. Problems in the measures of organizational effectiveness. **Administrative Science Quarterly**, 20, p. 546-558, 1977.
- STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- TAVARES, H. R.; ANDRADE, D. F.; PEREIRA, C.A. Detection of determinant genes and diagnostic via item response theory. **Genetics and Molecular Biology**, v. 27, n. 4, p. 679-685, 2004.
- TEZZA, R.; BORNIA, A. C.; ANDRADE, D. F. de. Measuring web usability using item response theory: Principles, features and opportunities. *Interacting with Computers*, 23, 167-175, 2011.
- THIBODEAUX M. S.; FAVILLA E.. Organizational effectiveness and commitment through strategic management Industrial. **Management & Data Systems**. 96/5, p 21–25, 1996.
- THISSEN, D. MULTILOG user's guide: **Multiple categorical item analysis and test scoring using item response theory**. Chicago, Ill: Scientific Software, Inc; 1991.
- DU TOIT, M. **IRT from SSI: BILOG-MG, MULTILOG, PARSCALE, TESTFACT**. Scientific Software International, Lincolnwood, IL, 2003.
- TSUI, A. S. A multiple constituency model of effectiveness: Empirical examination at the human resource subunit level. **Administrative Science Quarterly**, 35, p. 458-483, 1990.
- VAN de VEN, A. H.; FERRY, D. L. **Measuring and assessing organizations**. New York: Wiley, 1980.
- VAN de VEN, A. H., POLLEY, D. E., GARUD, R.; VENKATARAMAN, S. **The innovation journey**. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
- VIDOTTO G.; BERTOLOTTI G.; CARONE M., F.; ARPINELLI F.; BELLIA V.; JONES P. W.; DONNER, C. F. A new questionnaire specifically designed for patients affected by chronic obstructive pulmonary disease: The Italian Health Status Questionnaire. **Respiratory Medicine**, v. 100, n. 5, p. 862-870, 2006.
- WEICK, K. E.; DAFT, R. L. **The effectiveness of interpretation systems**. In: K. S. CAMERON, K. S.; WHETTEN, D. A. Organizational effectiveness. a comparison of multiple models. (p. 71-93). New York: Academic Press, 1983.
- WU, A. D.; ZUMBO, B. D. **Thinking about item response theory from a logistic regression perspective: a focus on polytomous models**. In Sawilowsky, S. S. Real data analysis. AERA, Educational Statisticians Book Series (pp. 241–269). Greenwich, CT: Information Age Publishing, Inc. 2007.
- WU, I. Model Management system for IRT: based test construction decision support system. **Decision Support Systems**, v. 27, p. 443-458, 1999.