

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FABIO MOREIRA DE CAMARGO JUNIOR

**ADAPTAÇÃO CULTURAL DE UM INSTRUMENTO DE
MENSURAÇÃO DE TECNOLOGIA EM AMBIENTES SOCIAIS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2017

FABIO MOREIRA DE CAMARGO JUNIOR

**ADAPTAÇÃO CULTURAL DE UM INSTRUMENTO DE
MENSURAÇÃO DE TECNOLOGIA EM AMBIENTES SOCIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Produção,
Departamento Acadêmico de
Engenharia de Produção, Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Tânia
Picinin

PONTA GROSSA

2017



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS PONTA GROSSA
Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO DE TCC

ADAPTAÇÃO CULTURAL DE UM INSTRUMENTO DE MENSURAÇÃO DE TECNOLOGIA EM AMBIENTES SOCIAIS

por

Fabio Moreira de Camargo Junior

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 30 de novembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Profa. Dra. Claudia Tânia Picinin
Prof. Orientador

Prof. Dr. Antônio Carlos de Francisco
Membro titular

Prof. Ma. Ana Maria Bueno
Membro titular

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

Dedico este trabalho à meu pai, minha
mãe e meus irmãos, pelo apoio e
incentivo nos momentos de saudade.

RESUMO

CAMARGO JUNIOR, Fabio Moreira de. **Adaptação Cultural de um instrumento de mensuração de tecnologia em ambientes sociais**. 2017. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

Este estudo busca definir, com a influência de tantas formas diferentes de se enxergar a tecnologia, quais concepções tecnológicas permeiam a sociedade, sua forma de pensar e suas relações. Foi realizada uma busca bibliográfica sobre este assunto, e aplicado um questionário desenvolvido por Veraszto (2009) em sua tese “Tecnologia e Sociedade: relações de causalidade entre concepções e atitudes de graduandos do Estado de São Paulo”. O questionário desenvolvido por Veraszto é aplicado aqui à um grupo específico da sociedade: A liderança de colaboradores de uma indústria. O questionário teve sua confiabilidade validada por meio da análise do “Alfa de Crombach”, aplicado no Software SPSS. A partir dos questionários respondidos, foram realizadas análises das respostas coletadas na amostra, onde pode-se notar a influência que a sociedade e o desenvolvimento tecnológico possuem entre si e como é significativa a participação da sociedade em decisões científicas.

Palavras-chave: Tecnologia. Sociedade. CTS. Mensuração.

ABSTRACT

CAMARGO JUNIOR, Fabio Moreira de. *Cultural Adaptation of a measurement instrument of technology in social environments*. 2017. 52 p. Work of Conclusion Course Graduation in Production Engineering – Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2017.

This study seeks for defining under so many influences the difference among technology understanding. A bibliographic search on this subject was carried out and applied under a questionnaire deployed by Veraszto (2009) in his thesis "Tecnologia e Sociedade: relações de causalidade entre concepções e atitudes de graduandos do Estado de São Paulo". The questionnaire used by Veraszto is being re-applied on this work in a specific group of people: The leadership of Industry's employees. The questionnaire has its reliability validated through "Crombach Alpha" analysis, applied in SPSS Software. The gathered answers support the samples collected and they address all the context to the conclusions where it can notice the influence that society and technological development have on each other and how significant society can be on scientific decisions

Key-words: Technology, society, CTS, Measuring

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Facetas da Tecnologia	20
Quadro 2 - Setores da empresa incluídos no estudo	27
Quadro 3 – Questionários e Constructos	29
Quadro 4 - Pergunta adicional ao questionário	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise do Alfa de Cronbach.....	35
Tabela 2 - Resultados das questões relativas ao Constructo 1.....	37
Tabela 3 - Resultados das questões relativas ao Constructo 2.....	38
Tabela 4 - Resultados das questões relativas ao Constructo 2.....	39
Tabela 5 - Respostas da pergunta adicional.....	46
Tabela 6 - Resultados da pergunta adicional por setor.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 OBJETIVOS	10
1.1.1 Objetivo Geral	10
1.1.2 Objetivos Específicos	10
1.2 JUSTIFICATIVA	10
2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	12
2.1 CONCEPÇÃO INTELECTUALISTA DA TECNOLOGIA.....	12
2.2 CONCEPÇÃO INSTRUMENTALISTA DA TECNOLOGIA	13
2.3 CONCEPÇÃO UTILITARISTA DA TECNOLOGIA	14
2.4 CONCEPÇÃO DA NEUTRALIDADE DA TECNOLOGIA	14
2.5 CONCEPÇÃO DETERMINISTA DA TECNOLOGIA	15
2.6 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE - UM NOVO CONCEITO DE TECNOLOGIA.....	17
3 METODOLOGIA	22
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	22
3.2 METODOLOGIA ADOTADA NA PESQUISA	23
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	26
3.4 ETAPAS DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
4.1 VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO	34
4.2 VALIDAÇÃO DE UNIDIMENSIONALIDADE	35
4.3 VALIDAÇÃO DE CONFIABILIDADE	35
4.4 ANÁLISE DE DADOS.....	36
4.4.1 Constructo 1 - Atitudes Frente Ao Desenvolvimento Tecnológico.....	40
4.4.2 Constructo 2 - Concepções De Tecnologia	42
4.4.4 Constructo 3 - Dimensão Social	44
4.4.5 Pergunta Adicional Ao Questionário.....	46
5 CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios do desenvolvimento humano, a ciência e tecnologia se faziam presente, acompanhando o desenvolvimento da humanidade com o passar dos milênios (VERASZTO; SILVA; MIRANDA; SIMON, 2008). Para entender os assuntos que serão abordados neste trabalho, convém definir por meio de uma análise histórica, o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Não há uma definição exata e precisa para a palavra tecnologia, tendo em vista que ao longo da história o conceito é interpretado sob diferentes óticas, a partir das particularidades de conceitos e pessoas nos contextos sociais em questão. Assim, em muitos casos as teorias são divergentes, porém representam as diferentes perspectivas da tecnologia (VERASZTO, *et al.*, 2008)

Segundo Silveira e Bazzo (2009), a tecnologia é fundamental para alcançar a competitividade e eficiência que o mercado demanda. Desta forma, o desenvolvimento desta é motivada por programas do governo, por universidades públicas e, obviamente, pelas próprias empresas.

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia influenciou o desenvolvimento da própria sociedade, como verdadeiros agentes transformadores. (CANDÉO; ROSEMARI; MATOS, 2014). A Ciência, Tecnologia & Sociedade (CTS), mostram como esta influência é influenciada pela sociedade em que está inserida. Este novo conceito de tecnologia é defendido e explorado por Dagnino (2004), que diz que a Tecnologia convencional prioriza o aumento do lucro, mas negligencia a inclusão social dos membros da sociedade.

A tecnologia pode parecer apenas benéfica, envolta em uma área de otimismo e deslumbre. Porém seu desenvolvimento não deve ocorrer com total confiança, pois isto parecer acompanhar um distanciamento tecnológico da realidade sociocultural que estas atingem, em seu desenvolvimento e aplicação (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Assim, é importante avaliar como as partes interessadas no desenvolvimento tecnológico interpretam e realizam este desenvolvimento tecnológico e científico. Este trabalho busca responder como um setor específico da sociedade, lideranças do setor industrial, interpretam os termos relacionados a tecnologia e suas relações com a sociedade

1.1 OBJETIVOS

Nos próximos itens estão descritos os objetivos deste estudo.

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar as concepções de tecnologia empregadas e adotadas na sociedade, por meio da aplicação do instrumento adaptado de Verazsto (2009) para gestores de uma indústria do setor de construção civil do estado do Paraná.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral mencionado anteriormente, se faz necessário alcançar os seguintes objetivos específicos:

- i) Adaptar o questionário desenvolvido e validado por Verazsto (2009) para aplicação na indústria;
- ii) Aplicar o questionário em uma indústria;
- iii) Apresentar as propriedades psicométricas do instrumento;
- iv) Analisar os dados coletados, de forma a obter características sobre a população estudada;

1.2 JUSTIFICATIVA

A sociedade, no geral, não se atenta o suficiente a importância que possui o desenvolvimento científico-tecnológico, apesar dos meios de comunicação exaustivamente disseminarem conhecimentos e informações relacionadas (como a produção de transgênicos, o desenvolvimento de armas químicas e as pesquisas embrionárias) (PINHEIRO *et al.*, 2007).

Ainda segundo Pinheiro *et al.* (2007), é necessário que a sociedade questione as consequências advindas com o desenvolvimento científico-tecnológico, e como a sociedade reagirá frente a estas. É necessário assumir um papel como

verdadeiros atores sociais, uns mais afetados que outros pelo desenvolvimento e implementação de determinada tecnologia.

Tais indagações acerca da tecnologia não se limitam aos grupos menos pensantes da sociedade. Danigno (2004), defende que as instituições públicas, como universidades, empenhadas com a geração de desenvolvimento científico e tecnológico não estão plenamente capacitadas para desenvolver uma tecnologia que viabilize a sustentabilidade.

Silveira e Bazzo (2009) afirma que a tecnologia não se encontra em um grau acima da sociedade, mais enraizada em todo contexto social, político e econômico. Desta forma, as discussões sobre esta são de total interesse de toda sociedade, e deve ser estimulada.

Assim, esta pesquisa espera confrontar como membros de um grupo específicos da sociedade (indivíduos que atuam em um ambiente industrial) entendem as facetas da tecnologia e sua relação com a sociedade, permitindo um avanço nas discussões sobre tecnologia no ambiente social e industrial.

2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

A tecnologia possui distintas facetas, sob a ótica de diferentes pensamentos e linhas filosóficas. Segundo Linsinger (2002), é importante considerar que as relações entre ciência, técnica e tecnologia não são acríticas, e muitas vezes suas interações e implicações sociais fogem da análise comum e simples.

Ao discutir sobre a conceituação de tecnologia, Linsinger (2002, p. 69) afirma que:

Conceituar tecnologia tornou-se um exercício complexo e sujeito a um conjunto de relações e de pontos de vista diversos. Não apresenta, hoje, o mesmo significado que tinha no passado, e as respostas diferem conforme o coletivo do qual participa o interlocutor. Assim, empresários, engenheiros, pesquisadores ou cidadãos leigos poderão se referir a ela de formas diferentes.

As diferentes concepções da tecnologia denotam que a conceituação da tecnologia, assim como ela própria, é dinâmica e está em constante mudança.

2.1 CONCEPÇÃO INTELLECTUALISTA DA TECNOLOGIA

Segundo Veraszto (2009, p. 54), “Compreende a tecnologia como um conhecimento prático derivado direta e exclusivamente do desenvolvimento do conhecimento teórico científico, por meio de processos progressivos e acumulativos, no qual teorias cada vez mais amplas substituem as anteriores”.

Linsinger (2002), chama a concepção intelectualista de “cognitiva”, e sugere uma relação única entre ciência e tecnologia, apontando uma transferência unilateral de critérios e preceitos da primeira em direção à segunda.

Concebe assim a tecnologia sob o olhar da praticidade, sendo apenas um fruto de teorias e do desenvolvimento do conhecimento. Nesse caso, pode existir a ciência sem a tecnologia, mas não o inverso. Considera também a ciência como uma hierarquia superior a tecnologia em si, sendo essa mera subordinada, não passando de aplicações de teorias concebidas e prontas para serem ultrapassadas (VERASZTO *et al.*, 2008).

Segundo Candéo *et al.* (2014, p. 74), “os chamados positivistas, corrente de pensamento no século XIX, que repercutiu muito na Europa, onde se afirmava que a ciência é o único meio para se adquirir conhecimento verdadeiro, ou seja, a ciência estava em um patamar mais elevado que os outros conhecimentos, acreditava-se que não há como haver tecnologia sem ciência”.

Apesar de ter sido historicamente importante, esta análise da tecnologia como simples ciência aplicada contribuiu para que pouca relevância fosse dada para a análise da tecnologia. Considerar a tecnologia como ciência aplicada acaba por limitar a tecnologia a um simples conjunto de especificações e utilidades (LINSINGEN, 2002).

2.2 CONCEPÇÃO INSTRUMENTALISTA DA TECNOLOGIA

Tecnologia instrumentalista está, constantemente, presente em nosso dia-a-dia e no senso comum da população. Trata a tecnologia como utensílio do homem, feito para resolver problemas ou facilitar tarefas na sociedade, ou seja, com simples ferramentas ou artefatos (VERASZTO *et al.*, 2008).

Para Veraszto (2009, p. 05), a concepção instrumentalista de tecnologia “é concepção predominante no senso comum e entende a tecnologia como simples ferramentas ou artefatos construídos para uma diversidade de tarefas”.

Trata-se de uma perspectiva que considera seres humanos sendo influenciados pelas máquinas, que utilizam em sua vida profissional e pessoal, mas não considera as máquinas como mais uma expressão da tecnologia, mas sim a tecnologia em sua totalidade. Assim, a serventia da máquina é elevada ao principal valor tecnológico, em detrimento de outros valores que participam da elaboração e realidade da tecnologia (LINSINGEN, 2002).

Feenberg (2003, p. 05) argumenta que, dentro desta concepção utilitarista, “a tecnologia, nesse esquema de coisas, trata a natureza como matérias-primas, não como um mundo que emerge de si mesmo, uma *physis*, mas, antes, como materiais que esperam a transformação em o que quer que nós desejemos”.

Assim, a concepção instrumentalista gera confusões por acreditar que a produção tecnológica consiste apenas nos equipamentos gerados a partir da mesma

e por não distinguir as revoluções tecnológicas contemporâneas e os instrumentos de pedra de milênios atrás (VERASZTO, 2009). Esta considera, a tecnologia como uma ferramenta ou utensílio da espécie humana, com a qual são satisfeitas necessidades e vontades (FEENBERG, 2003).

2.3 CONCEPÇÃO UTILITARISTA DA TECNOLOGIA

Segundo Veraszto (2009, p. 55), “considera a tecnologia como sinônimo de técnica. Ou seja, o processo envolvido em sua elaboração em nada se relaciona com a tecnologia, apenas a sua finalidade e utilização são pontos levados em consideração”.

Neste ponto, define-se o que é entendido como técnica, e assim entender como esta é interpretada ao ser caracterizada também como tecnologia. Segundo Linsingen (2002), técnica é definida pelo conjunto de regras ou procedimentos, com o objetivo de realizar uma atividade prática, e obter utensílios ou ferramentas. Linsingen (2002) também coloca a técnica como um conjunto de habilidades que possuem o objetivo de resolver problemas práticos.

Nota-se que esta concepção utilitarista define a tecnologia como uma sequência lógica de atividades que conduzem a um fim, no qual este fim justifica os meios, e assim possui uma importância muito maior no conjunto do todo.

Esta concepção dá maior importância a utilização prática da tecnologia, sua eficiência, habilidades e competências, considerando a teoria como desnecessária frente aos resultados. Esta concepção foi questionada com o desenvolvimento da civilização ocidental, a qual procura por esclarecimentos, estabeleceu a importância e distinção entre estes conceitos (VERASZTO, 2009).

2.4 CONCEPÇÃO DA NEUTRALIDADE DA TECNOLOGIA

A concepção de neutralidade considera a tecnologia como um objeto imune a interesses particulares, não sendo nem boa, nem má. Assim, possíveis efeitos

negativos advindos da utilização da tecnologia não de responsabilidade dela, porém, considera que o uso desta tecnologia pode ter sido inadequado (VERASZTO *et al.*, 2008).

Esta concepção neutra da tecnologia é muitas vezes encontrada em outras concepções, sendo uma característica comum trazida dentro de diferentes interpretações da tecnologia. O instrumentalismo, o determinismo e até o utilitarismo discutem sobre a neutralidade em suas concepções (LINSINGEN, 2002; FEENBERG, 2003).

Ao tratar a perspectiva tradicional da tecnologia e a neutralidade tecnológica, Silveira e Bazzo (2009, p. 684) enfatizam:

[...] a tecnologia é redutível à ciência e que é respaldada pela postura filosófica do positivismo lógico de importante tradição acadêmica, para o qual as teorias científicas são neutras, ou seja, os cientistas não são responsáveis pela aplicação da ciência (tecnologia), mas sim a responsabilidade deveria recair sobre aqueles que fazem uso da tecnologia (ciência aplicada).

Este pensamento encontra raízes nos pensamentos iluministas e positivistas do século XV, que exerceram influência na separação do conhecimento científico e religioso, potencializando esta possível neutralidade da tecnologia (VERASZTO *et al.*, 2008).

A análise pobre da concepção da neutralidade da tecnologia ignora que interesses econômicos, políticos e sociais sobre a tecnologia, impedindo um julgamento crítico acerca dos artefatos tecnológicos (VERASZTO, 2009). A neutralidade pode ser vista em contextos onde a casualidade foi determinante para o surgimento de tal tecnologia, porém após a entrada desta tecnologia no mercado, interesses são inevitáveis.

2.5 CONCEPÇÃO DETERMINISTA DA TECNOLOGIA

O determinismo considera a tecnologia independente, autônoma e auto evolutiva, sendo que não pode sofrer influências da sociedade em sua inercia natural rumo ao desenvolvimento, desprovida de controles humanos (VERASZTO *et al.*, 2008).

Esta teoria parte do pressuposto que a tecnologia caminha de forma imutável, e mesmo que fatores externos intervenham, não é possível alterar o domínio que a tecnologia impõe à sociedade (VERASZTO, *et al.*, 2008). Assim, a tecnologia é desenvolvida pela humanidade, mas encontra-se em uma hierarquia superior a esta, seguindo sua lógica própria de forma inconvertível.

Assim, a sociedade aqui trata-se de uma sociedade tecnológica, que defende uma transformação da cultura em uma “tecno cultura”, sendo assim a sociedade mediada pela ciência e pela tecnologia, numa relação determinista (LINSINGEN; BAZZO; PEREIRA, 2003).

O determinismo foi amplamente defendido pelas ciências sociais desde Marx, colocando o desenvolvimento tecnológico como a força que move a história. Assim, a sociedade deveria se moldar frente ao progresso, pois este caminha naturalmente rumo a satisfação das características universais da natureza humana (FEENBERG, 2003). Assim, comida e abrigo naturalmente irão se desenvolver, frente necessidades naturais do ser humano. Tecnologias como automóveis estendem os destinos, enquanto computadores estendem o poder de raciocínio. Assim, o Determinismo não significa adaptar a tecnologia aos desejos e vontades, mas sim nos adaptar ao desenvolvimento tecnológico, como expressão de humanidade (FEENBERG, 2003).

Muitos autores criticam esta perspectiva da tecnologia, defendendo que esta possui indiscutível importância na construção da sociedade, influenciando e sendo influenciada por esta (VERASZTO, 2009). Assim, não seria uma relação unilateral, como defende o determinismo, mas uma relação bilateral, com a tecnologia sendo um agente atuante na sociedade, podendo influenciar e sendo influenciada pela sociedade a qual se encontra.

É possível observar que os avanços tecnológicos influenciam na configuração (e reconfiguração) da forma de viver da sociedade, porém isto não significa que as alterações processadas sejam pré-determinadas e imutáveis de acordo com o desenvolvimento tecnológico (VERASZTO, 2009). Assim, Veraszto *et al.* (2008, p. 71), tratando da teoria determinista, trata-se de:

[...] descontextualizar a tecnologia e ignorar as redes de interesses sociais decisivos para a escolha de uma ou outra tecnologia. Sem dúvida, o desenvolvimento tecnológico tem um impacto social, podendo alterar nossos padrões de vida e convivência chegando a gerar outros totalmente distintos, mas esse desenvolvimento é sustentado por uma série de interesses e valores externos e não age por lógica própria.

O pensamento determinista acaba por criar uma espécie de “Síndrome de Frankenstein”. Esta Síndrome de Frankenstein parte do medo criado e causado pelo manuseio e desconhecimento de novas tecnologias, que podem vir a causar o bem ou o mal, pois são independentes dos desejos do homem (BAZZO *et al.*, 2003).

2.6 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE - UM NOVO CONCEITO DE TECNOLOGIA

É inegável considerar as mudanças sociais promovidas pelo desenvolvimento da tecnologia na última centena de anos. A sociedade contemporânea foi afetada em seus níveis político, econômico e social pelo advento e desenvolvimento de novas ciências e tecnologias, afetando desta forma o homem em todas as suas esferas.

Segundo Auler e Bazzo (2001), o século XX possuiu um crescimento do sentimento que o desenvolvimento científico e tecnológico não estava trazendo a garantia de bem-estar para a sociedade. A degradação ambiental, acidentes nucleares como Chernobyl, o desenvolvimento de armas nucleares e químicas fizeram com que uma concepção mais atenta as respostas que a sociedade tem diante da tecnologia começasse a receber maior atenção, e recebessem críticas.

Tanto o pensamento extremamente pessimista, considerando apenas as desvantagens causadas pelo desenvolvimento tecnológico, quanto o pensamento totalmente otimista, confiando que este desenvolvimento tecnológico ocorre de forma livre trazem malefícios. Esta situação necessita uma visão crítica, que possa ser usada para analisar o cenário que envolvem a ciência, tecnologia e a sociedade (CANDÉO *et al.*, 2014).

Assim, de forma crítica ao pensamento determinista e concepção usual de tecnologia, ao final dos anos 1960 e início dos anos 1970 surgem os estudos sociais da ciência e da tecnologia. A Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) compreende uma dimensão inovadora no entendimento da tecnologia, indo diretamente contra o pensamento determinista e considerando a tecnologia como agente direto da sociedade. Considera que o desenvolvimento de uma tecnologia constitui um processo aberto cujo curso é determinado pela interação dos diferentes grupos sociais relevantes (dadas as limitações interpretativas impostas pelas características do

artefato em questão e seu meio cultural e econômico de seleção) (VERASZTO *et al.*, 2008).

Segundo Menestrina e Bazzo (2007), a CTS se trata de um conjunto que pondera a história, o espaço e as relações que existem dentro da sociedade, influenciando e recebendo influências da sociedade vigente, sua cultura e indivíduos particulares, de forma direta ou indireta.

Nota-se que a tecnologia é vista como algo dinâmico, que está em constante mudança, afetando toda sociedade diretamente e a todos aqueles que estão a sua volta. O desenvolvimento tecnológico tem como objetivo, mesmo quando realizado casualmente, os desejos e necessidades de uma sociedade. Assim, a tecnologia torna-se impensável sem reconhecer a relação desta com a sociedade que a utiliza (VERASZTO *et al.*, 2008).

As teorias que envolvem a CTS possuem um maior enfoque em compreender melhor a esta dimensão social da ciência e da tecnologia, tratando os antecedentes sociais da tecnologia, como as consequências sociais e ambientais que esta pode gerar dentro da sociedade. Portanto, esta análise trata os fatores econômicos, políticos e sociais, que se relacionam com as mudanças técnico-científicas que ocorrem nesta sociedade (BAZZO *et al.*, 2003).

Ainda de acordo com Bazzo *et al.* (2003, p. 125).

Os estudos CTS definem hoje um campo de trabalho recente e heterogêneo, ainda que bem consolidado, de caráter interdisciplinar por convergirem nele disciplinas como a filosofia e a história da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança técnica.

Veraszto *et al.* (2008) afirma que a tecnologia busca, principalmente, passar os conhecimentos necessários para solucionar problemas práticos, por meio de artefatos e ferramentas. Porém, se deve renunciar o aspecto sociocultural onde este problema, e a sociedade que ele afeta, está inserido.

A ciência-tecnologia não é mais considerada um processo isolado da sociedade, mas uma variável atuante nessa sociedade. A CTS defende então a ciência como parte de um aspecto social em que a sociedade e seus membros se tornam agentes sociais frente a este desenvolvimento tecnológico, considerando que agora a sociedade desempenha um papel importantíssimo no desenvolvimento e maturação de ideias científicas e novas ferramentas tecnológicas (Bazzo *et al.*, 2003).

Seguindo este raciocínio acerca da dimensão social sobre ciência e tecnologia, Benakouche (1999, p.1) enfatiza que:

Erroneamente, suponha-se uma dicotomia na qual de um lado estaria a tecnologia - que provocaria os ditos impactos – e do outro, a sociedade - que os sofreria. No entanto, perguntavam esses críticos, por que estabelecer limites entre ambas, se a técnica tem sempre um conteúdo social, do mesmo modo que a sociedade contemporânea tem um conteúdo essencialmente tecnológico.

A sociedade então deixa de ser vista sob uma ótica vitimista, na qual apenas sofreria os efeitos das novas tecnologias, para uma realidade onde existe uma relação mútua entre estes. Veraszto *et al.* (2008, p. 77) enfatiza que:

Sendo assim, não podemos dizer que a tecnologia determina a sociedade ou a cultura dos homens. As verdadeiras relações não são criadas entre a tecnologia (que seria da ordem da causa) e a cultura (que sofreria os efeitos), mas sim entre um grande número de atores humanos que inventam, produzem, utilizam e interpretam de diferentes formas as técnicas, tecnologias e também, a ciência.

Assim Veraszto *et al.* (2008, p. 77), amplia o argumento dizendo que “tanto as técnicas como as tecnologias abrangem de maneira indissolúvel, interações entre pessoas vivas e pensantes, entre entidades materiais e artificiais e, ainda, entre ideias e representações”.

Bazzo *et al.* (2003) confirma que a CTS propõe um rompimento com a análise clássica da tecnologia, se baseando em três pressupostos principais: Em primeiro lugar, se considera que o desenvolvimento científico e tecnológico depende não só da própria ciência ou “tecnociência”, mas fatores culturais, políticos e econômicos também devem ser tomados em consideração. Em segundo lugar, se afirma que a política científico-tecnológica é algo que contribui essencialmente para modelar as formas de vida e a organização institucional. Em terceiro lugar, se considera que se comparte um compromisso democrático básico, no sentido de admitir o jogo das maiorias e assumir o diálogo como forma de relação social.

Não se trata de apenas estabelecer conexões entre ciência, tecnologia e sociedade, segundo uma perspectiva que considera estes campos como polos separados e que necessitam ser relacionados. Na realidade trata-se de afirmar que a tecnologia passa a engrenar e gerir a sociedade, configurando um quadro em que ciência passa a fazer parte desta própria sociedade (Pedro, 2008).

Ainda segundo (Bazzo *et al.* 2003), a CTS desenvolvendo-se, desde o início, em três grandes direções. A primeira, relacionada com a pesquisa, diz que os estudos da CTS são recebidos como uma nova abordagem frente as reflexões comuns sobre

a ciência e tecnologia, promovendo uma visão socialmente contextualizada. A segunda direção relaciona-se com políticas públicas, fomentando mecanismos democráticos que permitam que as relações entre tecnologia e sociedade influenciem tomadas de decisões no assunto. Por fim, a terceira frente é relativa a educação e permite o desenvolvimento de matérias relacionados a CTS nos diferentes níveis de educação.

Tratando desta dualidade tecnologia e sociedade, Veraszto *et al.* (2008, p. 78) argumenta:

A tecnologia, uma vez colocada à disposição da sociedade ou do mercado, passa então ter seu valor determinado pela forma como vai ser adquirida e usada, e quem define esse valor (de bem ou de consumo) é a própria sociedade em desenvolvimento.

Desta forma percebeu-se, de acordo com a literatura existente, que a tecnologia e a ciência são partes integrantes da sociedade, e são vistas não como um malefício ou um objeto independente das variáveis sociais, mas como um fenômeno sociológico, atingindo a sociedade em escala mundial.

Concluindo, a análise das diferentes concepções do conceito da tecnologia e desenvolvimento tecnológico permite notar pontos relevantes em sua concepção. Por fim, temos o quadro 1 a seguir que retoma cada concepção sobre tecnologia aqui discutida, com os autores aqui pesquisados que tratam sobre estas.

Quadro 1 - Facetas da Tecnologia

Facetas da Tecnologia	Definição	Autores
Concepção Intelectualista da Tecnologia	Tecnologia com conhecimento prático, derivado do conhecimento científico. Relação única e Unilateral, com critérios e preceitos da ciência guiando a tecnologia.	Veraszto (2009); Veraszto <i>et al.</i> (2008); Linsingen (2002); Candéo <i>et al.</i> (2014)
Concepção Instrumentalista da Tecnologia	Tecnologia como instrumento e utensílio do homem. Considera máquinas como a tecnologia em sua totalidade.	Veraszto (2009); Veraszto <i>et al.</i> (2008); Linsingen (2002); Feenberg (2003)
Concepção Utilitarista da Tecnologia	Tecnologia como sinônimo de técnica, ou seja, como um conjunto de atividades lógicas.	Veraszto (2009); Linsingen (2002);
Concepção da Neutralidade da Tecnologia	Considera a tecnologia como um objeto imune a interesses particulares, não sendo nem boa, nem má.	Veraszto (2009); Veraszto <i>et al.</i> (2008); Linsingen (2002); Feenberg (2003); Silveira e Bazzo (2009);

Concepção Determinista da Tecnologia	Considera a tecnologia independente, autônoma e auto evolutiva, sendo que não pode sofrer influências da sociedade em sua inercia natural rumo ao desenvolvimento	Veraszto (2009); Veraszto <i>et al.</i> (2008); Linsingen <i>et al.</i> (2003); Feenberg (2003); Bazzo, <i>et al.</i> (2003);
Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	Considera a Tecnologia como agente direto da sociedade, influenciando e recebendo influencia de sua cultura e seus indivíduos.	Veraszto <i>et. al.</i> (2008); Auler e Bazzo (2001); Candéo <i>et al.</i> (2014); Menestrina e Bazzo (2007); Bazzo <i>et al.</i> (2003); Benakouche (1999); Pedro (2008);

Fonte: Autoria própria (2017)

Como visto nesta sessão, é muito grande a pluralidade de percepções acerca da tecnologia e da ciência que se tem na literatura. Desde uma visão determinista à uma visão mais social da tecnologia, podemos notar características e percepções da sociedade incorporadas dentro destas diferentes perspectivas. Entender como a sociedade interpreta a tecnologia e a ciência é muito importante para definir como a sociedade irá guiar e apoiar o desenvolvimento tecnológico.

3 METODOLOGIA

A metodologia proposta para este trabalho seguirá quatro etapas pré-estabelecidas de modo a facilitar a organização e a divisão sistemática desta monografia.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Considerando o problema de pesquisa, “Como membros de um grupo específico da sociedade (pessoas que convivem no ambiente industrial) compreendem as diferentes facetas da tecnologia, e sua relação com a sociedade?”, classificamos a natureza da pesquisa como Exploratória, pois segundo Gil (2007, p. 41), “estas pesquisas possuem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. Aqui se tem como objetivo avaliar como lideranças de fábrica interpretam temas relacionados a tecnologia, confirmando este caráter exploratório. Exemplos de pesquisas exploratórias são aquelas que envolvem Levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiverem contato direto com o problema pesquisado.

De acordo com os procedimentos utilizados, podemos classificar a pesquisa como um levantamento, pois este ocorre por meio do questionamento direto às pessoas cujo comportamento se deseja compreender, para então por meio de uma análise quantitativa, obter conclusões a partir dos dados coletados (GIL, 2007). Este questionamento direto é feito aqui por meio da aplicação do instrumento adaptado de Veraszto (2009) para a amostra aqui estudada. É importante ressaltar também que, segundo Gil (2007), levantamentos são muito úteis para pesquisas de opiniões e atitudes, como é aqui o caso.

Tratando-se da abordagem, a pesquisa classifica-se como quantitativa, pois traduz-se em números as opiniões e informações coletadas dentro do questionário adaptado de Veraszto (2009), de forma a realizar análises estatísticas e apresentar as propriedades psicométricas do instrumento, como foi apresentado dentro dos objetivos específicos (SILVA; MENEZES, 2005).

Por fim, tratando-se da classificação quanto a natureza da pesquisa, classificamos esta como uma pesquisa aplicada, que possui o interesse de gerar conhecimentos por meio de uma aplicação prática, dirigidos a solução de um problema específico (SILVA; MENEZES, 2005).

3.2 METODOLOGIA ADOTADA NA PESQUISA

O processo de medição envolve regras para atribuição de números a objetos para representar quantidades de atributos. Desta forma, existem duas certezas neste processo. A primeira diz que os números são atribuídos a atributos dos objetos, não aos próprios objetos. A segunda nos diz que a definição da ferramenta não afeta como os números são atribuídos (CHURCHIL JUNIOR, 1979).

Churchil Junior (1979) traz um pequeno exemplo: considerando a construção de uma variável arbitrária C, que representa a satisfação da clientela de um serviço, pode-se conceber que existe um ponto em que o cliente está satisfeito. Este ponto será chamado de X0. Espera-se que a medição irá produzir pontuações iguais àquela considerada verdadeira ao cliente, X0. Assim como, se houver diferenças entre a pontuação colhida e a pontuação ideal, esta diferença deve ser completamente atribuível às verdadeiras diferenças que existem. Porém, a forma que a definição da ferramenta é montada e aplicada determina se esta é válida (CHURCHILL JUNIOR, 1979).

Assim, Churchil Junior (1979) define a mensuração com a equação (1):

$$X = Xr + X1 + X2 \quad (1)$$

Onde:

X é o valor medido no processo de mensuração;

Xr é o “valor real” que se pretende medir, que corresponde exatamente a realidade;

X1 é o erro evitável que acompanha as medidas;

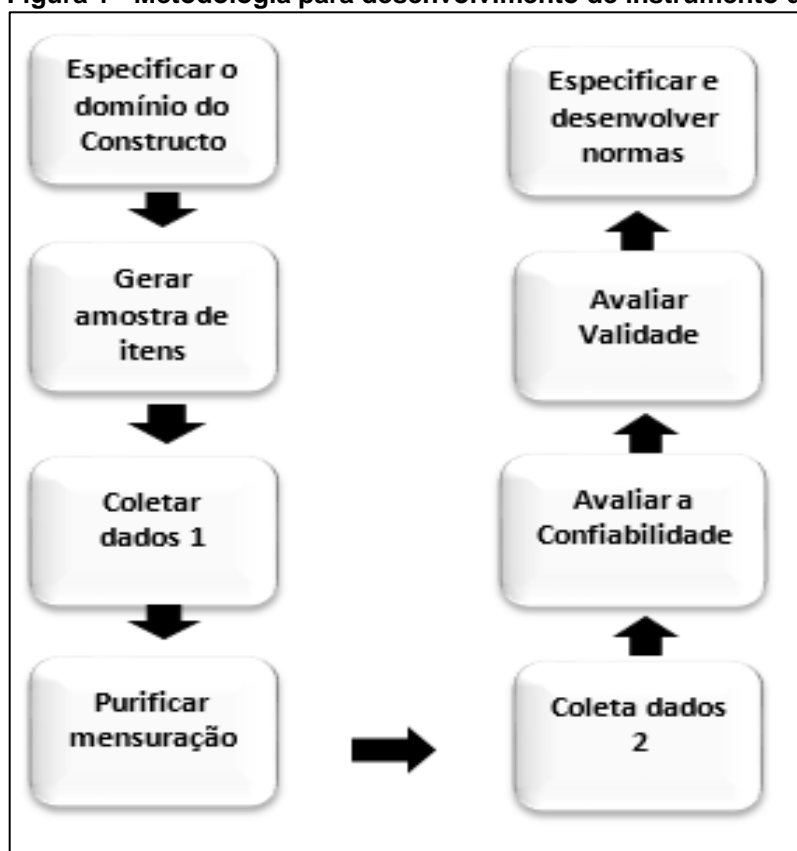
X2 é o erro aleatório que acompanha as medidas, e que não pode ser evitado;

A ferramenta é válida se as diferenças nos valores atribuídos aos indicadores da ferramenta refletirem diferenças reais, que representam a intenção de se realizar

uma medição e nada mais, ou seja, quando $X = X_r$. A confiabilidade da ferramenta depende do quanto esta ferramenta é afetada pelo acaso e erros aleatórios (CHURCHILL JUNIOR, 1979). Frente a esta tentativa de garantia da ferramenta, análises estatísticas são essenciais na validação do instrumento de coleta de dados.

A Figura 1 representa uma seqüência de passos, acompanhado de alguns procedimentos de validação, que devem ser seguidos no desenvolvimento de uma ferramenta de mensuração.

Figura 1 - Metodologia para desenvolvimento de instrumento de mensuração



Fonte: Autoria própria (2017)

Na seqüência são descritos os passos desta metodologia, de forma a entendê-los em profundidade:

Especificar o Domínio do Constructo: Primeiramente, deve ser definido qual é o domínio da construção da ferramenta, ou seja, definir qual a abrangência do estudo, o que será abordado e o que será excluído (CHURCHILL JUNIOR, 1979). Isto deve ser feito por meio da revisão na literatura, de forma a entender e definir quais as características do fenômeno que será medido. Churchill Junior (1979) reforça que o

pesquisador deve ser exigente no desenvolvimento desta definição, pois apenas assim os resultados obtidos a partir da mensuração não serão incompletos e falhos.

Gerar Amostra de Itens: Neste ponto, a revisão da literatura também é necessária para definir e gerar amostras de itens (afirmações ou questões). A literatura deve indicar como a variável foi definida anteriormente e qual a sua abrangência. Por exemplo, em uma pesquisa de satisfação do cliente, os itens podem ser definidos por meio de conversas com a equipe de desenvolvimento do produto, representantes de vendas, artigos que tratam sobre qualidade, entre outros. Neste caso, elementos que trazem discussões e contrastes são produtivos no desenvolvimento destes itens (CHURCHILL JUNIOR, 1979).

Churchill Junior (1979) atenta para alguns cuidados relacionados ao desenvolvimento e aprimoramento dos itens, principalmente quanto a necessidade de cada item ser tão claro e preciso quanto possível. Se isto não for possível, a questão deve ser excluída. Deve-se atentar também para casos em que a resposta é influenciada por alguma questão socialmente aceitável, de forma que as resposta não sejam afetadas por tendências, quaisquer que sejam.

Coletar Dados 1: Esta fase necessita de uma aplicação-teste do questionário, de forma a coletar e validar as respostas obtidas. A aplicação deve evitar toda tendência de respostas, pois esta primeira resposta dirá se o questionário é válido.

Purificar Mensuração: A forma de validação e purificação da aplicação-teste dependem muito das características que envolvem os constructos. Segundo Churchill Junior (1979), a medida mais recomendada para análise da consistência interna de constructos é por meio pelo coeficiente alfa. Este deve ser o primeiro teste utilizado para avaliar a qualidade do instrumento.

Quando se obtém um baixo valor de alfa, isto indica que a amostra de itens foi falha em tentar avaliar o constructo. Em contrapartida, um alto alfa indica alta correlação. Após esta análise, de acordo com o valor encontrado por alfa, deve-se tomar uma decisão: Continuar ou voltar aos primeiros passos, revisar a literatura e gerar um novo conjunto de itens. Se aprovado, o instrumento deve ser aplicado a amostra da população alvo do estudo.

Coletar Dados 2: Coleta de dados para análise final realizada por meio do instrumento de mensuração.

Avaliar Confiabilidade: Após a aplicação do instrumento à amostra final da população, deve ser realizada a avaliação da confiabilidade dos constructos. A

confiabilidade representa a consistência interna da variável, ou do conjunto destas, que se pretende medir (HOSS; CATEN, 2005).

Avaliar Validade: Assim como a confiabilidade da ferramenta é posta à prova, assim como a sua validade. A validade de construto representa a capacidade que os indicadores realmente têm de medir o constructo, com resultados válidos. (NETEMEYER; BEARDEN; SHARMA, 2003).

Desenvolver Normas: Deve-se, ao final, desenvolver normas, com o objetivo de padronizar e tornar entendível os resultados e medições obtidas por meio da ferramenta. A falta do desenvolvimento de normas pode afetar a qualidade da interpretação do trabalho (CHURCHILL JUNIOR, 1979).

A metodologia proposta neste projeto busca apresentar um método válido de mensuração, que pode ser seguido para desenvolver formas válidas de medição. A estrutura apresentada é fruto de uma tentativa de unificar e reunir em um só lugar informações acerca de como é feito o desenvolvimento de uma ferramenta de medida e de como se deve avaliar e validar a qualidade desta medida (CHURCHILL JUNIOR, 1979). É recomendado seguir todo o conjunto de passos descritos, de forma a garantir a qualidade e eficácia da ferramenta, assim como o não comprometimento dos dados e análise final.

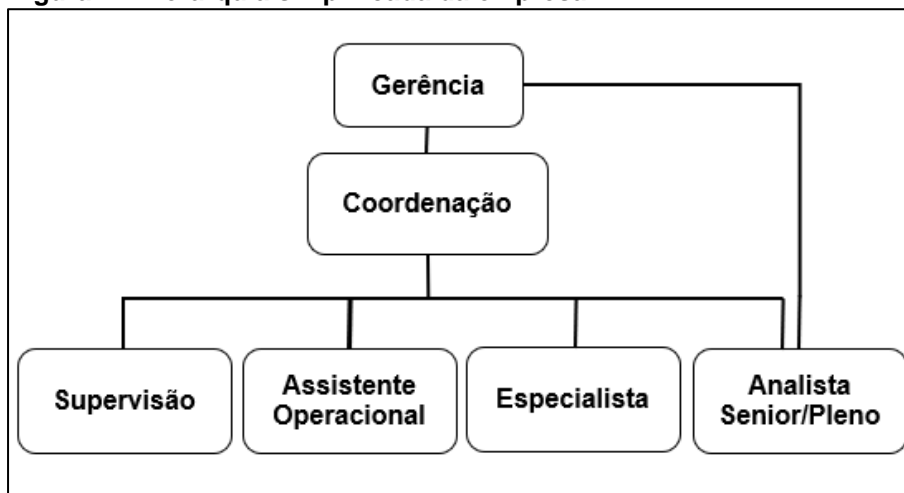
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

A aplicação dos questionários foi realizada em uma indústria que fabrica materiais de construção, com seu foco no ramo de pintura, no interior do estado do Paraná. Devido, a complexidade de linguagem do questionário de Veraszto (2009), como levantado na metodologia, foi descartada a aplicação do questionário à operadores da produção e escolhido como foco do estudo a liderança de produção e administrativo da fábrica, partindo da hipótese que a liderança guia e influencia a forma de pensar e agir de sua equipe, retratando assim a realidade da fábrica.

Ao tratar daqueles que são considerados cargos de liderança na fábrica, foram escolhidos, com consulta e auxílio do Recursos Humanos local, seis cargos: Gerência, Coordenação, Supervisão de Produção, Assistente Operacional e Analista Sênior/Pleno e Especialista. Foram mapeamos 23 colaboradores para aplicação do

questionário, todos exercendo seu trabalho na planta e respeitando hierarquia, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Hierarquia simplificada da empresa



Fonte: Autoria própria (2017)

Na hierarquia, nota-se que o grupo “analista Sênior/Pleno” responde, hierarquicamente, tanto a gerência quanto a Coordenação.

O quadro 2 apresenta as áreas da empresa que foram incluídas dentro deste estudo:

Quadro 2 - Setores da empresa incluídos no estudo

Setores da Fábrica incluídos no estudo	
Gerência de Fábrica	Qualidade
Coordenação de Processos Industriais	Recebimento e Controladoria
Coordenação de Planejamento	Suprimentos
Coordenação de Produção	Recursos Humanos
Coordenação de Administração de Vendas	Produção
Manutenção	Logística
Meio ambiente	Projetos
Planejamento de Vendas	Engenharia
Planejamento e Controle de Produção	Sistema de Gestão da Qualidade
Excelência operacional	

Fonte: Autoria própria (2017)

Os questionários foram aplicados para a coordenação e gerência, explicando pessoalmente a estes a finalidade e objeto desta aplicação e deixando com os colaboradores o questionário impresso, para que respondessem quando tivessem tempo, devido as suas atividades. Aos Supervisores, Coordenadores, Assistentes

Operacionais, Analistas e Especialistas foi marcada duas reuniões, com aproximadamente 10 pessoas em cada, onde foi explicado o objeto de estudo e finalidade do questionário, e posteriormente pedido para que os participantes respondessem o questionário. Aqueles que não puderam estar presentes nestas reuniões, por conflitos de agenda, responderam sozinhos após a explicação sobre o assunto ser feita de forma pessoal.

3.4 ETAPAS DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

O desenvolvimento e aplicação da metodologia deste trabalho foi estabelecida em quatro partes, que seguem explicadas a seguir.

Etapa 1: Fundamentação teórica e adaptação da ferramenta. A fundamentação teórica torna-se o ponto de partida de qualquer estudo ou pesquisa, oferecendo o embasamento necessário para o entendimento do assunto pesquisado. Aqui, a fundamentação teórica se preocupou em entender melhor as diferentes facetas da tecnologia, segundo diversos autores que discutem este tema, e na adaptação do instrumento de mensuração utilizado por Veraszto (2009) em sua tese “Tecnologia e Sociedade: relações de causalidade entre concepções e atitudes de graduandos do Estado de São Paulo”. Também na validação de Conteúdo, o teste foi analisado por um profissional da linguística e mais dois profissionais da indústria onde foi aplicado.

Etapa 2: Aplicação do questionário. O questionário utilizado neste trabalho foi adaptado a partir de Veraszto (2009), seguindo toda a metodologia proposta por Churchill Junior (1979) para a sua adaptação e validação. O questionário de Veraszto é baseado em 3 Constructos, que são a base para seus indicadores.

O primeiro Constructo refere-se as diferentes concepções da tecnologia, e seu entendimento por parte da sociedade. Estas concepções foram discutidas durante o referencial teórico, explicando sobre como a sociedade pode interpretar a tecnologia a partir de diferentes perspectivas.

O segundo representa as atitudes, ações e expectativas dos indivíduos frente ao desenvolvimento tecnológico. Caracterizou-se como indivíduos agem frente a

diversas opiniões sobre tecnologia que influenciam a cultura, o desenvolvimento, a inovação, o futuro, enfim, toda a vivência em sociedade

Por fim, o terceiro representa as influências da dimensão social. Este ponto estuda, especificamente, as relações da tecnologia e os limites e sanções que a sociedade e seus agentes ativos podem ter frente ao desenvolvimento e avanço tecnológico. O quadro 3 busca demonstrar como estes constructos estão presentes dentro do questionário aplicado, evidenciando a relação entre as explicações dos constructos levantadas antes e as afirmativas que estruturam os indicadores. Os indicadores são representados por letras dos nomes do constructos: ATI representa o constructo 1: “Ações frente ao desenvolvimento tecnológico”. O indicador CON representa o constructo 2: “Concepções de Tecnologia”. O indicador DSO representa o constructo “Dimensão Social”.

Quadro 3 – Questionários e Constructos

Indicador	Nº da questão	Questão
ATI 01	3	Utilizo tecnologia para socializar informações.
ATI 02	1	Não estou apto a opinar sobre tecnologia, pois decisões desse porte devem ficar a cargo de especialistas.
ATI 03	7	Escolho uma tecnologia pela sua eficiência.
ATI 04	12	Escolho uma tecnologia pela sua praticidade.
ATI 05	15	No momento de compra de novo artefato tecnológico o custo é o fator determinante para minha escolha.
ATI 06	18	A tecnologia consolida a democratização das relações entre os seres humanos.
ATI 07	21	Estou atento às questões relacionadas com tecnologia que aparecem na mídia.
ATI 08	24	Sou favorável ao aumento do investimento em tecnologia mesmo que isso signifique gastar menos em programas sociais.
ATI 09	27	Utilizaria sem questionar a energia nuclear, pois é uma saída plausível para resolver problemas futuros da crise energética.
ATI 10	31	A preocupação com as futuras gerações deve ser ponto determinante para direcionar escolhas tecnológicas.
ATI 11	35	Estou ciente de que minhas escolhas tecnológicas ajudarão a superar a crise da água no século XXI.
ATI 12	38	Tendo condições financeiras, ao comprar um celular novo, escolho o que tem mais recursos e funções.
ATI 13	40	Com a utilização segura da tecnologia é possível proteger a natureza da contaminação humana.
ATI 14	42	Evito utilizar artefatos tecnológicos que provocam destruição do meio ambiente.
ATI 15	44	Sei que alimentos transgênicos podem ser a solução para a fome do mundo.

ATI 16	33	Não compro móveis que não sejam feitos a partir de madeira certificada.
ATI 17	29	Admito exploração da natureza em detrimento do bem estar da humanidade.
CON 01	6	6 Tecnologia é aplicação de leis, teorias e modelos da Ciência.
CON 02	2	A tecnologia não precisa de teorias; precisa apenas ser prática e eficiente.
CON 03	5	A tecnologia explica o mundo à nossa volta.
CON 04	8	Hoje há tecnologias que podem ser adquiridas por um preço acessível para muitos, tais como celulares, aparelhos de som, microcomputadores, etc.
CON 05	13	Tecnologias são ferramentas (ou artefatos) construídas para auxiliar o homem na resolução de diferentes tipos de tarefas.
CON 06	16	A tecnologia não sofre influências da sociedade.
CON 07	19	O uso que fazemos da tecnologia é que determina se ela é boa ou má.
CON 08	22	O inventor perde o controle sobre a invenção uma vez que esta é disponibilizada para o público.
CON 09	25	Uma nova descoberta tecnológica pode ser útil em qualquer lugar do planeta.
CON 10	28	A tecnologia pode acabar com o planeta.
CON 11	32	A tecnologia aumenta as desigualdades sócio-econômicas.
CON 12	36	A tecnologia ameaça a privacidade das pessoas.
CON 13	39	Os benefícios proporcionados pelo desenvolvimento tecnológico são maiores que seus efeitos negativos.
CON 14	41	A engenharia genética pode contribuir para a cura de doenças.
CON 15	43	Diferentes grupos de interesses determinam a produção tecnológica a partir de relações sociais, políticas, econômicas, ambientais, culturais, etc.
DSO 01	4	4 O governo não deve influenciar nas decisões de desenvolvimento tecnológico.
DSO 02	11	A pesquisa tecnológica desenvolvida por empresas é direcionada a interesses particulares hegemônicos visando exclusivamente o lucro.
DSO 03	10	As decisões e escolhas tecnológicas em nada se relacionam com códigos de ética e de condutas.
DSO 04	9	As instituições educacionais e de pesquisa, como grandes universidades, devem orientar a pesquisa para o desenvolvimento de novas tecnologias.
DSO 05	14	Entidades não governamentais (ONG's) devem ter voz ativa nas decisões tecnológicas.
DSO 06	17	Organizações ambientalistas podem impedir ou interromper o desenvolvimento tecnológico.
DSO 07	20	Entidades religiosas podem impedir ou interromper o desenvolvimento tecnológico.
DSO 08	23	É importante a participação efetiva dos cidadãos em questões relacionadas a tomadas de decisão tecnológicas.
DSO 09	26	Interesses pessoais não influenciam no processo de criação de tecnologia.
DSO 10	30	As crenças religiosas não afetam o trabalho de cientistas e especialistas envolvidos na produção de tecnologia.

DSO 11	34	A mídia influencia a produção tecnológica.
DSO 12	37	As minorias étnicas não têm espaço garantido para auxiliar na escolha de novas tecnologias.

Fonte: Veraszto (2009)

Foi acrescentada apenas uma questão adicional ao questionário desenvolvido por Veraszto (2009), pois se desejava, além das comparações já existentes, identificar sob qual corrente filosófica (faceta) da tecnologia a sociedade está mais envolvida. A questão adicional possui cinco alternativas, diferindo na forma de mensuração adotada por Veraszto (2009). A metodologia apresentada por Veraszto (2009) e adotada neste estudo é baseada em uma escala *Likert* medindo individualmente todos os indicadores existentes.

A questão adicional aqui proposta trata-se de uma múltipla escolha entre cinco definições diferentes de tecnologia, onde avaliador deve selecionar aquela que mais se assemelha e corresponder a sua definição e entendimento pessoal de tecnologia. Segue no quadro 4 a questão adicional proposta.

Quadro 4 - Pergunta adicional ao questionário

Concepção	Quais das seguintes alternativas melhor definem melhor tecnologia sob seu ponto de vista (selecione apenas uma)
INTELECTUALISTA	Tecnologia é um conhecimento exclusivamente prático e aplicável, fruto direto do desenvolvimento teórico e científico
INSTRUMENTALISTA	Tecnologia são utensílios, ferramentas ou artefatos que trazem facilidade e praticidade ao homem, possuindo maior importância na utilização prática da mesma
NEUTRALIDADE	Tecnologia é um termo neutro, não sendo boa nem má ao ser humano e a sociedade, porém ainda é considerado que seu uso possa ser inadequado
DETERMINISMO	Tecnologia é independente, autônoma e auto evolutiva, que não pode sofrer influências da sociedade em sua inercia natural rumo ao seu desenvolvimento
CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOCIAL	Tecnologia é um agente direto e ativo da sociedade, influenciando e sendo influenciada por esta a todo momento, durante todo o seu desenvolvimento

Fonte: Autoria própria (2017)

Etapa 3: Validação da ferramenta. A validação da ferramenta aplicada neste estudo ocorreu em três passos:

Validação de conteúdo: A validade de conteúdo é essencial pois traz garantias na eficácia de se relacionar termos e conceitos abstratos e intangíveis com indicadores mensuráveis e quantitativos. Ela busca responder o seguinte questionamento: “as perguntas do instrumento são representativas dentro do universo de todas as questões que poderiam ser elaboradas sobre esse tópico? ” (ALEXANDRE; COLUCI; 2011, p. 3063).

Validação de Unidimensionalidade: Segundo Hoss e Caten (2010), uma quantidade de itens que tentam traduzir um conceito geral pode ser agrupados em subdivisões, chamados fatores ou constructos. A Unidimensionalidade garante que todos os itens (indicadores) respondam e pertençam a um único constructo.

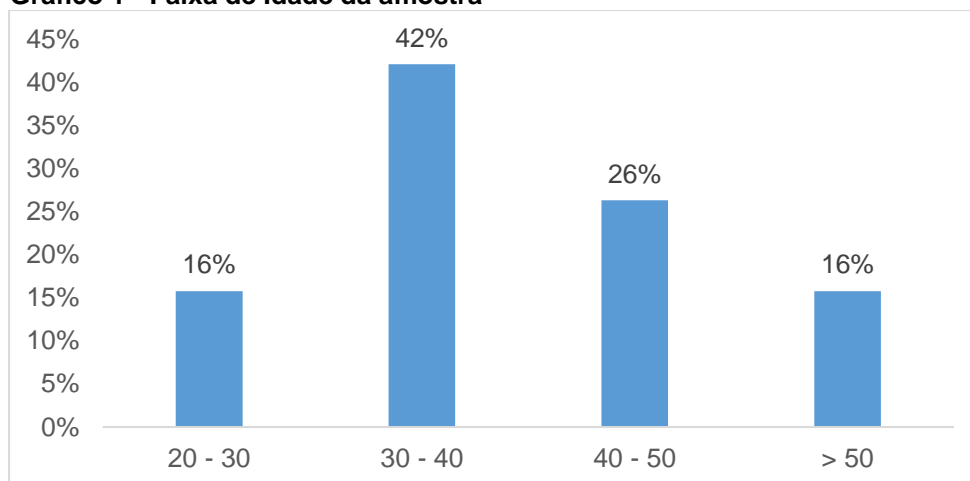
Validação de Confiabilidade: Segundo Veraszto (2009), a confiabilidade é uma medida de consistência interna dos indicadores do constructo e da adequidade das escalas para medi-lo. Hoss e Caten (2010) afirma que a análise mais usada na medição da confiabilidade de constructos é o “Alfa de Cronbach”. O *software IBM SPSS Statistics 23*, um software utilizado para diversas análises de dados, foi utilizado na validação da confiabilidade.

Etapa 4: Análise de dados. Por fim, foi analisado os dados quantitativos de cada indicador coletado pela ferramenta. Estes dados foram organizados e comparados com a ajuda do *software Excel*, comparando a média, desvio padrão e a frequência de resposta dos indicadores medidos em cada amostra de dados coletados, comparando as duas amostras aqui estudados. Com base nestes dados, algumas conclusões e suposições foram concluídas com base nestes dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando a amostra considerada neste estudo, notou-se a variação da faixa etária e também o tempo de atividade dentro da empresa, conforme mostra o gráfico 1 a seguir:

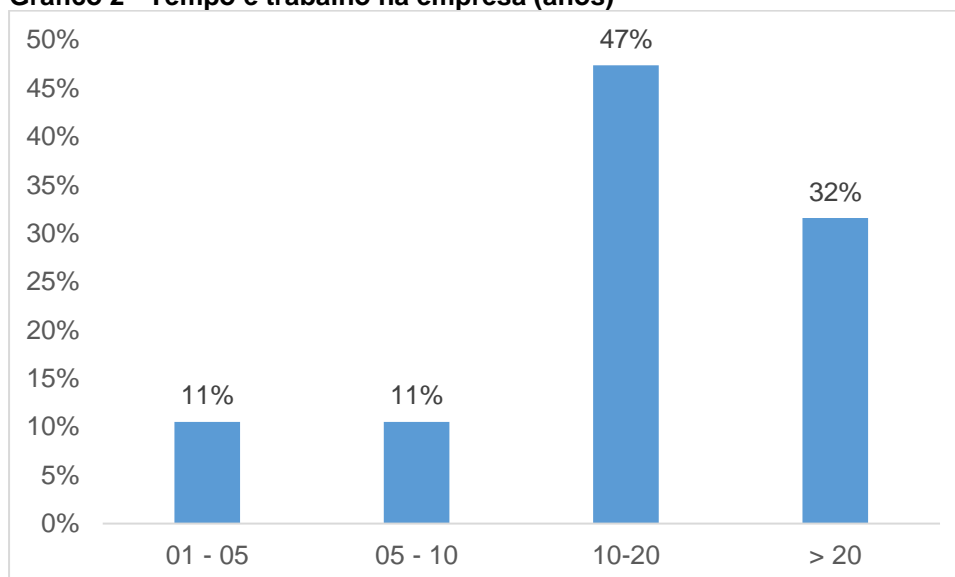
Gráfico 1 - Faixa de Idade da amostra



Fonte: Autoria própria.

Nota-se uma idade de amostra mais elevada, em concordância com a amostra de colaboradores que possuem cargos estratégicos e táticos na empresa. O Gráfico 2 apresenta a quanto tempo a amostra aqui considerada trabalha na empresa:

Gráfico 2 - Tempo e trabalho na empresa (anos)



Fonte: Autoria própria.

Ao analisar o tempo de trabalho na empresa, nota-se que quase 80% dos entrevistados com mais de 10 anos de presença na empresa. Levantou-se o fato interessante de que um terço da amostra está a mais de 20 anos atuando na empresa.

Houve a exclusão da participação de um Supervisor de Produção, que atua no período noturno, pois o RH não permitiu a estadia de um estagiário na empresa no período noturno. Um dos coordenadores não estava presente na fábrica no período de aplicação dos testes, e assim, foi impossibilitada sua participação. Como se descartou a aplicação do questionário sem supervisão, chegou-se o número de 21 questionários respondidos.

Realizou-se então a validação do instrumento de mensuração, por meio de sua validação de conteúdo, unidimensionalidade e confiabilidade.

4.1 VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

Como explicado anteriormente na caracterização da pesquisa, o questionário utilizado foi retirado e adaptado de Tecnologia E Sociedade: Relações de Causalidade entre Concepções e Atitudes De Graduandos do Estado de São Paulo (Veraszto, 2009). O autor cria este instrumento a partir da formação de um referencial teórico sólido, baseando-se em diferentes concepções da tecnologia.

As principais concepções trazidas por Veraszto (2009) são: Concepção Intelectualista, Concepção Utilitarista, Tecnologia como sinônimo de ciência, Concepção Instrumentalista, Neutralidade tecnológica, Determinismo Tecnológico, Universalidade da Tecnologia, Pessimismo Tecnológico, Otimismo Tecnológico, Sociosistema.

Veraszto (2009) define seu instrumento de pesquisa baseado em três constructos, que orientam os 44 indicadores definidos dentro destes. São estas as 44 afirmativas que existem dentro do instrumento de mensuração. Um profissional da linguística foi consultado para validar o conteúdo dos indicadores de Veraszto, garantindo que não existia a duplicidade de sentido nas perguntas. Na empresa, antes da aplicação, o questionário foi aprovado por dois juízes: O Gerente Operacional da Empresa e um representante do setor de Recursos Humanos.

4.2 VALIDAÇÃO DE UNIDIMENSIONALIDADE

A unidimensionalidade dos constructos é uma condição que garante que o instrumento pode ser aplicado, e trará resultados confiáveis. A unidimensionalidade garante que os indicadores definidos acima pertencem à seu único constructo, e apenas a este.

A Validação de Unidimensionalidade foi realizada pelo próprio Veraszto (2009) em seu estudo, sendo aqui não replicada, pois não foi alterada a configuração de nenhum indicador já definido. Veraszto (2009) realiza em seu teste de Unidimensionalidade observando a matriz de resíduos normalizados de cada constructo. Se este possui limites maiores que o valor absoluto de referência de 2,58, ou seja, acima de 2,58 ou abaixo de -2,58. Os valores obtidos por Veraszto (2009) garante a Unidimensionalidade dos constructos utilizados.

4.3 VALIDAÇÃO DE CONFIABILIDADE

A validade de Confiabilidade foi realizada por meio do Software SPSS, utilizando a análise de confiabilidade Alfa de Cronbach, analisando as respostas obtidas nos questionários. As variáveis analisadas foram aquelas pertencentes aos três constructos definidos e elaborados por Veraszto (2009). O quadro 5 apresenta o resultado da análise da confiabilidade do instrumento:

Tabela 1 - Análise do Alfa de Cronbach

Constructo	Alfa	Nº de Itens
Constructo 1	0,492	17
Constructo 2	0,675	15
Constructo 3	0,63	12
Total	0,692	44

Fonte: Aatoria própria.

A resposta obtida foi de uma Alfa de Cronbach de 0,692. Para avaliar se este valor pode ser considerado valido, é importante levantar quais valores de Alfa de

Cronbach a literatura considera aceitável. Segundo Pinto (2012), um alfa considerado igual ou acima de 0,7 é considerado válido. Quando se observa a validação realizada em Veraszto (2009), nota-se que alcançou um valor de 0,70 no Alfa de Cronbach. Veraszto (2009) confirma o valor de 0,7 como valor comumente usados para aceitação de confiabilidade, argumentando que valores abaixo deste tem sido aceitos se a pesquisa é exploratória em sua natureza, como aqui é o caso. Conclui-se que o valor é válido e atesta-se a confiabilidade do instrumento.

Dos questionários respondidos, alguns estavam incompletos. Ao consultar a literatura aconselha-se, segundo Pinto (2012), que quando os respondentes esquecerem de responder poucas perguntas no questionário, deve-se utilizar como resposta deste item o valor mais próximo da média das respostas da amostra. Pinto (2012) defende também que escolher excluir questionários que houveram lacunas pode excluir do estudo informações pertinentes para o resultado final. Portanto nestes casos foram considerados o valor inteiro mais próximos da média da resposta do item.

4.4 ANÁLISE DE DADOS

Após a validação da confiabilidade por meio da análise do Alfa de Cronbach, analisou-se as respostas dadas para identificar o perfil da liderança estudado. Foram levantadas as médias e desvios padrões identificados nas assertivas (indicadores) e assim apresentar considerações e hipóteses referentes a esta fatia da sociedade industrial. Para isso, foi realizado o agrupamento dos indicadores a partir dos constructos, levantando a frequência de respostas para cada item da escala *Likert*, a média dos itens e o desvio padrão da amostra. A tabela 2 a seguir apresenta os dados coletados dentro do constructo 1 - Atitudes frente ao desenvolvimento tecnológico.

Tabela 2 - Resultados das questões relativas ao Constructo 1

Indicador	Nº da questão	Assertativa	CP	C	I	D	DP	Média	Desv Pad
ATI01	3	Utilizo tecnologia para socializar informações.	12	6	2	1	0	1,6	0,86
ATI02	1	Não estou apto a opinar sobre tecnologia, pois decisões desse porte devem ficar a cargo de especialistas.	1	3	1	6	10	4,0	1,26
ATI03	7	Escolho uma tecnologia pela sua eficiência.	9	11	1	0	0	1,6	0,59
ATI04	12	Escolho uma tecnologia pela sua praticidade.	5	13	2	1	0	2,0	0,74
ATI05	15	No momento de compra de novo artefato tecnológico o custo é o fator determinante para minha escolha.	2	4	3	11	1	3,2	1,14
ATI06	18	A tecnologia consolida a democratização das relações entre os seres humanos.	1	12	4	4	0	2,5	0,87
ATI07	21	Estou atento às questões relacionadas com tecnologia que aparecem na mídia.	4	13	3	1	0	2,0	0,74
ATI08	24	Sou favorável ao aumento do investimento em tecnologia mesmo que isso signifique gastar menos em programas sociais.	2	12	1	6	0	2,5	1,03
ATI09	27	Utilizaria sem questionar a energia nuclear, pois é uma saída plausível para resolver problemas futuros da crise energética.	0	0	4	13	4	4,0	0,63
ATI10	31	A preocupação com as futuras gerações deve ser ponto determinante para direcionar escolhas tecnológicas.	5	15	0	0	1	1,9	0,83
ATI11	35	Estou ciente de que minhas escolhas tecnológicas ajudarão a superar a crise da água no século XXI.	3	7	8	2	1	2,6	1,03
ATI12	38	Tendo condições financeiras, ao comprar um celular novo, escolho o que tem mais recursos e funções.	12	6	0	2	1	1,8	1,18
ATI13	40	Com a utilização segura da tecnologia é possível proteger a natureza da contaminação humana.	4	13	3	1	0	2,0	0,74
ATI14	42	Evito utilizar artefatos tecnológicos que provocam destruição do meio ambiente.	3	12	4	2	0	2,2	0,83
ATI15	44	Sei que alimentos transgênicos podem ser a solução para a fome do mundo.	1	8	4	7	1	3,0	1,07
ATI16	33	Não compro móveis que não sejam feitos a partir de madeira certificada.	2	7	3	7	2	3,0	1,22
ATI17	29	Admito exploração da natureza em detrimento do bem estar da humanidade.	0	3	3	11	4	3,8	0,94

Fonte: Autoria própria (2017)

A tabela 3 a seguir demonstra os resultados obtidos nas perguntas referentes ao constructo 2 – Concepções de Tecnologia.

Tabela 3 - Resultados das questões relativas ao Constructo 2

Indicador	Nº da questão	Assertativa	CP	C	I	D	DP	Média	Desv Pad
CON 01	6	6 Tecnologia é aplicação de leis, teorias e modelos da Ciência.	2	12	5	2	0	2,3	0,80
CON 02	2	A tecnologia não precisa de teorias; precisa apenas ser prática e eficiente.	1	2	1	11	6	3,9	1,09
CON 03	5	A tecnologia explica o mundo à nossa volta.	7	12	1	1	0	1,8	0,75
CON 04	8	Hoje há tecnologias que podem ser adquiridas por um preço acessível para muitos, tais como celulares, aparelhos de som, microcomputadores, etc.	12	9	0	0	0	1,4	0,51
CON 05	13	Tecnologias são ferramentas (ou artefatos) construídas para auxiliar o homem na resolução de diferentes tipos de tarefas.	5	14	1	1	0	1,9	0,70
CON 06	16	A tecnologia não sofre influências da sociedade.	0	1	0	14	6	4,2	0,68
CON 07	19	O uso que fazemos da tecnologia é que determina se ela é boa ou má.	5	10	0	5	1	2,4	1,24
CON 08	22	O inventor perde o controle sobre a invenção uma vez que esta é disponibilizada para o público.	2	6	3	9	1	3,0	1,16
CON 09	25	Uma nova descoberta tecnológica pode ser útil em qualquer lugar do planeta.	7	9	1	4	0	2,1	1,09
CON 10	28	A tecnologia pode acabar com o planeta.	2	6	2	9	2	3,1	1,24
CON 11	32	A tecnologia aumenta as desigualdades sócio-econômicas.	1	6	4	9	1	3,1	1,06
CON 12	36	A tecnologia ameaça a privacidade das pessoas.	6	10	2	3	0	2,1	1,00
CON 13	39	Os benefícios proporcionados pelo desenvolvimento tecnológico são maiores que seus efeitos negativos.	3	11	5	1	1	2,3	0,97
CON 14	41	A engenharia genética pode contribuir para a cura de doenças.	9	10	2	0	0	1,7	0,66
CON 15	43	Diferentes grupos de interesses determinam a produção tecnológica a partir de relações sociais, políticas, econômicas, ambientais, culturais, etc.	2	14	3	1	1	2,3	0,90

Fonte: Autoria própria (2017)

Tabela 4 - Resultados das questões relativas ao Constructo 3

Indicador	Nº da questão	Assertativa	CP	C	/	D	DP	Média	Desv Pad
DSO 01	4	4 O governo não deve influenciar nas decisões de desenvolvimento tecnológico.	2	4	1	8	6	3,6	1,36
DSO 02	11	A pesquisa tecnológica desenvolvida por empresas é direcionada a interesses particulares hegemônicos visando exclusivamente o lucro.	2	5	2	11	1	3,2	1,17
DSO 03	10	As decisões e escolhas tecnológicas em nada se relacionam com códigos de ética e de condutas.	1	0	1	12	7	4,1	0,91
DSO 04	9	As instituições educacionais e de pesquisa, como grandes universidades, devem orientar a pesquisa para o desenvolvimento de novas tecnologias.	13	8	0	0	0	1,4	0,50
DSO 05	14	Entidades não governamentais (ONG's) devem ter voz ativa nas decisões tecnológicas.	3	6	10	1	1	2,6	0,98
DSO 06	17	Organizações ambientalistas podem impedir ou interromper o desenvolvimento tecnológico.	1	10	3	3	4	3,0	1,28
DSO 07	20	Entidades religiosas podem impedir ou interromper o desenvolvimento tecnológico.	0	1	3	10	7	4,1	0,83
DSO 08	23	É importante a participação efetiva dos cidadãos em questões relacionadas a tomadas de decisão tecnológicas.	5	9	4	3	0	2,2	1,00
DSO 09	26	Interesses pessoais não influenciam no processo de criação de tecnologia.	1	2	2	13	3	3,7	1,01
DSO 10	30	As crenças religiosas não afetam o trabalho de cientistas e especialistas envolvidos na produção de tecnologia.	1	7	4	8	1	3,0	1,07
DSO 11	34	A mídia influencia a produção tecnológica.	3	14	3	1	0	2,1	0,70
DSO 12	37	As minorias étnicas não têm espaço garantido para auxiliar na escolha de novas tecnologias.	1	12	3	3	2	2,7	1,11

Fonte: Autoria própria (2017)

A tabela 4, exposta anteriormente, finaliza a apresentação dos resultados das respostas dadas as questões relacionadas ao Constructo 3 – Dimensão Social.

Realizou-se a análise a partir dos constructos, buscando entender como os indicadores constituem a opinião da amostra considerada. Cada constructo foi analisado individualmente, que trata das atitudes da sociedade frente ao desenvolvimento da tecnologia.

4.4.1 Constructo 1 - Atitudes Frente Ao Desenvolvimento Tecnológico

ATI02 – “Não estou apto a opinar sobre tecnologia, pois decisões desse porte devem ficar a cargo de especialistas.”

Pode-se notar uma amostra que defende que deve opinar sobre os desenvolvimentos tecnológicos e ter voz ativa nas discussões, seja por meio de ações do estado, pessoas jurídicas ou pela organização popular de pessoas na sociedade. Estas respostas mostram a convicção que esta parcela da sociedade tem sobre a importante relação e influência mútua que tem a tecnologia e a sociedade.

ATI03 – “Escolho uma tecnologia pela sua eficiência”.

ATI04 – “Escolho uma tecnologia pela sua praticidade”.

ATI05 – “No momento de compra de novo artefato tecnológico o custo é o fator determinante para minha escolha”.

ATI12 – “Tendo condições financeiras, ao comprar um celular novo, escolho o que tem mais recursos e funções”.

Nestes pontos, nota-se que tanto a eficiência quanto a praticidade de uma tecnologia são importantes para o consumidor final, se sobressaindo até mesmo do custo deste. Isto caracteriza uma amostra com maior poder financeiro, característica de lideranças que, ao terem maior responsabilidades dentro de um ambiente social, possuem uma maior gratificação financeira. Nota-se também que, mesmo com uma média de idade elevada, observou-se uma preferência grande para artefatos mais eficientes e com mais recursos e funções. Isto mostra que gerações mais envelhecidas possuem atenção às inovações tecnológicas.

ATI08 – “Sou favorável ao aumento do investimento em tecnologia mesmo que isso signifique gastar menos em programas sociais”.

ATI17 – “Admito exploração da natureza em detrimento do bem estar da humanidade.”.

ATI13 – “Com a utilização segura da tecnologia é possível proteger a natureza da contaminação humana.”.

Este indicador demonstra como a tecnologia é importante para a sociedade, reforçando uma ótica que a tecnologia vem atrelada ao desenvolvimento social. Ao mesmo tempo, trazemos também o ATI17 e ATI13, que apesar de defender a importância do desenvolvimento tecnológico, este deve estar valorizando o bem-estar humano, e não em detrimento deste. Assim, a tecnologia, de acordo com este grupo, também pode ser entendida como boa ou ruim, a depender dos fins e consequência que esta traz à sociedade. Este pensamento vai de encontro com Cavalcanti (1994) define desenvolvimento sustentável como a preocupação justificada com o desenvolvimento econômico e tecnológico.

ATI09 – “Utilizaria sem questionar a energia nuclear, pois é uma saída plausível para resolver problemas futuros da crise energética”.

ATI15 – “Sei que alimentos transgênicos podem ser a solução para a fome do mundo”.

ATI16 – “Não compro móveis que não sejam feitos a partir de madeira certificada”.

Nota-se alguns indicadores que tratam especificamente de algumas questões que são polêmicas dentro da sociedade. Pode-se notar como ponto de maior repulsa no questionário e com um dos menores desvio padrão, fortalecendo uma opinião mais homogênea, o repúdio ou medo quanto a energia nuclear. Isto pode ser interpretado como fruto do perigo que consequências da escolha desta energia traz, fruto da omissão dos riscos deste tipo de tecnologia, como cita Rattner (1980). Porém existem alguns pontos, como o uso de madeira não certificada (desmatamento) e o uso de alimentos transgênicos, o qual notam-se valores médio com tendência mais central e altos valores de desvio padrão, ou seja, que não possuem tanta rejeição no meio estudado.

ATI07 – “Estou atento às questões relacionadas com tecnologia que aparecem na mídia”.

O indicador ATI07 confirma as afirmativas realizadas anteriormente que estas pessoas acompanham, por meio da mídia, as notícias, reportagens e polêmicas que cercam a tecnologia e seu desenvolvimento.

Neste constructo, nota-se uma consciência na sociedade sobre a importância da sociedade, que defende o desenvolvimento tecnológico, mas preza por cuidados

aos riscos que a tecnologia trás. Rattner (1980) defende que o desenvolvimento tecnológico é vantajoso a sociedade quando os benefícios são distribuídos a sociedade, e não quando se concentram na mão de poucos.

4.4.2 Constructo 2 - Concepções De Tecnologia

CON01 – “Tecnologia é aplicação de leis, teorias e modelos da Ciência”.

CON02 – “A tecnologia não precisa de teorias; precisa apenas ser prática e eficiente”.

Observou-se uma opinião negativa frente ao conceito instrumentalista da tecnologia, ou seja, aquele que defende a tecnologia apenas como instrumentos úteis, práticos e eficientes. A amostra defende, baseado nos resultados de CON01, que a tecnologia não é apenas o instrumento físico que a representa, mas sim todas as leis, teorias e modelos atrelados a utilidade deste utensílio. Notamos claramente uma tendência para uma concepção Intelectualista da Tecnologia, provavelmente fortalecida por uma perspectiva próxima de um ambiente fabril. Esta tendência Social no Constructo 1 e Intelectualista no Constructo 2 é confirmada posteriormente na pergunta adicional do questionário.

CON04 – “Hoje há tecnologias que podem ser adquiridas por um preço acessível para muitos, tais como celulares, aparelhos de som, microcomputadores, etc”.

Notou-se a defesa da assiduidade da tecnologia. A tecnologia está disponível para ser adquirida pela população mais carente, ainda que com certas ressalvas (tecnologias menos práticas e eficientes, com menor preço de venda). O fato da tecnologia chegar às camadas mais pobres evidencia a importância dela dentro de quaisquer camadas da sociedade, como tratamos no próximo parágrafo.

CON06 – “A tecnologia não sofre influências da sociedade”.

CON03 – “A tecnologia explica o mundo à nossa volta”.

Este é o indicador com maior tendência de respostas negativas frente a afirmação, acompanhado de um desvio padrão muito baixo. É confirmado alguns pontos levantados na análise do último constructo: que a tecnologia é movida pela sociedade, ou seja, pelas demandas e consentimentos da população, reforçando a concepção da CTS. Furtado et. al. (1994) discute as consequências do relatório ambiental de Brundtlan, de 1987, que defende uma interligação entre a sociedade, a

economia e o desenvolvimento tecnológico, defendendo uma consciência sustentável para com as futuras gerações. Quando observado também o CON03 é notável a consciência de que hoje a sociedade vive imersa em conceitos e artefatos tecnológicos, ou seja, influenciam diretamente na vida das pessoas, estando em contato direto com ações e relações a todo momento.

CON08 – “O inventor perde o controle sobre a invenção uma vez que esta é disponibilizada para o público”.

Este indicador se mostrou interessante. Apesar da amostra defender a socialização da tecnologia, ela também varia quando o assunto é disponibilizar a tecnologia para a população sem controle. Ou seja, a propriedade da tecnologia após o seu lançamento ainda é um motivo de discussão. Barbosa (2010) faz uma comparação interessante deste tema, discutindo a proteção jurídica do conhecimento e suas similaridades e diferenças com o monopólio da tecnologia defendendo que desde muito tempo é válida a proteção ao criador de uma tecnologia, ao mesmo tempo que se vedam a criação de monopólios neste tema.

CON10 – “A tecnologia pode acabar com o planeta”.

CON11 – “A tecnologia aumenta as desigualdades socioeconômicas”.

Notou-se o maior desvio padrão do constructo em questão, aliado a um valor médio de resultados com uma tendência central. Esta variação entre as respostas exterioriza que a tecnologia pode trazer tanto benefícios quanto malefícios. Não se pode negar o impacto ambiental que o desenvolvimento tecnológico trouxe a sociedade, ao mesmo tempo que soluções tecnológicas diminuíram a desigualdade social, trouxeram alternativas ao impacto ambiental e aumentaram o bem-estar da população. O indicador CON11, confirma a preocupação que o desenvolvimento desenfreado da tecnologia por trazer a sociedade.

CON15 – “Diferentes grupos de interesses determinam a produção tecnológica a partir de relações sociais, políticas, econômicas, ambientais, culturais, etc”.

Apesar da importância dada neste estudo nas relações entre a sociedade e o desenvolvimento tecnológico, ainda se tem a percepção de que estas relações são tendenciosas. Nota-se neste indicador a percepção da amostra de que pequenos grupos são responsáveis por determinar a produção de tecnologias e inovações, de acordo com seus interesses próprios. Portanto, apesar de importante, a socialização da tecnologia ainda não é uma total realidade.

CON13 – “Os benefícios proporcionados pelo desenvolvimento tecnológico são maiores que seus efeitos negativos”.

CON14 – “A engenharia genética pode contribuir para a cura de doenças”.

CON09 – “Uma nova descoberta tecnológica pode ser útil em qualquer lugar do planeta”.

Para concluir, nota-se que a interferência benéfica da tecnologia na sociedade, ainda que sempre acompanhada de preocupações e pela reivindicação de discussões sobre o assunto. Desde a possibilidade de cura de doenças por meio do desenvolvimento da engenharia genética (CON14) até a utilidade da tecnologia em escala global (CON09), a tecnologia é lucrativa ao ser humano e a sociedade, independente de fronteiras sociais. Este ponto parece se contrapor ao indicador CON15, porém são complementares.

O constructo 2 discute o quanto a tecnologia é importante para a sociedade, e o quanto o desenvolvimento tecnológico ajuda a moldar as relações sociais. Rodrigues (2007) defende a importância da tecnologia social no desenvolvimento de países emergentes, defendendo uma tecnologia barata, eficiente e replicável. A Tecnologia pode atingir a todos, porém grupos de interesse e ambições pessoais ainda ditam os rumos da sociedade neste quesito. Neste constructo vimos que o conceito de tecnologia social, como defende Rodrigues (2007) é muito importante para a solução de problemas que afetam milhões, com a demanda por água, energia e educação.

4.4.4 Constructo 3 - Dimensão Social

DSO04 – “As instituições educacionais e de pesquisa, como grandes universidades, devem orientar a pesquisa para o desenvolvimento de novas tecnologias”.

DSO01 - “O governo não deve influenciar nas decisões de desenvolvimento tecnológico”.

Este indicador possuiu um dos menores desvios padrões no estudo, defendendo que é papel de instituições de ensino orientar as pesquisas tecnológicas. O indicador DSO 01 levanta também a possibilidade de o governo influenciar sobre decisões de desenvolvimento tecnológico, apesar deste indicador vir acompanhado

com um desvio padrão considerável. Assim, nota-se que esta amostra defende que instituições, a princípio neutras na sociedade, participam do desenvolvimento tecnológico, trazendo novas óticas e perspectivas à esta discussão.

DSO11 – “A mídia influencia a produção tecnológica”.

A mídia possui, segunda a pesquisa, papel importante no desenvolvimento tecnológico. Pode-se discutir a influência que a mídia possui tanto na geração de demandas para a produção tecnológica quanto na apresentação de novas tecnologias à sociedade, atuando indiretamente no quanto a sociedade vai servir-se de uma nova tecnologia.

DSO03 – “As decisões e escolhas tecnológicas em nada se relacionam com códigos de ética e de condutas”.

A valorização da ética no desenvolvimento da tecnologia é defendida, sendo também um dos valores primordiais defendidos dentro da empresa estudada. Assim a sociedade, mais uma vez, não defende o desenvolvimento desenfreado da tecnologia, mas que este seja guiado por valores éticos.

DSO06 – “Organizações ambientalistas podem impedir ou interromper o desenvolvimento tecnológico”.

DSO07 – “Entidades religiosas podem impedir ou interromper o desenvolvimento tecnológico”.

DSO12 – “As minorias étnicas não têm espaço garantido para auxiliar na escolha de novas tecnologias”.

Retomando a discussão sobre a participação da sociedade nas discussões tecnológicas, o Indicador DSO08 confirma a valorização que esta participação possui para os entrevistados, mas com ressalvas sobre como esta participação pode ocorrer. A preocupação ambiental, outro ponto importante dentro da cultura da empresa, é aqui fortalecido como um dos aspectos que sugestionam dentro do desenvolvimento tecnológico. Porém, ao tratar sobre opiniões religiosas interferindo no desenvolvimento da tecnologia, a amostra é claramente contra. Para finalizar este assunto sobre a participação da sociedade nas discussões tecnológicas, os questionados levantam a questão do quanto as minorias étnicas possuem espaço

sobre discussões de tecnologia, trazendo uma medida de média com valor central com uma pequena tendência à afirmação que minorias étnicas não são ouvidas.

Este último constructo reforça algumas opiniões importantes já notadas nos outros: A importância da participação da sociedade, aqui representada por instituições neutras, no desenvolvimento da tecnologia. Notamos também a preocupação da tecnologia se tornar mais social, com a participação das demandas tecnológicas de minorias étnicas. É importante ouvir à toda a sociedade para se obter o desenvolvimento sustentável.

4.4.5 Pergunta Adicional Ao Questionário

Ao tratar sobre o tema da pergunta adicional, que envolve a preferência da amostra sobre as concepções tecnológicas levantadas neste estudo, o quadro 7 expõe a frequência de respostas do questionamento:

Tabela 5 - Respostas da pergunta adicional

Concepção	Quais das seguintes alternativas melhor definem melhor tecnologia sob seu ponto de vista (selecione apenas uma)	Nº de respostas	Proporção de Respostas
INTELLECTUALISTA	Tecnologia é um conhecimento exclusivamente prático e aplicável, fruto direto do desenvolvimento teórico e científico.	5	24%
INSTRUMENTALISTA	Tecnologia são utensílios, ferramentas ou artefatos que trazem facilidade e praticidade ao homem, possuindo maior importância na utilização prática da mesma.	0	0%
NEUTRALIDADE	Tecnologia é um termo neutro, não sendo boa nem má ao ser humano e a sociedade, porém ainda é considerado que seu uso possa ser inadequado.	1	5%
DETERMINISMO	Tecnologia é independente, autônoma e auto evolutiva, que não pode sofrer influências da sociedade em sua inercia natural rumo ao seu desenvolvimento	0	0%
CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOCIEDADE	Tecnologia é um agente direto e ativo da sociedade, influenciando e sendo influenciada por esta a todo momento, durante todo o seu desenvolvimento	15	71%

Fonte: Autoria própria.

Nota-se que duas das concepções de tecnologia concentram a maior parte das respostas obtidas neste questionário: A concepção Intellectualista da Tecnologia,

e a concepção da Ciência, Tecnologia e Sociedade. É importante salientar, da predileção das opiniões desta amostra sobre a CTS e sobre as relações mútuas entre Tecnologia e Sociedade. Mais de 70% da amostra possui preferências sobre este tipo de concepção.

Um fato muito interessante foi observado, pois quando se levanta as respostas por cargo analisado, como mostra o quadro 8, nota-se que o cargo ocupado interfere na alternativa escolhida.

Tabela 6 - Resultados da pergunta adicional por setor

Cargos de Liderança	Nº de respostas	Concepção Intelectualista da Tecnologia	Concepção da Neutralidade da tecnologia	Ciência, Tecnologia e Sociedade
Gerencia/Coordenação	5	0%	0%	100%
Analista/especialista	9	22%	0%	78%
Supervisor/Assistente Operacional	7	43%	14%	43%

Fonte: Autoria própria (2017)

Nota-se que a alta liderança, a liderança estratégica da empresa, possui preferência total pelos conceitos que envolvem a CTS. Isso demonstra uma visão mais holística sobre a tecnologia como agente social, como uma variável ativa dentro da sociedade, que está sempre em mudanças. Este ponto cabe ser enfatizado, pois mesmo na indústria (que está diretamente ligadas a processos produtivos), a CTS ainda é um conceito forte e estável.

Quando analisadas as lideranças de produção, que se encontram mais próximas dos processos produtivos, tem-se uma tendência pela Concepção Intelectualista da Tecnologia, que traz uma visão mais focada na tecnologia e não na sociedade, ou seja, no processo produtivo e fabril, entendida como ferramentas práticas e teorias científicas. A redução da preferência a CTS é perceptível, notando até uma resposta que defende a concepção da neutralidade da tecnologia.

5 CONCLUSÃO

Pode-se elucidar, analisando os constructos estudados e a questão adicional elaborada, como uma parte específica da sociedade (lideranças de uma indústria do setor de construção civil) compreendem e empregam o conceito de ciência e Tecnologia. Alcançou-se os objetivos específicos definidos anteriormente, ao adaptar a ferramenta e apresentar as propriedades psicométricas do instrumento, aqui representadas pelo alfa de Cronbach. Por fim, acatando ao último objetivo específico, foi possível identificar como lideranças administrativas e de produção interpretam os conceitos de ciência e tecnologia.

Ao analisar os resultados, nota-se que houve uma valorização da concepção social da tecnologia, aqui reunida no conceito da CTS, em detrimento de uma concepção Neutra, ou seja, imune a interesses, e Determinista, que defende o avanço da tecnologia independente da sociedade.

Notou-se também a rejeição total da amostra à concepção instrumentalista da tecnologia. Mesmo estando em um ambiente fabril, que utiliza na maioria de seus processos a tecnologia como instrumento, a amostra em questão demonstra um conhecimento sobre a importância que teorias científicas e pesquisas tecnológicas têm no desenvolvimento e uso da tecnologia.

Como propostas de estudos posteriores sugere-se a análise da mensuração da compreensão da tecnologia em camadas da base do modelo hierárquico corporativo, como operadores da linha de produção, para poder comparar como as lideranças influenciam nas concepções empregadas por aqueles em contato direto com os instrumentos e processos tecnológicos. É também importante levantar que, tanto neste estudo quanto no desenvolvido por Verazsto, que a amostra aplicada é formada por indivíduos com uma formação superior completa ou em andamento. Assim, este estudo pode ser aplicado a colaboradores com um menor conhecimento técnico acerca da tecnologia.

É importante também citar a tendência de que, quando mais próximos das lideranças operacionais e de fábrica, maior a tendência por uma visão mais utilitarista e menos social da tecnologia. Nota-se assim que o conceito de CTS é presente na indústria, porém em uma liderança mais estratégica. Quando avaliada a liderança operacional, responsável pelo atendimento de metas de produção, organização no

processo e manutenções de máquina, esta visão da tecnologia voltada a teorias e aplicações práticas ganha força.

Também foi evidenciado a carência de discussões tecnológicas que tragam as reais necessidades da sociedade. Benefícios e malefícios sobre a tecnologia foram discutidos, trazendo também a importância que esta tem dentro da sociedade, nos trabalhos, vivência e relacionamentos de seus indivíduos. A ética no desenvolvimento tecnológico também foi evidenciada. Assim, a participação da sociedade em como a tecnologia se desenvolve é de suma importância. Possibilidades foram levantadas, como a participação de Universidades, ONG's, ambientalistas e do próprio governo para se envolver nestes tipos de discussões. Foram também levantadas a necessidade da participação de minorias.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Neusa M. C.; COLUCI, Marina Z. O. Validade de Conteúdo nos Processos de Construção e Adaptação de Instrumentos de Medidas. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro (RJ), v. 17, n. 7, p. 3061 - 3068, jul. 2011.

AULER, Décio; BAZZO, Walter A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional Brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), V. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

BARBOSA, D. B. **Uma Introdução a Propriedade Intelectual**. 2º edição, Lumen Juris, Rio de Janeiro (RJ), 2010. Disponível em: < <http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/livros/umaintro2.pdf> >. Acesso em: 05 set. 2017.

BAZZO, W. A. et al (Org.). **Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade)**. Madrid: Editora OEI, 2003.

BENAKOUCHE, Tamara. Tecnologia é sociedade: Contra a noção de impacto tecnológico. **Cadernos de Pesquisa**, Berkeley, Universidade da Califórnia, n. 17, p.1-28, set. 1999.

CANDÉO, Manuella; SILVEIRA, Rosemari M. C. F.; MATOS, Eloíza A. S. A. Relações sociais da Ciência e da Tecnologia: percepções dos professores de formação técnica participantes do PARFOR. **Amazônia – Revista de Educação em ciência e matemática**, V. 11, n. 21, p. 70 – 91, jul. 2014.

CHURCHILL JUNIOR, Gilbert. A Paradigma for Developing Better Measures os Marketing Constructs. **Jornal of Marketing Reasearch**, Vol. 16, p. 64-73, fev. 1979.

DAGNINO, Renato. **A Tecnologia Social e seus Desafios**. Disponível em: < <https://julioandrade.wikispaces.com/file/view/A+tecnologia+social+e+seus+desafios.pdf> > Acesso em 5 set. 2016.

FEENBERG, Andrew. **O que é a Filosofia da Tecnologia?**. 2003. Disponível em: < https://www.sfu.ca/~andrewf/Feenberg_OQueEFilosofiaDaTecnologia.pdf >. Acesso em 06 out. 2016.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º ed. São Paulo: editora Atlas S. A., 2002.

HOSS, Marcelo; CATEN, Carla S. T. Processo de Validação Interna de um Questionário em uma Survey Research sobre ISSO 9001:2000. **Produto & Produção**, Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Vol. 11, n. 2, p. 104 – 119, jun. 2010.

LINSINGER, Irlan V. **Engenharia, Tecnologia e Sociedade**: Novas perspectivas para uma formação. 2002. 221 páginas. Tese. Programa de pós-graduação em educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LINSINGER, Irlan V.; BAZZO, Walter A.; PEREIRA, Luiz T. V. Educação Tecnológica no Contexto da Inovação Social. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 2003, Rio de Janeiro. **Anais Eletrônicos**, 2003. Disponível em: < <http://abenge.org.br/cobenges-antecedentes/2003/2003--xxxi-cobenge-rio-de-janeiro-rj> >. Acesso em 26 set. 2016.

MENESTRINA, Tatiana C.; BAZZO, Walter A. Ciência, Tecnologia e Sociedade e formação do engenheiro: Análise da legislação vigente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 2007, Curitiba. **Anais Eletrônicos**, n. 1H01, p. 1 – 13, 2007. Disponível em: < <http://www.abenge.org.br/CobengeAntecedentes/2007/artigos/179-Tatiana%20Comiotto%20Menestrina.pdf> >. Acesso em 20 out. 2016.

NETEMEYER, Richard G.; BEARDEN, William O.; SHARMA, Subhash. **Scaling Procedures – Issues and Applications**. Sage Publications, 2003.

PEDRO, Rosa. Ciência, tecnologia e sociedade – Pensado as redes, pensando com as redes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p. 1-5, mar. 2008.

PINHEIRO, Nilcéia A. M.; SILVEIRA, Rosemari M. C. F.; BAZZO, Walter A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71 – 84, 2007.

PINTO, G. A. CHAVEZ, J. R. A. **O uso do coeficiente alfa de Cronbach nos resultados de um questionário para avaliação dos serviços no setor de transporte urbano por ônibus**. XXXII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, RS. Brasil. 2012

RATNER, H. **Tecnologia e Sociedade**. São Paulo: Brasiliense. 1980.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M.; **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4º ed. Florianópolis: UFSC, 2005

SILVEIRA, Rosemari M. C. F; BAZZO, Walter. Ciência, Tecnologia e suas relações sociais: A percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 681 – 694, 2009.

FURTADO, A. ET. AL. **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma sociedade sustentável**. INPSO-FUNDAJ, instituto de Pesquisas Sociais – Fundação Joaquim Nabuco. Recife, 1994.

VERASZTO, E. V. **Tecnologia e Sociedade: Relações de Causalidade entre Concepções e Atitudes de Graduandos do Estado de São Paulo**. 2009. 289 páginas. Tese. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

VERASZTO, E. V. SILVA, D. MIRANDA, N. A. SIMON, F. O. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com - Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC**, n. 4, p. 60-85, 2008.