



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**JOSIELI SOARES DOS SANTOS**

**CONCEPÇÕES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO NO PROEM  
DO CÂMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO DA UTFPR**

**DISSERTAÇÃO**

**PATO BRANCO  
2016**

JOSIELI SOARES DOS SANTOS

**CONCEPÇÕES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO NO PROEM  
DO CÂMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO DA UTFPR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional – Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Edival Sebastião Teixeira  
Coorientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcos Junior Marini

PATO BRANCO

2016

S237c Santos, Josieli Soares dos.  
Concepções sobre as relações entre ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento no Proem do Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR / Josieli Soares dos Santos . -- 2016.  
92 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Edival Sebastião Teixeira  
Coorientador: Prof. Dr. Marcos Junior Marini  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. Pato Branco, PR, 2016.  
Bibliografia: f. 88 – 91.

1. Ciência. 2. Tecnologia. 3. Inovações tecnológicas. 4. Sociedade - Desenvolvimento. I. Teixeira, Edival Sebastião, orient. II. Marini, Marcos Junior, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. IV. Título.



## **TERMO DE APROVAÇÃO Nº 98**

### **Título da Dissertação**

**Concepções sobre as relações entre ciência, tecnologia, inovação e o desenvolvimento no PROEM do Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR**

### **Autora**

**Josieli Soares dos Santos**

Esta dissertação foi apresentada às 14 horas do dia 30 de junho de 2016, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL – Linha de Pesquisa Educação e Desenvolvimento – no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A autora foi arguida pela Banca Examinadora abaixo assinada, a qual, após deliberação, considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Edival Sebastião Teixeira – UTFPR  
Orientador

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marcos Junior Marini – UTFPR  
Coorientador

Prof<sup>a</sup>. Dra. Faimara do Rocio Strauhs – UTFPR  
Examinadora

Prof. Dr. Claudio Alcides Jacoski – UNOCHAPECÓ  
Examinador

Visto da Coordenação

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marlize Rubin Oliveira  
Coordenadora do PPGDR

**O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do PPGDR.**

Dedico esta dissertação à minha amada e preciosa família.

## AGRADECIMENTOS

Ao inefável Deus, minha essência, meu grande guia, meu protetor, meu auxílio e sustento. Meu amigo fiel, Aquele a quem eu sempre recorria quando me via solitária, especialmente quando estava impossibilitada de estar junto da família, Ele nunca permitiu que eu me sentisse só, Ele foi minha companhia, me aliviou a carga, me deu forças e coragem para continuar. Se não fosse o Senhor, eu não seria capaz de superar os desafios que sobre mim sobrevieram.

À minha família, pelas orações e incentivo. Em especial aos meus pais Milton e Maria Inês pelas incessantes intercessões e pelos preceitos a mim ensinados, meus exemplos de conduta, integridade e retidão. Na busca pelos meus ideais, eles são meus grandes incentivadores.

Ao meu amado esposo Fábio, pelo incondicional apoio e compreensão ao meu processo. Por suportar a distância que nos separou, e mesmo diante da necessária ausência, me incentivou a continuar e a buscar forças para romper as barreiras rumo ao alcance dos meus objetivos. Ele sonhou junto, chorou junto, sentiu junto a dor. Foi nesse período de angústias e incertezas que ele mais provou honrar nossa aliança, foi meu grande parceiro... a ele minha gratidão e honra.

Aos Professores, orientador Prof<sup>o</sup>. Dr. Edival Teixeira e coorientador Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcos Marini, pela paciência e compreensão, especialmente por me “adotarem” no meio da caminhada, eles foram essenciais na elaboração desta dissertação. A eles, minha eterna gratidão e admiração, por terem sido meus norteadores, muito pontuais e assertivos ao me conduzir em cada etapa desta construção.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da UTFPR Câmpus Pato Branco, pelos ensinamentos e pelas inegáveis provocações à reflexão, à quebra de paradigmas, à desconstrução e reconstrução de ideias e concepções, inerentes e indispensáveis à jornada *stricto sensu*.

Aos professores da banca, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Faimara do Rocio Strauhs e Prof. Dr. Claudio Alcides Jacoski, pelas valiosas contribuições à dissertação.

Aos colegas do mestrado, em especial Jucilene de Souza Stunpf, Silvana Gritten, Fabiane Grike e Marcelo Tavares, pelo companheirismo e parceria, pelas conversas, pelas palavras de ânimo e conselhos no compartilhamento de dúvidas e angústias.

Às diversas pessoas que me acolheram, tanto em Palmas-PR quanto em Pato Branco-PR, me dando assistência com pousos ou caronas, exercendo sobre mim a misericórdia e a solidariedade. A minha eterna gratidão e admiração para com Jucilene Stunpf, Silvana Gritten, Roberto Biachi, Luciano Martinhoni, Edson Argenta, Dona Iva, Daiane e Ivan Furmann, Salete e Ondina, Joares e Loreni Brasil, e Kika da APP. Gratidão também ao acolhimento dos tios Edson e Luzia em Cornélio Procópio.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Cornélio Procópio e aos entrevistados, pela disponibilidade e fornecimento dos dados para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos amigos, que oraram a Deus em meu favor, e a mim direcionaram palavras de ânimo.

A todas as pessoas que aqui não foram citadas, mas que de alguma maneira contribuíram nessa caminhada.

“Para ser sábio, é preciso primeiro temer a Deus, o Senhor. Os tolos desprezam a sabedoria e não querem aprender.” (Provérbios 1:7)



## RESUMO

SANTOS, Josieli Soares dos. Concepções sobre as relações entre ciência, tecnologia, inovação e o desenvolvimento no Proem do Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR. 2016. 92 p. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2016.

A presente dissertação trata das concepções sobre as relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade. Teve como objetivo analisar os modos como se concebem essas relações em documentos do Programa de Empreendedorismo e Inovação (Proem) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), bem como analisar as concepções acerca dessas relações na visão dos gestores e participantes do Programa no Câmpus Cornélio Procópio, *lócus* da pesquisa. Reconhece-se que os conceitos de ciência, de tecnologia, de inovação e de desenvolvimento são polissêmicos, de modo que variadas são as definições apresentadas por diferentes teóricos. Para a realização da pesquisa foram caracterizadas essas concepções em duas correntes, uma denominada como corrente tradicional ou conservadora, a qual tem como suporte as teorias clássicas, isto é, as que foram elaboradas por autores reconhecidos como clássicos, e a outra corrente, denominada como crítica, os conceitos que a sustenta são apresentados por autores reconhecidos como críticos, dentre os quais se situam os estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa categorização balizou a análise de documentos do Proem e a análise das falas coletadas por meio de entrevistas feitas a três gestores do Proem e outros onze participantes do Programa. Como resultados da pesquisa, em geral, embora haja evidências nos documentos do Proem de uma preocupação social em relação ao seu papel junto à sociedade, observou-se que o Programa se apoia na visão tradicional e hegemônica sobre a temática. Na análise dos documentos, percebeu-se que concepções dispostas pelos estudos CTS se encontram presentes no que se refere ao conceito multidimensional do desenvolvimento. No entanto, nos textos analisados, em maior parte identificaram-se fortes indicativos do pensamento amparado pelo positivismo lógico, em proposições que remetem a questões mercadológicas, numa proposta de geração de uma cultura empreendedora pautada pelo desenvolvimento de inovações tecnológicas projetadas para que atendam e/ou induzam demandas de mercado, por meio de métodos produtivos para bens procurados. Quanto ao modo como os gestores e participantes do Proem no Câmpus Cornélio Procópio concebem a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade, igualmente identificou-se maior aproximação com a visão clássica, ainda que os entrevistados tenham apontado em muitos momentos de suas falas aparente preocupação com as questões sociais, parecendo conceber o desenvolvimento sob uma visão multidimensional como abarcam os estudos críticos CTS. Pelas concepções dos participantes da pesquisa, foi possível vincular o fortalecimento do conceito ligado ao modelo linear do desenvolvimento, em que quanto mais se gera ciência, mais se gera tecnologia, e mais tecnologia, por consequência, produz mais riqueza, que por sua vez, na visão schumpeteriana, é a base do bem-estar social.

**Palavras-chave:** Ciência. Tecnologia. Inovação. Desenvolvimento. Sociedade.

## ABSTRACT

SANTOS, Josieli Soares dos. Conceptions on the relations between science, technology, innovation and development in the Proem Campus Cornélio Procópio UTFPR. 2016. 92 p. Dissertation – Program Postgraduate Studies in Regional Development, Federal Technological University of Paraná. Pato Branco, 2016.

This dissertation deals with the conceptions of the relationship between science, technology, innovation, development and society. We aimed to analyze the ways to conceive these relations in documents of the Entrepreneurship and Innovation Programme (Proem) of the Federal Technological University of Paraná (UTFPR) and analyze the conceptions of these relations in view of managers and participants of the Program on Campus Cornélio Procópio, locus of research. It is recognized that the concepts of science, technology, innovation and development are polysemic, so varied are the definitions given by different theorists. For the research were characterized these conceptions into two streams, one called traditional or conservative current, which is supported by the classical theories, that is, those that were developed by authors recognized as classics, and the other current, referred to as critical concepts that sustains it are presented by authors recognized as critical, among which houses the Science studies, Technology and Society (CTS). This categorization buoyed analysis of Proem documents and analysis of the statements collected through interviews with three managers of Proem and eleven participants in the Program. As a result of the research, in general, although there is evidence in Proem documents of a social concern in relation to its role in society, it was observed that the program is based on the traditional and hegemonic view on the subject. In the documents analysis, it was noticed that the conceptions arranged CTS studies are present in relation to the multidimensional development concept. However, the texts analyzed, mostly were identified strong indications of thought supported by logical positivism, in propositions that refer to marketing issues, a proposal to generate an entrepreneurial culture guided by the development of technological innovations designed to meet and / or induce market demands, through production methods for popular goods. As for how managers and participants Proem in Campus Cornelius conceive the relationship between science, technology, innovation, development and society, also was identified closer to the classical view, although the respondents have pointed out many times in their speak apparent concern with social issues, like designing the development from a multidimensional view as cover critical studies CTS. The views of the participants, it was possible to link the strengthening of the concept connected to the linear model of development, in which the more it generates science, more is generated technology and more technology therefore produces more wealth, which in turn, the Schumpeterian view, is the basis of social welfare.

**Keywords:** Science. Technology. Innovation. Development. Society.

## LISTA DE SIGLAS

|          |   |
|----------|---|
| Anprotec | Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores |
| CAPES    | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior               |
| Cefet-PR | Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná                          |
| Cesumar  | Centro Universitário de Maringá   |
| CNPq     | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico             |
| CTS      | Ciência, Tecnologia e Sociedade   |
| EUA      | Estados Unidos da América   |
| Faccrei  | Faculdade Cristo Rei de Cornélio Procópio                                 |
| Finep    | Financiadora de Estudos e Projetos  |
| FNDTC    | Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico                  |
| HT       | Hotel Tecnológico   |
| IFPR     | Instituto Federal do Paraná   |
| IUT      | Incubadora de Inovações Tecnológicas                                      |
| MCT      | Ministério da Ciência e Tecnologia  |
| NITs     | Núcleos de Inovação Tecnológica   |
| OCDE     | Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico                   |
| ONU      | Organização das Nações Unidas   |
| P&D      | Pesquisa e Desenvolvimento  |
| PDI      | Plano de Desenvolvimento Institucional                                    |
| PIB      | Produto Interno Bruto   |
| PPI      | Projeto Político-Pedagógico Institucional                                 |
| Proem    | Programa de Empreendedorismo e Inovação                                   |
| Reparte  | Rede Paranaense de Incubadoras e Parques Tecnológicos                     |
| UEL      | Universidade Estadual de Londrina   |
| UNCTAD   | Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento         |
| Unopar   | Universidade do Norte do Paraná   |
| UTFPR    | Universidade Tecnológica Federal do Paraná                                |

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>2</b> | <b>DIFERENTES VISÕES DE DESENVOLVIMENTO, DE CIÊNCIA, DE TECNOLOGIA E DE INOVAÇÃO.....</b>                          | <b>17</b> |
| 2.1      | CONCEITOS DE DESENVOLVIMENTO.....  | 17        |
| 2.2      | CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: POLISSEMIA CONCEITUAL.....   | 23        |
| 2.2.1    | Ciência, Tecnologia e Inovação: Visão Tradicional.....   | 24        |
| 2.2.2    | Ciência, Tecnologia e Inovação: Visão Crítica.....   | 29        |
| <b>3</b> | <b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>  | <b>44</b> |
| 3.1      | PARTICIPANTES DA PESQUISA.....   | 44        |
| 3.2      | PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....   | 45        |
| <b>4</b> | <b>AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E SOCIEDADE IDENTIFICADAS NA PESQUISA.....</b> | <b>50</b> |
| 4.1      | A VISÃO SUBJACENTE AOS DOCUMENTOS DO PROEM.....  | 50        |
| 4.2      | A VISÃO DOS GESTORES E PARTICIPANTES DO PROEM.....   | 59        |
| <b>5</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>83</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>88</b> |
|          | <b>APÊNDICE.....</b>   | <b>92</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as empresas têm se estruturado melhor com a finalidade de se manterem saudáveis no mercado e melhorarem seu potencial competitivo. No Brasil, têm sido desenvolvidas políticas de apoio a processos de inovação tecnológica, no intuito de prestarem assistência aos empreendimentos (SILVEIRA E BAZZO, 2009). Dentre essas políticas destacam-se a Lei nº 10.973/2004 – Lei da Inovação (BRASIL, 2004) e a Lei nº 11.196/2005 – Lei de Incentivos Fiscais à Inovação e à Exportação (BRASIL, 2005a). Além disso, órgãos vinculados ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), vêm atuando como agentes de apoio para o desenvolvimento científico e tecnológico das empresas em geral. A criação de fundos setoriais para fontes de receitas como o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (FNDTC), é um exemplo de apoio. Existem linhas de crédito por meio de programas como Programa Pró-Inovação, Programa Juro Zero, dentre outros, que auxiliam no processo de geração de inovação.

Observa-se ainda outra esfera que busca contribuir diretamente para a transformação da base produtiva brasileira pela inovação, que é o sistema educacional. Instituições de ensino técnico e superior, públicas e privadas ofertam mecanismos que possibilitam as relações entre academia e indústria, na busca da garantia do desenvolvimento tecnológico. Segundo Silveira e Bazzo (2009), dentre as diversas maneiras de se estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas existentes no Brasil, destacam-se as Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica as quais são criadas com a finalidade de acompanhar as transformações tecnológicas, na busca de atender às novas exigências dos processos de trabalho, bem como, ser uma fonte estimuladora para possibilidades de criação de renda e geração de emprego. Esse tipo de organização tem o propósito de oferecer aos empreendedores, ou seja, pessoas interessadas em investir na sua própria empresa, a oportunidade de participarem de programas de formação para a concepção de novos negócios ou assistência em negócios de já existentes (SILVEIRA E BAZZO, 2009).

Segundo Ramos (2002), as mudanças tecnológicas e organizacionais do trabalho a partir de meados da década de 1980 caracterizam o mundo produtivo com algumas tendências: flexibilização da produção e reestruturação das ocupações; integração de setores da produção; multifuncionalidade e polivalência dos trabalhadores; valorização dos saberes dos trabalhadores não ligados ao trabalho prescrito ou ao conhecimento formalizado. No

contexto dessas transformações, estudos sociológicos e pedagógicos trazem o debate sobre a qualificação, atendendo a dois propósitos: a) reordenar conceitualmente a compreensão da relação trabalho/educação, desviando o foco dos empregos, das ocupações e das tarefas para o trabalhador, em suas implicações subjetivas com o trabalho; b) institucionalizar novas formas de educar/formar os trabalhadores e gerar internamente às organizações novos códigos profissionais.

Conforme Medeiros (1992, p. 18), “uma das formas mais eficazes para promover o desenvolvimento tecnológico apoia-se na parceria pesquisa-empresa-governo”. É necessário, no entanto, que se criem estratégias no país que superem as dificuldades e gerenciem essa relação entre esses agentes, para criar vantagens competitivas nas empresas por meio da inovação. Sendo assim, mercado e unidades produtivas constituem elos básicos da cadeia tecnológica, e as universidades e institutos de pesquisas devem operar atentos às necessidades de mercado, para agirem como força que impulsiona o setor produtivo, abrangida pelas dimensões da educação, ciência e tecnologia.

Há uma experiência relativa a esse contexto praticada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Cornélio Procópio, vinculada ao Programa de Empreendedorismo e Inovação (Proem). Esse programa é um dos mecanismos de interação entre universidade e empresa, o qual é desenvolvido pela Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias, e vem sendo desenvolvido na UTFPR, desde 1997. O objetivo do Proem é possibilitar aos alunos, ex-alunos da UTFPR, bem como servidores e parceiros externos, o acesso aos temas e projetos de empreendedorismo. Desta forma, atua na formação da cultura empresarial e propicia espaços de desenvolvimento para projetos de empresas de base tecnológica e inovação. Suas áreas de atuação se constituem pelas áreas de competência operacional dos hotéis tecnológicos e incubadoras da UTFPR, os quais estão dispostos em função das competências existentes em cada um dos Câmpus, sendo que atinge praticamente todos os setores tecnológicos desde a biotecnologia à robótica (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Neste cenário, define-se Hotel Tecnológico (HT) como uma pré-incubadora da UTFPR que abriga, por um período de até dois anos, projetos de empresas com ênfase em tecnologia e inovação. Podem ingressar pessoas com perfil empreendedor, alunos regularmente matriculados, alunos egressos e servidores da UTFPR, selecionados mediante editais abertos pelo Proem de cada Câmpus. Define-se também a Incubadora de Inovações Tecnológicas (IUT) da UTFPR, sendo essa uma incubadora de base tecnológica que apoia

empresas nascentes de sua comunidade interna e externa, por um período de até três anos, auxiliando-as no desenvolvimento empreendedor e inovador em âmbito regional. As incubadoras e hotéis tecnológicos da UTFPR são associados à Rede Paranaense de Incubadoras e Parques Tecnológicos (Reparte) e à Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

O Proem desenvolvido no Câmpus Cornélio Procópio contempla em seu contexto um Hotel Tecnológico e uma Incubadora de Inovações. Esse programa tem como missão apoiar técnica e administrativamente empreendedores e empresas nascentes inovadoras, advindas da comunidade interna e externa da UTFPR, fomentando a cultura empreendedora, através da promoção de eventos e ações que reforcem a sua implantação. Sua visão é ser um programa de referência internacional em modelos de pré-incubação, incubação de empresas e parque tecnológicos, cooperando para disseminar a cultura empreendedora e ampliar a criação e o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores e de base tecnológica (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015). A política do Proem é de mobilizar e discutir programas de apoio e incentivo de âmbito federal, estadual e municipal, buscando estímulos ao Movimento de Empreendedorismo Tecnológico, voltados a Hotéis Tecnológicos, Incubadoras de Inovações, Aceleradoras e Parques Tecnológicos (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Em documentos desse Programa ressalta-se que seus mecanismos institucionais são a disseminação da cultura empreendedora, buscando incentivar a formação de futuros empreendedores através dos seguintes dispositivos: disciplina de empreendedorismo nos cursos regulares, cursos de curta duração na área de gestão, *workshops* e seminários sobre empreendedorismo, palestras e depoimentos de empresários e feira da ideia, realizados durante o ano letivo. Assim, o Proem procura estimular o espírito empreendedor na comunidade, pretendendo que o aluno formado não ocupe somente um lugar numa empresa, mas que possa ele mesmo gerir seu próprio negócio. Por meio desse propósito, o Proem procura constituir-se como um agente ativo no processo de desenvolvimento e inovação tecnológica (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Contudo os conceitos de desenvolvimento, de ciência, de tecnologia e de inovação são polissêmicos. Em consequência, as diversas correntes teóricas que se tencionam defendem pontos de vistas distintos quanto ao uso e aplicabilidade dos mesmos. Assim, pois, variadas são as definições apresentadas para essa temática por diferentes teóricos, de modo que há

mais de uma corrente conceitual. Estas, por sua vez, podem ser caracterizadas como tradicionais e conservadoras cujos suportes são dados por autores clássicos e teorias clássicas; ou críticas, cujos conceitos que as sustentam são apresentados por autores reconhecidos como críticos, dentre os quais se situam os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Dessa maneira, explicita-se aqui a afirmação de Silveira (2010, p. 8) de que é necessário desenvolver “um debate interdisciplinar de maneira a evitar o espírito unitário, no qual prevalece o pensamento unilateral, hegemônico/tradicional da inovação tecnológica com o predomínio econômico”.

Acredita-se que o desenvolvimento científico tecnológico proporciona às economias locais maiores possibilidades de geração de empregos, aumento e melhor distribuição da renda e melhoria das condições e bem-estar social, por isso, pode ser considerada uma das fontes geradoras e/ou fortalecedoras do desenvolvimento regional. Consonante a isso, considerando que o Proem, conforme seus documentos explicitam, procura estimular o espírito empreendedor e constituir-se como um agente ativo no processo de desenvolvimento e inovação tecnológica, entende-se importante que os mecanismos do Proem, como o hotel tecnológico e a incubadora de empresas, exerçam a função de orientar os gestores das empresas neles incubados a desenvolverem seus produtos, ou seja, suas tecnologias e inovações, num propósito de contribuírem para o desenvolvimento local e regional. Essa finalidade seria a de cooperarem não somente com o crescimento econômico, mas também com o desenvolvimento social, a sustentabilidade ambiental e outras dimensões que fortaleçam a sociedade com um todo, e não exclusivamente o empresário e os poucos beneficiados pelo negócio.

Desse modo, a situação que impulsionou esta pesquisa foi identificada após algumas reflexões por parte da pesquisadora, acerca de quais são as conquistas revertidas à sociedade com a potencialização do desenvolvimento tecnológico nesse contexto, que ganhos e benefícios a sociedade tem obtido por meio dessas inovações. Considerando que as concepções de mundo, em outras palavras, as representações que as pessoas possuem sobre o mundo orientam suas condutas, conforme dispõe a teoria das representações sociais (MOSCOVICI, 2003), colocou-se o seguinte problema para essa pesquisa: como se concebem a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e a sociedade, tanto em documentos do Proem, quanto pelos participantes deste Programa no Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR?



Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar as concepções sobre a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade em documentos do Proem, e entre os gestores e participantes atuais deste Programa no Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR.

Os objetivos específicos foram assim definidos: 1) identificar os modos pelos quais se concebe a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade em documentos do Proem; 2) identificar os modos pelos quais gestores e participantes do Programa no Câmpus Cornélio Procópio concebem a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade.

Justifica-se a realização do estudo, tendo em vista que a temática do desenvolvimento está cada vez mais presente nas esferas da sociedade, permeada por uma discussão ampla, forte e complexa que tem sido construída e reestruturada no decorrer do tempo. Percebe-se a influência de políticas públicas de desenvolvimento voltadas à educação, e ao longo da história, a interferência dessas políticas na trajetória das instituições federais de educação profissional e tecnológica. Essa observação, por parte da pesquisadora, se baseia em sua experiência de formação técnica (1999), no então Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet/PR), atual UTFPR, e na trajetória docente na UTFPR, câmpus Cornélio Procópio (2011-2012), no Instituto Federal do Paraná (IFPR), Câmpus Palmas (2013-2015), e, atualmente, de forma efetiva, na UTFPR, Câmpus Cornélio Procópio.

Observa-se que muito se tem discutido sobre empreendedorismo e inovação tecnológica na mídia, nos meios empresariais e acadêmicos. Dessa maneira, vale ressaltar a importância das reflexões sobre questões que envolvem ciência, tecnologia e inovação com o contexto social, tanto para os meios acadêmicos como para as empresas de base tecnológicas. Entende-se importante discutir acerca da educação empreendedora, o papel da universidade no fomento à ciência, à tecnologia e à inovação, pois cabe às universidades federais a função de “interagir com as vocações e as culturas regionais, repartindo o saber e a tecnologia com toda a sociedade” (BRASIL, 2005b, p.1).

Esse discurso acerca do papel da universidade revela a potencialidade cooperadora das instituições de ensino no desenvolvimento das regiões onde estão inseridas, proposições defendidas nos estudos da CTS, numa visão crítica de um desenvolvimento multidimensional, que vai além do pensamento conservador de desenvolvimento visto apenas pelo prisma economicista. Dessa maneira, se a Universidade é uma entidade que abarca os estudos voltados para a CTS, compreende-se, então, a importância da participação do Câmpus

Cornélio Procópio da UTFPR na dinâmica do desenvolvimento local e regional, expressa pelos seus discursos e práticas e evidenciada pelo seu envolvimento em ações na comunidade, e sendo assim, justifica-se a realização desta pesquisa.

A investigação relatada na presente dissertação utilizou-se da abordagem qualitativa de natureza interpretativa. Nessa modalidade de pesquisa a análise dos dados abrange a interpretação, uma vez que “a análise e a interpretação estão contidas no mesmo movimento: o de olhar atentamente para os dados da pesquisa” (MINAYO, 1992, p.39). Tendo em vista os objetivos, foi inicialmente realizada a pesquisa bibliográfica, que subsidiou a análise dos resultados, e a coleta dos dados foi realizada por meio de análise de documentos e entrevista individual semiestruturada. Utilizou-se dos documentos para análise da concepção que o Proem possui sobre a relação entre a ciência, a tecnologia, a inovação, o desenvolvimento e a sociedade, a qual está explícita ou implicitamente expressa em diversos documentos institucionais da UTFPR. Por sua vez, as entrevistas foram utilizadas para identificação das concepções que gestores e participantes do Proem possuem sobre a relação entre a ciência, a tecnologia, a inovação, o desenvolvimento e a sociedade.

Além deste tópico introdutório, esta dissertação está organizada em mais quatro capítulos. O segundo capítulo discorre sobre elementos conceituais importantes para o estudo, sobretudo os de desenvolvimento, ciência, tecnologia e inovação. No terceiro capítulo são dispostos os procedimentos metodológicos utilizados na investigação, e no quarto capítulo, são discutidos e apresentados os resultados da pesquisa. Finaliza-se o texto apresentando-se as considerações finais.

## **2 DIFERENTES VISÕES DE DESENVOLVIMENTO, DE CIÊNCIA, DE TECNOLOGIA E DE INOVAÇÃO**

O presente capítulo tem por finalidade apresentar os elementos conceituais que balizaram a análise dos dados colhidos na pesquisa. Para tanto, são apresentadas diferentes concepções de desenvolvimento, de ciência, de tecnologia e de inovação, as quais estão tratadas em tópicos específicos.

### **2.1 CONCEITOS DE DESENVOLVIMENTO**

Para melhor compreensão sobre o conceito de desenvolvimento faz-se necessário elencar sua evolução, considerando-o inicialmente, como resultado do progresso técnico, em um segundo momento como consequência do crescimento econômico e, posteriormente, tratado como multidimensional, ou seja, não só decorrente do elemento econômico, mas das questões política, cultural, social, ambiental, dentre outras.

Marini e Silva (2012, p. 288) indicam que “uma revisão histórica revela as origens do desenvolvimento compreendido como sinônimo de progresso nos primórdios da Idade Moderna, a partir da Revolução Industrial e do surgimento do capitalismo”, embora, segundo estes autores, as noções explícitas do desenvolvimento como uma ideologia vinculada aos processos de industrialização e crescimento econômico tenha, ocorrido somente em meados do século XX, em decorrência da expansão do capitalismo mundial.

Em uma contextualização histórica, percebe-se que no século XIX, o conceito de progresso atingiu seu ápice, segundo Heidemann (2009), este estava vinculado à realização material, que uma vez conquistada, representaria às pessoas comuns a superação do seu destino de danação social. O mito do progresso, no qual quem não fosse nobre ou clérigo poderia finalmente sonhar com sua redenção social, dominou as manifestações da cultura ocidental no decorrer do citado século (HEIDEMANN, 2009).

No entanto, segundo este autor, no século XX a noção de progresso sob esse entendimento já não encontra mais amparo no domínio da historiografia científica. Essa crença romântica acerca do conceito é abalada pela trajetória de duas guerras mundiais e as mudanças que essas causaram, anulando o entusiasmo alimentado durante o século XIX, uma vez que “a soberba humana sofria então um choque de realismo” (HEIDEMANN, 2009, p. 24). Nesse sentido, observou-se que a partir do século XX, essencialmente após a Segunda

Guerra Mundial, os debates sobre desenvolvimento econômico foram mais fortemente evidenciados, resultantes das consequências que os conflitos bélicos ocasionaram. No período após os conflitos, problemas dos quais já existiam como desemprego, miséria, desigualdades políticas, econômicas e sociais, se revelaram ainda mais críticos, por isso, os governos de países reféns das mazelas pós-guerra, reconheceram ser necessário discutirem políticas que favorecessem a reconstrução de sua sociedade.

Esse cenário elevou a preocupação e os anseios dos governos para a busca de progresso e da melhoria das condições de vida da população, despontando o debate do desenvolvimento mediante criação de organizações, programas, documentos e eventos que expressavam o desejo de se estabelecer mecanismos que propiciassem a toda a humanidade o desfrutar de seguridade econômica e social. Estes podem ser verificados mediante o que Oliveira (2002) mencionou, como a primeira Declaração Interaliada de 1941, a Carta do Atlântico, no mesmo ano, a Declaração das Nações Unidas firmada em 1942 por representantes de vinte e seis nações. A Carta das Nações Unidas divulgada na Conferência de São Francisco em 1945 revela essas preocupações, e nesse mesmo local e ano, houve a criação oficial da Organização das Nações Unidas (ONU), cuja finalidade pretendia a manutenção e melhoramento dos níveis de qualidade de vida, no propósito de contribuir para a elevação dos níveis de desenvolvimento em todos os sentidos do termo (OLIVEIRA, 2002). Todo o empenho foi com enfoque a suscitar o desenvolvimento econômico.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), organização criada mediante uma Convenção firmada em Paris em 4 de dezembro de 1960, dá ênfase ao conceito de desenvolvimento sob perspectiva economicista, segundo pode ser observado no documento por ela construído, o Manual de Oslo. Esse documento relata o objetivo da OCDE, visando promover políticas em direção ao mais alto nível de desenvolvimento econômico sustentável e de emprego, além de um padrão de vida progressivamente melhor nos países membros, mantendo ao mesmo tempo a estabilidade financeira e contribuindo, por conseguinte, para o desenvolvimento da economia mundial. Ainda de acordo com esse manual, a OCDE busca igualmente contribuir para a expansão econômica estável, tanto nos países membros quanto nos não membros em processo de desenvolvimento econômico, e ainda, contribuir para a expansão do comércio mundial calcada no multilateralismo e na não discriminação, de conformidade com as obrigações internacionais (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005).

Após os meados dos anos 1960, durante décadas, os países foram classificados por indicadores de desenvolvimento, como os países desenvolvidos, os subdesenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, em um contexto em que o “grau de industrialização era quase sinônimo do grau de desenvolvimento” (HEIDEMANN, 2009, p. 26). Para o autor, esses termos pretendiam essencialmente descrever o patamar econômico de cada país e provocavam expectativas promissoras de evolução social, semelhante ao que se aspirara à velha ideia do progresso. Entretanto, as consequências perversas não previstas, muito menos desejadas pelo ideal desenvolvimentista, culminaram em estudos por parte de pesquisadores que buscavam premissas que pudessem sustentar seus modelos (HEIDEMANN, 2009).

O esforço em promover o desenvolvimento por meio da industrialização e pelo crescimento econômico, mesmo sendo um requisito importante para a diminuição da pobreza e construção de um padrão de vida digno, obtê-los, não foi suficiente. O economista Celso Furtado (1974) faz crítica a esse modelo de desenvolvimento o denominando como mito, explicitando que:

A ideia de desenvolvimento econômico é um simples mito. Graças a ela tem sido possível desviar as atenções da tarefa básica de identificação das necessidades fundamentais da coletividade e das possibilidades que abrem os avanços da ciência, para concentrá-las em objetivos abstratos como são os investimentos, as exportações e o crescimento (FURTADO, 1974, p. 75).

De acordo com Marini e Silva (2012), o movimento de crescimento econômico pautado em uma visão com ênfase na industrialização e em indicadores como o Produto Interno Bruto (PIB) gerou uma crença que todos os problemas poderiam ser resolvidos pela aceleração das taxas de crescimento. No entanto, “este reducionismo econômico ocasionou inúmeros problemas sociais e ambientais, os quais foram percebidos no início da década de 1970” (MARINI; SILVA, 2012, p. 296). Para esses autores, como consequência desse panorama, surgem várias discussões envolvendo uma visão dualista entre os economicistas e os ambientalistas radicais. Neste cenário, origina-se a noção de desenvolvimento sustentável, que segundo Benko (2001), remonta ao início dos anos 1970. Esse autor esclarece que as discussões giraram em torno da harmonização do crescimento econômico e da preservação do meio ambiente, despontando várias correntes de pensamento que se traduziram envoltas à temática (BENKO, 2001), ou seja, o desenvolvimento passa a ser discutido não só pelo prisma econômico, mas também pela sustentabilidade ambiental.

Dessa maneira, a visão de desenvolvimento ganha dimensões mais abrangentes que a do viés economicista. Sachs (2004) apresenta uma contribuição a essas discussões, partindo

de uma análise da história do desenvolvimento, incorporando – como afirma – “experiências positivas e negativas, refletindo as mudanças nas configurações políticas e as modas intelectuais” (SACHS, 2004, p. 25). Concluiu o autor (*ibid*) que as discussões acerca dessa temática contribuíram para o refinamento do conceito, “porém contrastam com o sombrio histórico do desenvolvimento existente em muitas partes do mundo” (*ibid*). Sachs (2004) olha com desconfiança o avanço dessas discussões em termos de resultados práticos e coloca para apreciação a “necessidade de se revisitar a ideia de desenvolvimento, com vistas a torná-lo mais operacional, enquanto se reafirma, mais do que nunca, a sua centralidade” (*ibid*).

Os relatórios da Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento (UNCTAD) são citados por Sachs (2004). O documento descreve que os países menos desenvolvidos estão tolhidos por uma armadilha de pobreza estrutural, em virtude do acentuado subdesenvolvimento de suas forças produtivas, agravado por um ambiente internacional desfavorável, denominado como globalização assimétrica. Esse autor sustenta, no entanto, que apesar dessas desvantagens, esses países têm um potencial latente para construir estratégias de desenvolvimento nacionais, includentes, sustentáveis e sustentadas.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento se torna, então, um conceito multidimensional, seus objetivos são sempre sociais e éticos – solidariedade sincrônica – contém uma condicionalidade ambiental explícita – solidariedade diacrônica com as gerações futuras (SACHS, 2004). Para o autor (*ibid*), o melhor entendimento desse significado implica tomá-lo como includente, sustentável e sustentado.

Entende-se includente quando “o desenvolvimento pode ser redefinido em termos da universalização e do exercício efetivo de todos os direitos humanos – políticos, civis e cívicos, econômicos, sociais e culturais, bem como direitos coletivos ao desenvolvimento, ao ambiente, etc.” (SACHS, 2004, p. 37). O adjetivo sustentável se refere à condicionalidade ambiental, enquanto que sustentado se refere à permanência do processo de desenvolvimento, não representando este, o mesmo que crescimento material. O autor (*ibid*) o conceitua incluindo na sua definição, três espécies de direitos humanos: direitos políticos civis e cívicos; direitos econômicos, sociais e culturais, inclusive o direito ao trabalho digno; e os direitos coletivos ao meio ambiente e ao desenvolvimento. Além disso, esse conceito deve conter, para além da dimensão da sustentabilidade ambiental, também a dimensão da sustentabilidade social (SACHS, 2004).

Vale salientar que ao se estabelecer o conceito de desenvolvimento, esse ainda pode se confundir com as noções de crescimento. Segundo Pochmann (2004), o crescimento pode ser definido como um processo onde se identifica expansão por meio de alguns indicadores clássicos de atividade econômica, como produção, renda, consumo de energia, etc., e essa expansão traduz-se em um fenômeno basicamente quantitativo de crescimento da oferta de bens e serviços, ou seja, o crescimento leva à expansão da capacidade produtiva, traduzindo-se em novos processos e produtos, barateamento da produção, necessidade de pessoal treinado. Já o desenvolvimento, esse pode ser entendido como a melhoria dos indicadores sociais de uma região, permitindo que mais e mais cidadãos desfrutem de elevados padrões materiais (POCHMANN, 2004), contudo, é uma questão complexa, não havendo um consenso exato quanto à sua definição.

Nestas discussões, Pochmann (2004) reporta a definição de Rodriguez, por exemplo, que define desenvolvimento como a superação positiva dos grandes contrastes de renda e produtividade, mediante a ampliação do bem-estar material da população, condicionado ao aumento da produtividade média do trabalho. Corroborando, Furtado (1992, p.39, *apud* POCHMANN, 2004, p. 273) o considera como “processos sociais em que a assimilação de novas técnicas e o conseqüente aumento da produtividade conduzem à melhoria do bem-estar de uma população com crescente homogeneização social”.

Contribuindo com estas discussões, Sachs (2004) aborda sobre a questão do crescimento e geração de riquezas, mormente na América Latina, onde os países estão tolhidos por uma armadilha de pobreza estrutural, decorrente do acentuado subdesenvolvimento de suas forças produtivas, agravado por um ambiente internacional desfavorável e pela ausência de um compromisso autêntico dos países ricos em prestar-lhes assistência. Apesar disso, o crescimento não garante por si só o desenvolvimento, como afirma Sachs (2004, p. 71), “o crescimento pode, da mesma forma, estimular o mau desenvolvimento, processo no qual o crescimento do PIB é acompanhado de desigualdades sociais, desemprego e pobreza crescentes”. Para este autor (*ibid*), a proposta para saída à armadilha da pobreza reside em saber que direção se deseja tomar e quais as prioridades derivadas dela; analisar onde estão os gargalos e as potencialidades ainda não aproveitadas, em suma, “que tipo de estratégia baseada em forças próprias ainda está disponível, na ausência de assistência internacional efetiva”. Diante da exposição de Sachs (2004), reflete-se sobre a importância de se valorizar os pequenos produtores agrícolas, empresas locais,

recursos que incentivem a aplicação dos conhecimentos e culturas próprias de uma comunidade, como fontes alternativas do seu fortalecimento e desenvolvimento local.

Por sua vez, Amartya Sen (2010) sugere uma análise normativa explícita para avaliar o processo de desenvolvimento, enfatizando-o igualmente como um fenômeno multidimensional, que vai além da variável renda. Deste modo, para o autor, esse pode ser visto como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam. Esse enfoque nas liberdades humanas contrasta com visões mais restritas de desenvolvimento baseadas puramente pelo crescimento do PIB, pelo aumento de renda das pessoas e famílias, pela industrialização, pela modernização social e por avanços tecnológicos. Obviamente esses aspectos compõem um meio muito importante de expansão das liberdades desfrutadas pela sociedade, mas o desenvolvimento não se restringe a eles (SEN, 2010).

A questão de que o mundo tem passado por mudanças com avanços notáveis que excedem a esfera econômica é considerada por Sen (2010), pois tem ocorrido a democratização política, e os direitos humanos estão sendo preservados e defendidos. O aumento da expectativa de vida humana, os avanços tecnológicos que estreitam as relações entre países, o livre comércio internacional, entre outros, são questões que assinalam positivamente a sociedade. No entanto, igualmente, o mundo vive em um contexto de privação. Problemas antigos permanecem, surgem novos, e a pobreza persiste, impedindo que as necessidades primordiais do ser humano sejam satisfeitas. Cresce a violência, a fome coletiva se dissemina, ocorre ampla negligência diante das necessidades dos mais frágeis, mulheres, crianças, idosos. As catástrofes ambientais emergem cada vez mais agravadas, e ameaças à sustentabilidade da vida econômica e social são uma constante (SEN, 2010).

Diante desse cenário, combater esses problemas é parte central do processo de desenvolvimento. Na abordagem seniana, a expansão da liberdade é vista como o principal fim e o principal meio do desenvolvimento. Para Sen (2010), isso consiste na eliminação de privações de liberdade que limitam as escolhas e as oportunidades das pessoas de exercer sua condição de agente. Sua teoria reforça a necessidade de uma análise integrada das atividades econômicas, sociais e políticas constituindo uma multiplicidade de instituições relacionadas de forma interativa. Concentra-se, pois, nos papéis e inter-relações entre liberdades instrumentais cruciais, incluindo oportunidades econômicas, liberdades políticas, facilidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora (SEN, 2010).

Assim, considera-se a abordagem das capacitações um enfoque ímpar do desenvolvimento, pela qual a liberdade é um componente substantivo básico para os



indivíduos. Para Sen (2010), a ação contra a pobreza deve ser constituída mediante a garantia e a ampliação das liberdades individuais, uma vez que essas liberdades alargam as capacitações das pessoas. Nessa ótica, a pobreza é entendida como a carência absoluta de algumas capacitações básicas. Portanto, essas capacitações são necessárias ao bem-estar, sendo este particularmente multidimensional sob essa perspectiva.

Considerando ainda o pensamento de Sen (2010), para que o desenvolvimento ocorra, é necessário o envolvimento de múltiplas instituições: o Estado, o mercado, o sistema legal, os partidos políticos, a mídia, os grupos de interesse público, foros de discussão pública, entre outros. Essas disposições sociais, cada uma à sua maneira, devem contribuir para a expansão e a garantia das liberdades substantivas dos indivíduos, considerados estes não como simples recebedores passivos de benefícios, mas como agentes ativos de mudança (SEN, 2010). Dessa maneira, na análise do desenvolvimento, o papel da ética empresarial deve ser evidenciado, e a ausência da liberdade para a efetivação de transações deve ser vista como um fator importante que pode impedi-lo. Da mesma forma, constitui-se como impeditivo dele, a impossibilidade de escolha de emprego. Com efeito, para o autor, uma forma de trabalho tirânica gera a perda da liberdade, perda esta que, em si, pode ser considerada uma privação fundamental.

Morin (2003) também visualiza o desenvolvimento como um fator que envolve múltiplos elementos e instituições, ele ainda evidencia que esse contexto é complexo e administrá-lo é um grande desafio: “o desafio da globalidade é também um desafio de complexidade” (MORIN, 2003, p.14). Nos elementos que constituem um todo, como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico, reside, de fato, a complexidade. São componentes inseparáveis, tecendo uma interdependência e interatividade entre as partes e o todo, o todo e as partes. Para o autor (*ibid*), o desenvolvimento próprio desse século confronta os atores sociais, de forma inevitável e com mais e mais frequência, com os desafios da complexidade.

## 2.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: POLISSEMIA CONCEITUAL

Ciência, tecnologia e inovação possuem conceitos polissêmicos, pois se inserem em distintas correntes teóricas que disputam entre si. Assim, várias são as definições apresentadas para essa temática, as quais podem ser caracterizadas sob o viés das correntes tradicionais ou sob o viés das correntes críticas.

Neste trabalho, considera-se como corrente tradicional o conjunto das teorias que sustentam o modelo atual de se conduzir a sociedade, em um capitalismo global díspar em uma sociedade em que o desenvolvimento científico e tecnológico tornou-se hegemônico (SILVEIRA, 2010). Por sua vez, Silveira (2010, p. 1) afirma que é fundamental refletir sobre a tecnologia em uma outra perspectiva, uma vez que o que se tem observado “[...] é que o progresso tecnológico não tem atendido as necessidades básicas da população e sim tem servido para a promoção de interesses de poucos, como estratégia do sistema capitalista”. Essa outra perspectiva, da qual trata Silveira (2010), é denominada nesta dissertação como crítica. Em acordo com o que Silveira (2010, p. 8) já afirmou, é necessário desenvolver “um debate interdisciplinar de maneira a evitar o espírito unitário [...]”, e é o que se faz a seguir.

### 2.2.1 Ciência, Tecnologia e Inovação: Visão Tradicional

Na visão tradicional, segundo discorre Richardson (2008), a ciência é vista como uma ação objetiva, autônoma e neutra baseada no emprego de um código de racionalidade alheio a qualquer tipo de racionalidade externa. Esse movimento, denominado positivismo lógico, enfatiza a ciência e o método científico como única fonte do conhecimento, estabelecendo forte distinção entre fatos e valores, e grande hostilidade com a religião e a metafísica. “Inexiste na existência de uma ordem natural com leis que a sociedade deve seguir” (RICHARDSON, 2008, p. 33). Este autor (*ibid*) explica que nessa corrente a realidade não pode ser conhecida em sua totalidade, portanto, apenas se estudam dados individuais. Essa concepção positivista teve seus primórdios na atmosfera das ciências naturais, na teoria evolucionista de Darwin, no sistema Kant-Laplace de explicação da formação do sistema solar, e nas descobertas das leis térmicas de J. Joule e H. F. Lenz (RICHARDSON, 2008). Mais tarde, Herbert Spencer, um dos fundadores do positivismo, enfatizou a necessidade de uma “ciência prática”, que atendesse às necessidades da vida humana. Segundo Richardson (2008), outro fundador do positivismo, Augusto Comte, considerava que a imaginação e a argumentação ficam subordinadas à observação, e, tendo em vista que a observação é limitada, nessa visão o conhecimento apreende apenas fatos isolados. Para Comte (*apud* Richardson, 2008), existe uma ordem natural que os homens não podem alterar, sendo assim, os cientistas apenas podem interpretar a natureza (RICHARDSON, 2008).

Uma teoria fortemente motivada por essa visão positivista surgida no início do século XX, que atrelou a inovação tecnológica ao desenvolvimento econômico, foi a de

Joseph Alois Schumpeter. Nesta direção, Costa (1997) comenta que a teoria Schumpeteriana destacou o modelo dinâmico da economia. Schumpeter relaciona os períodos de prosperidade ao fato de que o empreendedor inovador, ao criar seus produtos, é imitado por inúmeros outros empreendedores não inovadores que investem recursos para produzir e imitar os bens ou serviços criados pelo empresário inovador (COSTA, 1997). Como reflexo disso, uma onda de investimentos de capital aquece a economia, e assim culmina na prosperidade e aumento do nível de emprego.

À medida que são introduzidas as inovações tecnológicas no mercado ou ocorrem modificações nos produtos antigos e há uma absorção do seu consumo, “a taxa de crescimento da economia diminui, tem início um processo recessivo com a redução dos investimentos e a baixa a oferta de emprego” (COSTA, 1997, p. 12). Esse movimento, a alternância entre prosperidade e recessão e a descontinuidade no aumento da produção, Schumpeter considera um obstáculo periódico e transitório no curso natural de expansão da renda nacional, da renda *per capita* e do consumo.

No entanto, Costa (1997) destaca a visão otimista de Schumpeter – totalmente imbricada ao pensamento positivista – de que se o crescimento econômico no futuro fosse igual ao do passado, quando as economias cresciam à taxa média anual de 3%, o problema social desapareceria, e dessa maneira, floresceria o imaginado por todos os reformadores sociais. Pela crítica de Costa (1997), porém, o que se vê no Brasil após anos de crescimento econômico ininterruptos, são o agravamento de problemas sociais e uma continuada degradação da distribuição de renda, em contradição às previsões de Schumpeter.

Neste sentido, Schumpeter (1997) vincula o conceito de inovação tecnológica ao sistema econômico, para ele, os avanços tecnológicos são regulados pelo mercado, e o objetivo da produção tecnológica é em suma determinado pelo sistema econômico. “A tecnologia só desenvolve métodos produtivos para bens procurados” (SCHUMPETER, 1997, p. 32). A conveniência regula a produção tecnológica, assim como a econômica. “Em resumo, todo método de produção em uso num momento dado se curva diante da adequação econômica” (*ibid*). Esses métodos consistem em ideias de conteúdo econômico e físico, tem seus problemas e uma lógica própria, e o papel da tecnologia é pensar neles sistematicamente até resolvê-los.

A inovação é considerada por Schumpeter (1997) como uma das responsáveis pelo alcance de lucros diferenciados pelas empresas, ao passo que essas conquistem poder competitivo. A inovação representa o grande estímulo para o empreendedor na sua busca por

mudanças e o empresário, na visão do autor, passa a ser o grande instigador ao consumo no processo econômico:

No entanto as inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença desse nexos. Entretanto, é o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham hábito de usar. Portanto, apesar de ser permissível e até necessário considerar as necessidades dos consumidores como uma força independente e, de fato, fundamental na teoria do fluxo circular, devemos tomar uma atitude diferente quando analisamos a mudança (SCHUMPETER, 1997, p. 76).

Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 35) destacam que a inovação é baseada em um processo que pode “vir na forma de conhecimentos sobre o que é tecnicamente possível ou de que configuração pode responder a uma necessidade articulada ou latente”. Segundo os autores, os processos de gestão da inovação se desdobram sob condições de alta incerteza, e transformam as incertezas em conhecimento.

Para a OCDE (2005), foram verificadas nas economias mais avançadas as tendências de uma maior dependência de conhecimento, informações e altos níveis de competência – conhecida como a expressão “economia baseada no conhecimento” – e uma crescente necessidade de pronto acesso a tudo isto. A OCDE (2005), em um significativo estudo, deu grande ênfase à importância dessas tendências para as políticas.

O conhecimento, em todas as suas formas, desempenha hoje um papel crucial em processos econômicos. As nações que desenvolvem e gerenciam efetivamente seus ativos de conhecimento têm melhor desempenho que as outras. Os indivíduos com maior conhecimento obtêm empregos mais bem remunerados. Este papel estratégico do conhecimento é ressaltado pelos crescentes investimentos em pesquisa e desenvolvimento, educação e treinamento e outros investimentos intangíveis, que cresceram mais rapidamente que os investimentos físicos na maioria dos países, e na maior parte das últimas décadas. A estrutura de políticas deve, portanto, dar ênfase à capacidade de inovação e criação de conhecimento nas economias da OCDE. A mudança tecnológica resulta de atividades inovadoras, incluindo investimentos imateriais como Pesquisa e Desenvolvimento – P&D, e cria oportunidades para maior investimento na capacidade produtiva. É por isto que, a longo prazo, ela gera empregos e renda adicionais. Uma das principais tarefas dos governos é criar condições que induzam as empresas a realizarem os investimentos e as atividades inovadoras necessárias para promover a mudança técnica (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005, p. 31).

No Manual de Oslo (OCDE, 2005), está explicitado que no nível macro, há um substancial conjunto de evidências de que a inovação é o fator dominante no crescimento econômico nacional e nos padrões do comércio internacional. Já no ambiente interno da

empresa, no nível micro, a P&D é vista como o fator de maior capacidade de absorção e utilização pela empresa, não só de conhecimento tecnológico, mas de outros distintos novos conhecimentos.

A empresa inovadora é determinada por características agrupadas em duas categorias principais de competências. Uma delas são as competências estratégicas, vinculadas à visão de longo prazo, à capacidade de visualização e antecipação de tendências de mercado, à capacidade de processar e assimilar informações tecnológicas e econômicas. Já a outra categoria de competências, são as organizacionais, dispostas por meio do gerenciamento de riscos, da cooperação interna entre departamentos operacionais e cooperação externa por meio de consultorias, do envolvimento corporativo no processo de mudanças e investimentos nos recursos humanos, pesquisas de público, clientes e fornecedores (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005).

Schumpeter é citado no Manual de Oslo com relação à sua perspectiva em afirmar ser fundamental conhecer o porquê da mudança tecnológica, e o porquê das empresas inovarem. Segundo a OCDE (2005, p. 33), “a razão apresentada na obra de Schumpeter é que elas estão em busca de lucros: um novo dispositivo tecnológico traz alguma vantagem para o inovador”. O Manual de Oslo (OCDE, 2005), citando Schumpeter, explica o caso em que a empresa que eleva a produtividade, obterá vantagem de custo sobre seus concorrentes e, conseqüentemente, maior margem sobre os preços vigentes de mercado. Essa empresa também poderá empregar uma combinação de preço mais baixo e margem mais elevada frente aos seus concorrentes visando adquirir maior participação de mercado, obtendo mais lucros. Esse processo dependerá da elasticidade da demanda.

O mesmo documento comenta o caso de inovação de produto, em que a empresa obtém uma posição monopolista por um determinado tempo até que seus concorrentes comecem a imitá-la, ou até sejam impedidas de fazê-la, diante de uma patente (monopólio legal). Nesse período a empresa pode estabelecer um preço mais elevado do que seria possível em um mercado competitivo, obtendo dessa maneira, maior lucro. Por esse olhar monopolista, conclui-se, então, que “onde o conhecimento tecnológico tiver características de bem público, haverá uma falha nas forças de mercado que, não fora isso, poderiam motivar as empresas a inovar” (OCDE, 2005, p. 34).

Um conceito amplamente difundido que abarca a inovação tecnológica por meio do conhecimento é o da hélice tríplice proposto em 1996, por Etzkowitz e Leydesdorff, o qual é baseado na interação universidade-empresa-governo. Etzkowitz (2009) enfatiza que essa

interação é a chave para a inovação e o crescimento de uma economia baseada no conhecimento. Nessa relação, a Universidade atua como promotora das relações com Empresas/Indústrias – setores produtores dos bens e serviços – e o Governo – setor regulador e fomentador da atividade econômica, no intuito de produzir novos conhecimentos, suscitar a inovação tecnológica e fortalecer o desenvolvimento econômico (ETZKOWITZ, 2009).

Para Etzkowitz (2009), a atuação cooperativa entre as esferas governamentais, industriais e acadêmicas ampliam o processo inovador no espaço onde estão inseridas, resultando na remodelagem e renovação de empresas nos seus distintos segmentos e tamanhos. Dessa maneira, a indústria não é mais um núcleo isolado, mas uma organização pertencente à hélice tríplice. Ao governo pertence o compromisso de fornecer recursos, financiar pesquisas e estimular o empreendedorismo organizacional como incentivo à criação de novos negócios, assim, ele assume um papel em que trabalha em conjunto com a universidade e com a indústria no fomento às ações de inovação. O governo, segundo Etzkowitz (2009), não pode atuar isoladamente frente às ações da hélice tríplice, uma vez que as ideias e iniciativas tendem a ser limitadas, correndo-se o risco de o governo incorporar a função dos outros agentes nessa atuação interativa e gerir suas atividades.

A configuração ideal para o modelo da hélice tríplice sugerida por Etzkowitz (2009) seria aquela em que as três esferas interagem assumindo cada uma o papel uma das outras, no intuito das iniciativas surgirem lateralmente, bem como de baixo para cima e de cima para baixo. A base da hélice tríplice é a sociedade civil, e essa detém a relação política científica e democrática, por isso, muito embora a hélice tríplice possa existir limitada em condições autoritárias, poderá ser completa quando ocorrer em uma sociedade democrática na qual as iniciativas possam ser livremente formuladas (ETZKOWITZ, 2009).

Por sua vez, Silva (2003) comenta sobre um campo relativamente recente de abordagem multidisciplinar que é a gestão da tecnologia ou *technology management* ou *management of technology*, contemplado pelas dimensões atuais de competitividade das empresas na economia globalizada, abordagem decorrente de movimentos no campo da teoria organizacional das empresas. Sua trajetória ocorre primordialmente nos Estados Unidos da América (EUA), a partir da segunda metade da década de 1980, com envolvimento do governo, empresas e universidades.

Segundo Silva (2003), essa abordagem advém do histórico do sistema de se produzir, que se principiou com o sistema produtivo de maior escala, quando ocorreram grandes mudanças na forma organizacional da empresa, da produção e do trabalho, nas relações com o

mercado e o meio ambiente e, sobretudo, na forma como são desenvolvidas e utilizadas as tecnologias de produtos e processos de produção. Igualmente, a expansão da produção agroindustrial abriu fronteiras agrícolas permitindo o escoamento de excedente da produção dos países para outras regiões do globo. Também o movimento da qualidade empreendido pelas empresas japonesas, a partir da década de 1960, exerceu forte influência no setor industrial de todos os países, nos seus diversos âmbitos, da gestão organizacional à gestão da produção e do trabalho. As empresas ocidentais tiveram que se adaptar a esse novo formato organizacional, tendo em vista as diferenças entre as culturas ocidental e japonesa. Esse contexto acabou por induzir para outra dimensão de competitividade relacionada à inovação em produtos, em processos e em tecnologia. “A inovação em produtos/tecnologia passa a ser então função de aspectos internos e externos à empresa, dentro de um meio ambiente externo dinâmico e de transformações” (SILVA, 2003, p. 51). Segundo o autor, dentro dessa complexidade de reformulação organizacional, as organizações que não se adaptarem a essa nova forma de gestão têm uma dupla missão, envolvendo simultaneamente a gestão da qualidade e da tecnologia como fatores de competitividade e sobrevivência no mercado.

O termo tecnologia é discutido por Silva (2003) embutido em produtos/processos e a capacidade tecnológica nas organizações, dessa maneira desdobra o “conteúdo da tecnologia” criando dois conceitos: “macrotecnologia” e “microtecnologia”. Esses conceitos permitem análises estratégicas e operacionais no campo da gestão da tecnologia nas organizações, referindo-se a macrotecnologia ao conceito sistêmico dentro da organização e a microtecnologia envolvendo-a embutida em um produto/processo. O autor propõe que a tecnologia é indispensável à organização e a impõe como imperiosa afirmando que: “no contexto atual da economia globalizada, uma empresa que não desenvolve suas próprias tecnologias de produto e de processo não é competitiva” (SILVA, 2003, p. 55). Para Silva (2003), a vulnerabilidade tecnológica poderá ser analisada em função das características das tecnologias de produto e de processo utilizadas pela organização. Afirma o autor, que embora as tecnologias de produto/processo utilizadas por uma organização sejam dependentes das condições do meio ambiente, devem ser competitivas no mercado em que atuam.

### 2.2.2 Ciência, Tecnologia e Inovação: Visão Crítica

Em contraponto ao pensamento positivista, Tomas Kuhn (1989) é um dos autores que trata a ciência sob uma nova perspectiva que toma consciência da importância da sua

dimensão social e do seu enraizamento histórico. Esse autor exerce grande influência na superação do positivismo lógico, apresentando outro significado para a ciência, uma vez que começou a considerar outras disciplinas para a produção do conhecimento científico. Ele reforça o significado da maneira de até então se fazer ciência da qual chamou de “ciência normal”, relacionado à pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas, relatadas pelos manuais científicos elementares e avançados, livros que expõem o corpo da teoria aceita, ilustram as suas aplicações bem sucedidas e comparam essas aplicações com observações e experiências exemplares. Kuhn (1989) chama essa maneira de fazer “ciência normal” de “paradigma”, quando homens utilizam da pesquisa que está baseada em paradigmas compartilhados comprometidos com as mesmas regras e padrões para a prática científica. “Esse comprometimento e o consenso aparente que produz são pré-requisitos para a ciência normal, isto é, para gênese e a continuação de uma tradição de pesquisa determinada” (KUHN, 1989, p. 30-31).

No entanto, de acordo com Kuhn (1989), para se definir o que é ciência seria necessário combinar a caracterização dos seus aspectos dinâmicos, de um estudo disciplinar da história da ciência real, do qual se revela e traduz numa verdadeira e legítima revolução da maneira de se abordar um problema. Para o autor, o progresso é um atributo óbvio para os campos da ciência e tecnologia, e é necessário haver uma inversão na concepção normal das relações entre a atividade científica e a comunidade que a pratica. Ele ponderou que o progresso científico é dinâmico e ocorre em saltos no decorrer na história, caracterizado pelas “revoluções científicas”, o processo de avanço da ciência não mais é considerado estático, ligado ao modelo paradigmático da “ciência normal”. “Durante os períodos revolucionários, quando mais uma vez os princípios fundamentais de uma disciplina são questionados, repetem-se as dúvidas sobre a própria possibilidade de progresso contínuo, caso um ou outro dos paradigmas alheios sejam adotados” (KUHN, 1989, p. 205).

Dessa maneira, entende-se que para Kuhn (1989), o desenvolvimento científico e tecnológico não se baseia numa compreensão linear de que mais ciência gera mais tecnologia, contestando a análise racionalista da ciência sugerida pelo positivismo lógico, sendo essa insuficiente para explicar a dinâmica das teorias científicas, que precisam ser elucidadas sob o viés da dimensão social da ciência.

Bazzo *et al.* (2003) também fazem críticas acerca da visão do positivismo lógico, nessa visão tradicional espera-se que a ciência produza a acumulação de um conhecimento objetivo acerca do mundo, para isso, o trabalho científico deve ser objeto de avaliação pelos



colegas. Os colegas se encarregariam de velar pela integridade intelectual e profissional da instituição, pela correta aplicação do método de trabalho e pelo bom funcionamento do código de conduta. Essa maneira, denominada sistema de arbitragem por pares, garantiria o consenso e a honestidade da ciência, preveria a controvérsia e evitaria a fraude.

Entretanto, segundo BAZZO *et al.* (2003), a ciência, por essa visão tradicional, só pode contribuir para o maior bem-estar social esquecendo a sociedade, uma vez que se dedica a buscar exclusivamente a verdade. Nessa visão, a ciência só pode avançar perseguindo o fim que lhe é próprio, que é o da descoberta de verdades e interesses sobre a natureza, se mantendo livre, inclusive, da interferência de valores sociais, mesmo que estes sejam benéficos (BAZZO *et al.*, 2003). Para esses autores, por essa perspectiva, só é possível que a tecnologia possa atuar como cadeia transmissora da melhoria social, se a sua autonomia for por completo respeitada. Eles criticam a visão do positivismo lógico, na qual “ciência e tecnologia são apresentadas como formas autônomas da cultura, como atividades valorativamente neutras, como aliança heróica de conquista cognitiva e material da natureza” (BAZZO *et al.*, 2003, p. 121).

Bourdieu (1983), por sua vez, aborda o conceito de ciência como produto do meio social que envolve relações de força, interesse e poder, o que impede que a ciência seja pura e neutra. O autor compara o campo científico a um espaço de jogo, de luta concorrencial, e esse espaço não proporciona concorrência perfeita das ideias. “O que está em jogo especificamente nessa luta é o monopólio da autoridade científica definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social” (BORDIEU, 1983, p. 122).

Essa luta, pela perspectiva de Sousa Santos (2006), sugere o estabelecimento da autorreflexividade proposta por autores críticos que “têm vindo lutar por uma maior abertura epistêmica, no sentido de tornar visíveis campos do saber que o privilégio epistemológico da ciência tendeu a neutralizar, e mesmo ocultar, ao longo dos séculos” (SOUSA SANTOS, 2006, p. 152). Para o autor, essa autorreflexividade induz um duplo questionamento: “[...] porque são todos os conhecimentos não científicos considerados locais, tradicionais, alternativos ou periféricos? Porque permanece a relação de dominação apesar de mudarem as ideologias que justificam (progresso, civilização, desenvolvimento, modernização, globalização, governação)?” (*ibid*). Há uma dicotomia entre o científico e o não científico e se apresenta de diversas formas, monocultural/multicultural; desenvolvido/subdesenvolvido; avançado/atrasado; moderno/tradicional; global/local; etc., e para o autor, cada variável dessa revela uma dimensão da dominação (SOUSA SANTOS, 2006).

Para Sousa Santos (2006), o conhecimento científico é de suma importância para a vida das sociedades contemporâneas, e se torna uma forma privilegiada de conhecimento. Para este autor, existe o conhecimento em sociedade e, “quanto maior for o seu reconhecimento, maior será sua capacidade para conformar a sociedade, para conferir inteligibilidade ao seu presente e ao seu passado e dar sentido e direção ao seu futuro” (SOUSA SANTOS, 2006, p. 13). Por outro lado, segundo Santos (2006), esse conhecimento, em suas múltiplas configurações, não está distribuído equitativamente na sociedade. Dessa maneira, se torna fundamental o debate, pois a ciência moderna assumiu sua inserção no mundo mais intensamente que qualquer outro tipo de conhecimento, uma vez que “propôs-se não apenas compreender o mundo ou explicá-lo, mas também transformá-lo” (SOUSA SANTOS, 2006, p. 138).

A evolução dos debates está vinculada ao crescimento exponencial da produção científica e propagação das comunidades científicas, pelo aumento da eficácia tecnológica propiciada pela ciência, disposta tanto ao serviço da guerra como da paz, como expressa Sousa Santos (2006). O autor sugere que com as transformações na prática científica ocorridas, à medida que o conhecimento científico foi transformado em força produtiva, e à medida que a questão das relações entre ciência e o mercado se transformou na questão da ciência como mercado, sucedeu complexas relações com a crescente visibilidade de conhecimentos não científicos. Essas relações “podem ir da complementaridade à confrontação e à incomensurabilidade” (SOUSA SANTOS, 2006, p. 139).

Os autores vistos neste tópico questionam a neutralidade da ciência. Para Souza Santos (2006), historicamente não é possível desvincular a investigação científica da sua relação com a inovação e o desenvolvimento tecnológico. As transformações na organização dessas presentes nas últimas décadas levaram a expressivas revisões do registro histórico dessa possível separação, revelando “como a inovação e o desenvolvimento tecnológico foram, em muitas situações do passado, inseparáveis da condução da própria investigação científica” (SOUSA SANTOS, 2006, p. 147). A expressão “tecnociência” criada por Latour foi proposta para assinalar a impossibilidade de diferenciação radical entre ciência e tecnologia e sua implicação mútua, e essa indissociabilidade é fator crucial para compreensão das dinâmicas globais do conhecimento e das desigualdades, tensões e conflitos que atravancam a ciência e a tecnologia (SOUSA SANTOS, 2006).

Logo, Callon (2004) faz apreciação sobre a questão da inovação, da tradição, e da necessidade de se entrar no mundo moderno sem se perder a identidade. Ele conclui que o

operário, apesar das inovações, continua sendo operário e os patrões, mais do que nunca, patrões. O autor enfatiza a existência de profunda compatibilidade entre inovação e tradição, ele aponta que “a inovação não destrói a tradição, ela se nutre dela e se enriquece com ela” (CALLON, 2004, p. 64). Para o autor, é impossível separar o novo e o moderno que, apesar de parecerem uma e a mesma coisa, ambos são diferentes na sua natureza e na sua aplicação. “A inovação é frequentemente apresentado no encontro de dois grandes processos de modernização” (*ibid*). Ele explicita, que “o primeiro é a entrada no mercado mundial e a adaptação à competição econômica. O segundo é o recurso cada vez maior a uma ciência considerada como fonte de progresso e de eficácia” (*ibid*). Como explana o autor, “[...] não teríamos escolha. Para sobreviver seria preciso aceitar essas duas modernizações. Elas são imposições não negociáveis feitas a todos” (*ibid*). Como conclui ele, “ela estaria, de certo modo, no cerne do mundo moderno” (*ibid*).

Não se desconsidera a importância da integração entre sociedade, mercado, ciência e progresso técnico para a modernização de uma sociedade. É necessário, no entanto, uma análise profunda sobre aquilo que os meios de produção impõem como renovação, pois esta poderá ser inadequada, inoportuna e desaconselhada, podendo levar, como aponta Callon (2004), a uma inovação paralisante. Segundo o autor, esse modelo paralisante de modernizar “[...] sugere que o homem não pode senão se curvar a exigências e a evoluções, que se impõe a ele do exterior, e que ele não pode nem controlar, nem mudar” (*ibid*). Pelo contrário, o modelo de inovação desejável deve ser liberalizante em relação às iniciativas, e deve proporcionar margens de manobras (CALLON, 2004).

Observa-se no modelo atual de gestão que as empresas têm priorizado o treinamento de seus trabalhadores no sentido de capacitá-los para absorverem o mais rapidamente possível as inovações que chegam ao mercado produtivo. Callon (2004) chama essa visão de “modelo linear”, também denominado “modelo de difusão”, em que os conhecimentos são repassados através de publicações em artigos ou livros para facilitar o seu consumo pelos operários, independente do nível cultural. Trata-se da transferência de conhecimentos ao público que supostamente mais necessita dele para dinamizar o sistema produtivo, porém, sem os dispositivos experimentais, os textos são desprovidos de sentido e de utilidade (CALLON, 2004).

Para o autor, parte das novidades que se implanta no trabalho diário é resultante da pesquisa científica. A pesquisa propicia subsídios para a implantação de um sistema de conhecimentos ecléticos, abrangentes e extremamente ágeis, criando competências

incorporadas aos engenheiros, pesquisadores e pessoas que passam pelas experiências na avaliação do novo. Esse modelo valoriza a qualidade das ideias que dão origem à inovação, e num padrão sequencial, a ideia passa-se aos primeiros desenhos e tentativas até chegar ao protótipo; em seguida vem o desenvolvimento, comercialização e finalmente, a validação ou rejeição do consumidor sobre a inovação. “Nesse modelo, o fracasso só tem uma explicação: a ideia inicial era ruim” (CALLON, 2004, p. 69). Para o autor, contudo, o modelo da difusão ou linear paralisa, uma vez que todos se tornam dependentes das ideias de poucos e não dispõem de margem de manobra alguma.

Existe outro modelo que se opõe ao da difusão, é o de rede, no qual se abandona o mito da onipotência das ideias iniciais, e valoriza a troca de informações e a discussão das ideias. Callon (2004, p. 71) destaca acerca desse modelo que, “à mercê das alianças que ela faz e desfaz, a inovação se transforma, se modifica permanentemente, e é impossível apreender o que ela será, pois ela passa de mão em mão; cada um reage, adapta”. Nele, a inovação avança quando se desloca e se transforma, e assim, se difunde e cria vínculos entre grupos, e ao circular através dos vínculos e relações que ela suscita e consolida, ela cria o que se chama de rede sócio-técnica. Seria um conjunto de atores que tendo participado seja da concepção, elaboração ou adaptação da inovação, “se veem partilhar um mesmo destino, pertencer ao mesmo mundo: seus interesses, suas ações, seus projetos foram progressivamente ajustados, coordenados” (CALLON, 2004, p. 71). Essa rede envolve tanto humanos quanto objetos, técnicas, máquinas, normas e valores, e de certa maneira, a sociedade está apegada a esses multi elementos, pelo fato de ser participante em sua fabricação. Já que todos podem participar, os atores que se apoderam da inovação, nesse modelo, adquirem espaços de escolhas estratégicas, diferentemente do outro da difusão, que negava a existências dessas margens de manobras (CALLON, 2004).

Latour (1994) chama essa realidade de fio de Ariadne e dispõe que um mesmo fio conecta a mais esotérica das ciências e a mais baixa política. “Os atores não são comparáveis e, no entanto, estão todos envolvidos na mesma história” (LATOURE, 1994, p. 7). Esse autor define essas conexões como um nó górdio que precisa ser reatado, atravessando o corte que separa os conhecimentos exatos e o exercício do poder, a natureza e a cultura. A crise é perceptível quando o poder é exercido sem o conhecimento necessário da realidade da situação e o que ela exige para ser compreendida e resolvida.

Em continuidade ao debate, Álvaro Vieira Pinto (2005) concebe diversas acepções do termo tecnologia, trazendo quatro significados principais: a) a “tecnologia” como

epistemologia da técnica, como teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica, como as habilidades do fazer, as profissões, os modos de produzir algo; b) a “tecnologia” equivale puramente à técnica, as duas palavras apresentam-se intercambiáveis no discurso habitual, coloquial e sem rigor; c) “tecnologia” entendida como o conjunto de todas as técnicas que uma sociedade dispõe em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento; d) a “tecnologia” vista como importância capital, como a ideologia da técnica.

Ao significar tecnologia como epistemologia da técnica, admite-se uma ciência da técnica, essa chamada de tecnologia. Exige-se um esclarecimento teórico proporcionado pela reflexão racional, a técnica configura um produto da percepção humana que reverte ao mundo em forma de ação, materializado em instrumentos e máquinas e entregue à transmissão cultural, “compreende-se que tenha obrigatoriamente de haver a ciência que o abrange e explora, dando em resultado um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 221). Nessa visão proposta pelo autor, a técnica é um ato produtivo e é definida como um ato humano, expressa a relação produtiva do homem com o mundo. “O domínio teórico da técnica pelo homem liberta-o da servidão prática à técnica, que vem sendo, crescentemente, o modo atual de vida pelo qual é definido e reconhecido” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 223). A técnica deixa de ser apreendida na relação dos fenômenos frutos do comportamento da natureza, para ser julgada em seu conceito lógico, segundo a maneira pela qual os homens organizam as relações sociais de produção (VIEIRA PINTO, 2005).

No entanto, Vieira Pinto (2005) faz críticas acerca de concepções ingênuas da tecnologia elaboradas pelos técnicos. Afirma que na perspectiva insinuada pela técnica atual, “o mundo passa a ser artefato cujo criador é o próprio homem” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 225). O homem se reconhece como autor dos objetos que o cercam, o que lhe confere o poder “técnico”, no entanto, técnicos e pensadores presos em seus feitos, distantes uns dos outros, debruçam por sobre um mesmo objeto para interpretá-lo, tornando-se incapazes de agirem conjuntamente para alcance de uma compreensão superior unitária. Segundo o autor, surgem conceitos alienantes como “explosão tecnológica”, “tecnoestrutura”, “cultura das massas”, etc., dos quais expressam meramente interesses sociais, criando uma ironia histórica que vitima os poucos pensadores honestos e trabalhadores, “[...] é a consciência dos centros de poder político e técnico que se julga incumbida de definir a condição das massas humanas situadas em seu horizonte e de oferecer as soluções que devem remediar-lhes a trágica condição de vida” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 227). Para ele, somente aquele que considera

determinante do seu pensamento o estado real de existência da humanidade em totalidade, pode ser considerado um pensador crítico.

Por essa visão, o hibridismo de Latour (1994) fica bem exposto “nós mesmos somos híbridos, instalados precariamente no interior das instituições científicas, meio engenheiros, meio filósofos, um terço instruídos sem que o desejássemos” (LATOURE, 1994, p. 9). Latour (1994) ilustra por meio de um relato da leitura de um jornal um hibridismo de assuntos, todos dispostos nesse jornal de maneira misturada, “artigos híbridos que delineiam tramas de ciência, política, economia, direito, religião, técnica e ficção” (LATOURE, 1994, p.8). Tudo se torna um nó, mas que segundo ele, se transforma em um fio frágil que “[...] será cortado em tantos segmentos quantas forem as disciplinas puras: não misturemos o conhecimento, o interesse, a justiça, o poder” (*ibid*).

A noção de “explosão tecnológica”, a qual trata Latour (1994), tem sido ingenuamente empregada e se apresenta como uma deficiência de percepção de mundo que reside na ausência de sensibilidade histórica. Na verdade, a humanidade sempre acreditou estar vivendo, em cada momento, uma fase de esplendor, e em cada um deles, houve uma “explosão tecnológica” – para utilizar a expressão de Latour – que nos tempos atuais, já não mais emociona a sociedade, por ter perdido, com o passar do tempo, os ecos dos abalos sociais, emocionais e ideológicos produzidos (VIEIRA PINTO, 2005). Atualmente, criou-se “um estereótipo verbal aplicado agora a qualquer propósito e com plena irresponsabilidade, que vem confirmar [...], o maravilhamento do homem diante de suas criações” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 236).

Na tentativa de ingressar numa compreensão científica da tecnologia, Vieira Pinto (2005) propõe a elaboração da teoria geral da técnica, da qual apresenta: a) a classificação das técnicas; b) a história; c) a rentabilidade; d) seu papel na organização das relações humanas, ou seja, estabelece “a função social da técnica e sua direção, inclusive agora por meios cibernéticos, com o fim de melhores condições de vida para a humanidade” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 236). Contudo, para o autor, “pretender classificar as técnicas constitui uma tarefa tão impossível quanto classificar as ações humanas, físicas e mentais” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 238). A técnica está vinculada ao modo de ser do homem, se identifica com o movimento pelo qual ele se posiciona no mundo, transformando-o de acordo com o projeto que cada um faz. A técnica define uma expressão do processo de hominização, o estado de aperfeiçoamento da essência humana ao passar do tempo. Só o homem é capaz de desempenhar o tipo de ação reconhecida como técnica. “Toda ação humana tem caráter técnico pela simples razão de ser

humana” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 239). Vieira Pinto (2005) acrescenta ainda, que a ação técnica tende a se apropriar de características únicas e exclusivas no desempenho individual, revela particularidades da natureza objetiva da relação do homem com o mundo, sempre singular, confirmando, cada agente, a personalidade a todo ato praticado.

Uma vez que é difícil elaborar uma classificação razoável das técnicas, muitos autores dedicam-se a descreverem a história dos inventos pelos quais o homem veio se afirmando no meio natural em que vive, mas que se torna insatisfatória, insuficiente pela falta de correta teoria prévia. “Toda técnica, seja a de um procedimento operatório, manual ou mental, seja consubstanciada numa máquina fabril, está vinculada a exigências sociais de produção, sentidas pela comunidade e resolvidas pelo gênio individual” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 241). Para Vieira Pinto (2005), a maior deficiência dos chamados historiadores da técnica está em não considerarem o significado dialético do processo que examinam e a historicidade transcendental ao desenvolvimento tecnológico, não passando de meras descrições dos inventos e criações tecnológicas, culminando em artefatos intelectuais que pouco contribuem para o desenvolvimento real do objeto de pesquisa. “Não ultrapassam a narrativa das conquistas técnicas da humanidade” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 243).

Só pode ser verídica a compreensão da tecnologia quando fundada sobre a noção da historicidade constitutiva do homem, e faticamente, do trabalho (VIEIRA PINTO, 2005). Para este autor, a historicidade da técnica nada mais é que o reflexo da historicidade do homem, ser único que percebe a insuficiência de um procedimento e a necessidade de substituí-lo. Para tanto, segundo Vieira Pinto (2005), exige-se do historiador da técnica uma profunda preparação filosófica para que esteja capacitado e apto a enfrentar o assunto. É inviável não se munir dessa ferramenta, pois se permanece no plano do subjetivismo idealista, produzindo monografias que auxiliarão apenas no esclarecimento de elementos parciais do conceito da técnica.

Em continuidade às discussões, explicita-se um recente campo de estudo difundido nos últimos anos, que é conhecido pela expressão Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). De acordo com Bazzo *et al.* (2003), esse reflete um campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, relacionados aos fatores sociais que exercem influência na mudança científico-tecnológica, bem como a aspectos relacionados às consequências sociais e ambientais geradas pela tecnologia. A expressão “estudos CTS” é utilizada no âmbito do trabalho acadêmico que compreende as novas aproximações ou interpretações do estudo da ciência e da tecnologia.

Para esses mesmos autores, os estudos CTS consistem hoje um campo de trabalho recente e heterogêneo, de caráter crítico a respeito da tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e num movimento interdisciplinar, por afluir em 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.

Os estudos da CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes ambientais, ou seja, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança. O aspecto mais inovador deste novo enfoque se encontra na caracterização social dos fatores responsáveis pela mudança científica (BAZZO *et al.*, 2003, p. 125).

Portanto, esse campo de estudo apoia-se em compreender a ciência-tecnologia como um processo ou produto inerentemente social em que os elementos não-epistêmicos ou técnicos desempenham um papel decisivo na gênese e na consolidação das ideias científicas e dos artefatos tecnológicos. Esses elementos são os valores morais, as convicções religiosas, os interesses profissionais, as pressões econômicas, entre outros. Logo, não se caracteriza mais a ciência-tecnologia como um processo ou atividade autônoma, resultante da aplicação de um método cognitivo e um código de conduta, que adota uma lógica interna de desenvolvimento em seu funcionamento ótimo (BAZZO *et al.*, 2003).

Os estudos e programas CTS, desde seu início, vêm se desenvolvendo em três direções: no campo da pesquisa, no campo da política pública e no campo da educação. Para Bazzo *et al.* (2003), a conexão entre esferas tão distintas pode ser representada por meio dos chamados “silogismos da CTS”, explicitados como: 1) o desenvolvimento científico-tecnológico é um processo social composto por fatores culturais, políticos, econômicos e epistêmicos; 2) a mudança científico-tecnológica é um fator determinante que interfere nas formas de vida e ordenamento institucional, trata-se de um assunto público; 3) compartilha-se de um compromisso básico democrático, portanto, deve-se promover a avaliação e controle social do desenvolvimento científico-tecnológico, construindo-se bases educativas para uma participação social formada, com mecanismos institucionais que tornem possível tal participação (BAZZO *et al.*, 2003).

Nos silogismos apresentados, a premissa 1) resume os resultados da pesquisa acadêmica na tradição CTS de origem européia, centrados nos estudos antecedentes sociais de mudança em ciência-tecnologia. A premissa 2), originada nos EUA, remete aos resultados de outra tradição mais ativista, centrada mais nas consequências sociais e ambientais da mudança



científico-tecnológica e nos problemas éticos e reguladores provocados por tais consequências. E a natureza interpretativa da premissa 3), justifica o “deve-se” da conclusão apresentada nessa premissa (GONZÁLEZ GARCIA; LÓPEZ CEREZO; LUJÁN, 1996).

Para González Garcia, López Cerezo e Luján (1996), os estudos CTS provêm de um contexto de mudanças, a verdade é perseguida pela implementação de um método privilegiado, baseado na concepção unidirecional do progresso humano, ou seja, o progresso científico-tecnológico-econômico e o progresso social. A ciência é entendida como uma busca da verdade, e o motor do desenvolvimento tecnológico. Desde os anos 1960, a hegemonia da concepção positivista tradicional é executada a partir da reação acadêmica e social. Dessa maneira, segundo González Garcia, López Cerezo e Luján (1996), a ideia de que a ciência avança em direção à verdade perde sua hegemonia nos anos de 1960. Há um combate à ideologia cientificista em que se exclui a participação dos cidadãos em função da complexidade das questões levantadas por cientistas. Segundo os autores, isso constitui a base legítima para a gestão tecnocrática dos assuntos públicos, bem como exerce uma grande influência na educação.

De acordo ainda com González Garcia, López Cerezo e Luján (1996), a Filosofia e a Sociologia da Ciência, na década de 1970, adotaram uma perspectiva relativista, seguindo os passos de movimentos ecológicos e do discurso ambiental. Os efeitos negativos da ciência já se manifestavam com o uso da energia nuclear para fins militares. De Hiroshima a Chernobill se desenvolveu o drama de milhares de vítimas com utilização de uma tecnologia altamente sofisticada e perigosa. A pesquisa sobre ciência, tecnologia e sociedade parte dessas contradições e busca uma gestão mais democrática da ciência, com a participação da sociedade nas suas decisões. Este novo discurso considera a ciência como um empreendimento coletivo, a fim de fornecer soluções para os problemas, e destaca a sua dimensão social para explicar a produção, a manutenção e a mudança de teorias científicas. Neste contexto, surge o princípio da indeterminação e relativismo, isto é, toda observação é carregada de teoria e desenvolve uma crítica da evidência empírica (GONZÁLEZ GARCIA; LÓPEZ CEREZO; LUJÁN, 1996).

López Cerezo *et al.* (2001) ao comentarem sobre a educação da CTS, mostram que o seu objetivo no âmbito educativo e na formação pública, é a alfabetização para propiciar a formação de amplos seguimentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge ao ter em conta seu contexto social. Os enfoques sociais também aspiram que a alfabetização contribua a motivar os estudantes na busca de informação

relevante e importante sobre a ciência e a tecnologia da vida moderna. Igualmente visualizam a perspectiva de que podem analisá-la, refletir sobre ela, definir os valores implicados sobre ela, e tomar decisões a respeito, reconhecendo sua própria decisão final baseada em seus valores (LOPÉZ CERREZO *et al.*, 2001).

No contexto universitário, para López Cerezo *et al.* (2001), um elemento chave da imagem da ciência e tecnologia propiciado pelos estudos da CTS consiste na renovação educativa, tanto nos conteúdos curriculares como em metodologias e técnicas didáticas. Assim, desde o final dos anos 1960, há o desenvolvimento de programas educativos da CTS implantados na educação superior em diversas universidades. Trata-se, por um lado, de proporcionar uma formação humanística básica a estudantes de engenharias e ciências naturais. O objetivo é de desenvolver nos estudantes uma sensibilidade crítica acerca dos impactos sociais e ambientais decorrentes das novas tecnologias, transmitindo uma imagem mais realista da natureza social e da ciência e tecnologia, assim como o papel político dos especialistas na sociedade contemporânea. Por outro lado, se trata de oferecer um conhecimento básico e contextualizado sobre ciência e tecnologia aos estudantes das ciências humanas e sociais, no objetivo de proporcionar a esses estudantes, futuros juízes e advogados, economistas e educadores, uma opinião crítica e informada sobre as políticas tecnológicas que os afetarão enquanto profissionais e cidadãos. Essa educação deve capacitá-los a participar frutiferamente em qualquer controvérsia pública ou discussão institucional sobre tais políticas (LOPÉZ CERREZO *et al.*, 2001).

Diante das conceituações expostas pelos autores é possível conceber os estudos CTS como uma referência importante ao avanço das discussões relativas à ciência, à tecnologia e à inovação e seus efeitos na sociedade, a partir de uma visão heterogênea e crítica que visa contrastar com o pensamento hegemônico e instrumental da visão tradicional.

Finalizando o presente capítulo, apresentam-se sinteticamente por meio do quadro 1, os conceitos de ciência, de tecnologia, de inovação e de desenvolvimento, segundo as visões tradicional e crítica, além de algumas considerações que explicitam as relações existentes entre esses conceitos, segundo uma e outra visão. Esses elementos foram os construtos que serviram para a análise dos documentos e das entrevistas.

| Visão<br>Conceito      | Tradicional   | Crítica   |
|------------------------|---|---|
| <b>Ciência</b>         | Ação objetiva, autônoma e neutra, de fatos isolados. O método científico é a única fonte do conhecimento, estabelecendo forte distinção entre fatos e valores, em que a realidade não pode ser conhecida em sua totalidade. A observação é limitada, e o conhecimento apreende apenas fatos isolados (SCHUMPETER, 1997; OCDE, 2005; SPENCER, COMTE <i>apud</i> RICHARDSON, 2008; TIDD, BESSANT E PAVITT, 2008; ETZKOWITZ, 2009) | Estudo dos aspectos dinâmicos da história da ciência real, do qual se revela numa legítima revolução da maneira de se abordar um problema. Considera a dimensão social e o enraizamento histórico do conhecimento, não sendo, portanto, neutra (BOURDIEU, 1983; KUHN, 1989; GONZÁLEZ GARCIA, LÓPEZ CEREZO, LUJÁN, 1996; BAZZO <i>et al.</i> , 2003; MORIN, 2003; SOUSA SANTOS, 2006). |
| <b>Tecnologia</b>      | É o desenvolvimento dos métodos produtivos para bens procurados, e todo método de produção em uso, num momento dado, se curva diante da adequação econômica (SCHUMPETER, 1997; SILVA, 2003; OCDE, 2005).  | Traduzida como epistemologia da técnica, um produto inerentemente social, assunto de interesse público (LATOURET, 1994; BAZZO <i>et al.</i> , 2003; CALLON, 2004; VIEIRA PINTO, 2005).  |
| <b>Inovação</b>        | É a capacidade de visualização e antecipação de tendências de mercado, e a capacidade de processar e assimilar informações tecnológicas e econômicas. É o fator dominante no crescimento econômico e nos padrões do comércio (SCHUMPETER, 1997; SILVA, 2003; OCDE, 2005; TIDD, BESSANT E PAVITT, 2008; ETZKOWITZ, 2009).  | Processo ou produto inerentemente social, vinculado a interesses e ações comuns, que demandam esforços coletivos na consolidação das ideias científicas e dos artefatos tecnológicos (LATOURET, 1994; CALLON, 2004; SOUSA SANTOS, 2006).  |
| <b>Desenvolvimento</b> | Definido pelo crescimento da economia traduzido em termos de PIB. Tem a ver com o crescimento estimulado pela competitividade das empresas e a economia globalizada (SCHUMPETER, 1997; SILVA, 2003; OCDE, 2005).  | Fenômeno multidimensional, que leva em conta, além da questão econômica, as ideias de sustentabilidade, de inclusão e de expansão das liberdades individuais (FURTADO, 1992; MORIN, 2003; SACHS, 2004; POCHMANN, 2004; SOUSA SANTOS, 2006; SEN, 2010)   |

**Quadro 1 – Conceitos de ciência, de tecnologia, de inovação e de desenvolvimento segundo as visões tradicional e crítica.**

Fonte: elaborado pela autora (2016)

Uma vez dispostos os conceitos de ciência, de tecnologia, de inovação e de desenvolvimento segundo as visões tradicional e crítica, torna-se possível identificar as relações existentes entre esses elementos, segundo uma e outra visão.

Na visão tradicional, considera-se a ciência uma ação objetiva, autônoma, neutra e de fatos isolados, segundo defende a corrente do positivismo lógico. A relação entre a ciência, a tecnologia, a inovação e o desenvolvimento está baseada num modelo linear de

desenvolvimento em que mais ciência gera mais tecnologia e, por conseguinte, mais tecnologia gera mais riqueza, que por sua vez, se traduz em bem-estar social (SCHUMPETER, 1997).

No viés da visão tradicional, a economia está baseada no conhecimento, traduzindo-se a tecnologia como responsável pela expansão econômica, sendo que através dela se desenvolvem métodos produtivos para bens procurados. A conveniência regula a produção tecnológica, assim como a econômica. A inovação também está baseada no conhecimento e é um fator dominante no crescimento econômico, responsável por regular o mercado econômico e de consumo, bem como o alcance dos lucros empresariais. Logo é considerada o motor da competitividade mercadológica (SCHUMPETER, 1997, SILVA, 2003; OCDE, 2005; TIDD, BESSANT e PAVITT, 2008; ETZKOWITZ, 2009). O desenvolvimento se traduz, portanto, como crescimento econômico.

Já a concepção crítica acerca da relação entre a ciência, a tecnologia, a inovação e o desenvolvimento, valoriza a dimensão social e o enraizamento histórico da ciência (KUHN, 1989; VIEIRA PINTO, 2005). A ciência é tratada como produto do meio social, que envolve relações de força, interesse e poder (BOURDIEU, 1983), não sendo, portanto, neutra. Ela busca o progresso humano e social, envolvendo valores morais, elementos políticos, culturais, ambientais, religiosos, econômicos, entre outros (SOUSA SANTOS, 2006). Nessa visão crítica, Kuhn (1989) afirma que o progresso é um atributo óbvio para os campos da ciência e tecnologia, e esse progresso científico não mais é considerado estático, e uma vez sendo dinâmico, ocorre em saltos no decorrer da história.

Esse processo evolutivo envolve um conjunto de atores que, tendo participado seja da concepção, elaboração ou adaptação da inovação, partilha de um mesmo destino, com interesses, projetos e ações que são progressivamente ajustados e coordenados. Os atores que se apoderam da inovação, adquirem espaços de escolhas estratégicas, compartilham de um compromisso básico democrático, consideram a ciência como um empreendimento coletivo tratando-a como um assunto público, a fim de fornecer soluções para os problemas. Eles destacam a dimensão social da ciência para explicar a produção, manutenção e mudança de teorias científicas (LATOUR; 1994; CALLON, 2004; SOUSA SANTOS, 2006).

Dessa maneira, na visão crítica, o desenvolvimento é compreendido numa visão multidimensional sendo um processo social composto por fatores culturais, políticos, econômicos e epistêmicos (MORIN, 2003; BAZZO *et al.*, 2003; SACHS, 2004; POCHMANN, 2004; SOUSA SANTOS, 2006; SEN, 2010). A mudança científico-

tecnológica é um fator determinante que interfere nas formas de vida e ordenamento institucional (BAZZO *et al.*, 2003).

Após a exposição sobre os conceitos basilares para este estudo, parte-se no próximo capítulo para a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados nessa pesquisa.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresentará a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados nessa pesquisa, com a caracterização da população e amostra, o cenário onde foi realizado o estudo, bem como os procedimentos de coleta e análise dos dados.

#### 3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

O universo da pesquisa realizada por meio de entrevista contemplou os participantes do Proem no campus Cornélio Procópio da UTFPR, o qual mantém em sua estrutura um Hotel Tecnológico e uma Incubadora de Inovações.

O HT neste câmpus foi inaugurado no ano de 2003, e desde então, apoia o desenvolvimento de projetos de alunos, egressos, servidores e pesquisadores empreendedores da comunidade acadêmica e externa, apoiando-os em seus primeiros passos. Por meio do HT são ofertadas às equipes que dele estão usufruindo, consultorias nas áreas financeiras, plano de negócios, jurídica e de marketing. Neste local, as equipes podem permanecer por um período de até dois anos, a intenção é que estruturem suas futuras empresas a entrarem mais sólidas no mercado. Além das consultorias, o ambiente dispõe de suporte com suprimentos, treinamentos, assessoria psicológica e espaço físico (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2016).

A Incubadora deste mesmo câmpus, inaugurada em 2008, é um mecanismo de apoio que dá continuidade aos trabalhos desenvolvidos na pré-incubação, acolhendo empresas oriundas, também, da comunidade interna e externa. Neste local, a IUT tem atuação setorial de acordo com as singularidades regionais, sendo que sua ênfase concentra-se nas áreas de notório saber da Universidade, assim, contempla os ramos de mecânica, software, elétrica, automação, biotecnologia, e outros. Salvo áreas específicas as quais exigem um tempo de maturação tecnológica maior, podendo a empresa com essa característica ter seu período prorrogado, o prazo máximo da fase de incubação é de até dois anos (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2016).

No período em que foi realizada a pesquisa, o HT abrigava o total de cinco projetos, e a IUT, seis empresas. Das empresas graduadas, apenas uma efetivamente permanecia ativa no mercado. Para tanto, do total das doze empresas vinculadas ao Proem no período do estudo, participaram da entrevista onze pessoas, um representante de cada uma das empresas,

ou seja, apenas uma delas não foi representada no estudo. Como intencionou-se obter a visão dos diversos elementos envolvidos nos processos do Programa, a opção foi por investigar uma amostra diversificada que constituiu-se de quatorze sujeitos, a saber: um proprietário de uma empresa graduada, cinco proprietários de empresas incubadas, cinco proprietários de empresas pré-incubadas e três gestores do Proem, servidores técnico-administrativos da universidade.

A escolha do universo nesse *locus* de pesquisa ocorreu pela proximidade da pesquisadora a esse ambiente, por fazer parte do corpo docente do câmpus, bem como por seu interesse em identificar os modos pelos quais gestores e participantes do Programa no Câmpus Cornélio Procópio concebem a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade. Como dispõe a teoria das representações sociais, as concepções que as pessoas possuem do mundo e dos elementos em sua volta orientam suas condutas (MOSCOVICI, 2003). Assim, entende-se que a visão que os participantes do Proem possuem possivelmente é a que orientará as suas práticas em seu contexto cotidiano, o que, conseqüentemente, exercerá influência no cenário do desenvolvimento local e regional.

Com a finalidade de caracterizar os entrevistados, foram coletados dados dos quais estão descritos no formulário da pesquisa (apêndice I), obtendo-se o seguinte resultado: a idade dos partícipes varia entre 23 a 53 anos, sendo que a maioria está na faixa entre 23 a 30 anos. Apenas um é do sexo feminino. Todos possuem nível de formação superior, concluída ou cursando. A maioria dos entrevistados possui graduação na UTFPR-CP, totalizando dez entrevistados, e os outros quatro participantes são formados respectivamente pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Faculdade Cristo Rei de Cornélio Procópio (Faccrei), Universidade do Norte do Paraná (Unopar) e Centro Universitário de Maringá (Cesumar). Destaca-se que cinco entrevistados estão com a formação superior em curso e nove já se formaram. Quanto à área de formação, há predomínio das engenharias e das tecnologias computacionais. Dentre as outras áreas, um participante tem formação em *Marketing*, outro possui duas graduações, em Educação Física e Pedagogia, e outro é formado em Comunicação Social e está cursando a segunda graduação em Administração.

### 3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para a realização desta investigação optou-se por uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa. Nessa modalidade a análise dos dados abrange a interpretação, uma

vez que “a análise e a interpretação estão contidas no mesmo movimento: o de olhar atentamente para os dados da pesquisa” (MINAYO, 1992, p.39). Tendo em vista os objetivos da investigação, foi realizada a pesquisa bibliográfica, a qual subsidiou as análises dos dados obtidos por dois procedimentos: análise de documentos e análise de entrevistas.

Os documentos analisados nessa pesquisa foram: Estatuto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR, 2009a); Regimento dos Campi (UTFPR, 2009b); Regulamento do Programa de Empreendedorismo e Inovação da UTFPR (UTFPR, 2009c); Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2013-2017 (UTFPR, 2014). Nesses documentos foram buscados elementos que pudessem evidenciar os modos pelos quais se concebem as relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade. Uma vez identificados esses elementos, os dados foram cotejados com o referencial teórico desta investigação, em especial no tocante às visões tradicional e crítica de ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento.

O outro procedimento utilizado na pesquisa consistiu na realização de entrevistas individuais semiestruturadas. Segundo Gil (2008), enquanto técnica de coleta de dados, a entrevista é bastante adequada para se obter informações acerca do que as pessoas sabem, sentem, crêem e do que esperam e desejam, sendo uma ferramenta muito utilizada em pesquisas sociais.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), há diferentes tipos de entrevistas que variam de acordo com o propósito do entrevistador. Neste caso, foi utilizada a modalidade de entrevista semiestruturada, à qual obedece a um formato intermediário ao tipo de entrevista estruturada ou padronizada, e a não estruturada ou despadronizada.

A entrevista estruturada ou padronizada “é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são pré-determinadas” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 197). O objetivo da padronização é obter dos entrevistados respostas às mesmas perguntas, no intuito de serem comparadas com o mesmo conjunto de perguntas, sendo que as diferenças devem refletir entre os respondentes e não em diferenças nas perguntas. Nessa modalidade, o pesquisador não é livre para adaptar suas questões, alterar a ordem dos tópicos ou perpetrar outros questionamentos.

Já na modalidade de entrevista não estruturadas ou despadronizadas, “o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão” (*ibid*). De maneira geral, nesse segundo formato as perguntas são abertas e podem ser respondidas num contexto informal de



conversação. Sendo assim, neste trabalho optou-se por entrevista semiestruturada, em que perguntas padrões foram dispostas, mas ocorreu também a liberdade da entrevistadora em questionamentos extras, conforme se julgou necessário durante o encontro com o entrevistado.

O instrumento de pesquisa foi construído com base nos protocolos utilizados por Silveira (2007), em sua tese de doutorado, entretanto, na presente pesquisa foram feitas modificações e adaptações em relação aos protocolos originais. Optou-se por um roteiro de entrevista (apêndice I) que abrangeu questões comuns a todos os participantes, sendo composto com dois blocos de questões, divididas da seguinte maneira: “identificação” e “relação ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade”. Esclarece-se que optou-se por essa divisão de roteiro apenas para fins de facilitar a direção dos questionamentos no momento da entrevista. A entrevista piloto foi aplicada a um dos gestores do Proem, a quem concordou contribuir com a etapa de lapidação do roteiro, e no decorrer da aplicação, foram pontuadas as observações das quais realizou-se os ajustes para o instrumento definitivo. No decorrer da aplicação da entrevista, procurou-se respeitar as opiniões, impressões e interesses dos entrevistados.

A coleta dos dados por meio das entrevistas ocorreu no período de 03 de novembro a 02 de dezembro de 2015. Para agendamento delas, optou-se por envio de correio eletrônico para primeiro contato, com breve exposição acerca da pesquisa e o questionamento sobre a possível contribuição do participante por meio da entrevista. Mediante o retorno dos participantes ao correio eletrônico, as mesmas foram sendo agendadas, de acordo com a disponibilidade do pesquisado e da pesquisadora. Três dos contatados não responderam ao *e-mail*, dois deles após contato telefônico possibilitaram o agendamento da entrevista, e apenas um, mesmo após contato via telefone, não viabilizou o contato pessoal. Dessa maneira, das doze empresas vinculadas ao Proem na ocasião da pesquisa, onze delas propiciaram a participação.

As entrevistas foram realizadas no ambiente da UTFPR Câmpus Cornélio Procópio, mais precisamente, no hotel tecnológico e na incubadora de empresas, com exceção da empresa graduada que já não permanece mais neste espaço, sendo realizada no próprio endereço comercial. Antes do seu início, foi disponibilizada ao participante a carta de apresentação constando o propósito da pesquisa, como ocorreria seu encaminhamento, e a garantia do anonimato. Na sequência foi entregue para assinatura o termo de consentimento no intuito de esclarecer quaisquer dúvidas quanto ao uso dos dados, assegurando o anonimato

e sigilo da autoria das respostas, bem como a liberdade de interrupção da participação na pesquisa a qualquer momento.

As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas de maneira literal, visando à facilitação da identificação e à organização dos dados. A análise dos dados foi feita mediante a proposta de interpretação qualitativa, a qual Minayo (1992) denomina de método hermenêutico-dialético, que se caracteriza pela análise da fala dos atores sociais situada em seu próprio contexto para melhor ser compreendida. Para assegurar o anonimato dos participantes e sigilo da autoria das respostas, os nomes das empresas e seus gestores não foram revelados nesta dissertação. Para a discussão dos resultados, optou-se por distinguir os participantes utilizando a palavra “Entrevistado” sucedida da numeração de 1 ao 14.

Minayo (1992) apresenta três passos para a operacionalização da sua proposta, a ordenação, a classificação e a análise final dos dados. Na ordenação dos dados, faz-se um mapeamento de todas as informações obtidas no trabalho de campo, por meio de transcrição de gravações, releitura do material, organização dos relatos e dos dados da observação participante, por exemplo. Na fase da classificação, considera-se que o dado é construído a partir de um questionamento que é feito sobre ele, com base na fundamentação teórica que servirá para a elaboração de categorias específicas, meio pelo qual se determinará o conjunto ou os conjuntos das informações presentes na comunicação. E por fim, na análise final, procura-se estabelecer articulações entre os dados e os referenciais teóricos da pesquisa, respondendo às questões da investigação com base em seus objetivos, promovendo assim, relações entre o concreto e o abstrato, o geral e o particular, a teoria e a prática.

Na presente pesquisa, manejaram-se os elementos coletados por meio das entrevistas e sequenciou-se o tratamento dos dados de acordo com o proposto pela autora. Conforme Minayo (1992) sugeriu, foi realizado o primeiro passo de ordenação dos dados que consistiu na escuta e transcrição literal das entrevistas gravadas em dispositivo eletrônico, repassadas para escrita por meio da digitação das falas no programa *Microsoft Word*, sequenciadas as questões conforme roteiro da entrevista disposto. Optou-se por salvar os dados das entrevistas individualmente para cada entrevistado, resultando em quatorze arquivos de editor de texto. Isto é, um arquivo identificado para as respostas de cada participante.

Após a ordenação, partiu-se para o segundo passo, que foi a classificação dos dados. Nesse procedimento considerou-se a sintonia entre as respostas dos participantes da pesquisa, utilizando como categorias de análise as concepções de “desenvolvimento” e de “ciência, tecnologia e inovação”. Para Minayo (1992, p.70), “a palavra categoria, em geral, se refere a

um conceito que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si”. Para a autora, para se estabelecer a classificação utiliza-se de categorias, as quais significam agrupar elementos, ideias ou expressões em torno de um conceito capaz de abranger tudo. Esse é um tipo de procedimento muito comum em análises de pesquisa qualitativa.

E por fim, o terceiro passo, conforme sugere Minayo (1992), foi o da análise final dos dados, a qual ocorreu estabelecendo-se articulações entre os dados obtidos pela leitura dos documentos oficiais e pelas entrevistas, com os referenciais teóricos da pesquisa. Em ambos os procedimentos, priorizou-se a busca por elementos que evidenciassem os modos pelos quais os documentos e os entrevistados concebem as relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade. Desta maneira, recorreu-se, também, ao quadro síntese que está na página 41 desta dissertação.

Uma vez descritos os procedimentos metodológicos utilizados, no próximo capítulo serão apresentados e discutidos os resultados, a saber, as relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade identificadas na pesquisa.

## **4 AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E SOCIEDADE IDENTIFICADAS NA PESQUISA**

Este capítulo contém dois tópicos, que atendendo aos objetivos específicos, apresentam e discutem os resultados da pesquisa. O primeiro deles equivale aos dados resultantes da leitura dos documentos oficiais do Proem, e o segundo, aos dados coletados mediante as entrevistas.

### **4.1 A VISÃO SUBJACENTE AOS DOCUMENTOS DO PROEM**

O Proem, um dos mecanismos de interação da Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias, vem sendo desenvolvido na UTFPR desde 1997 para ser disseminado em todos os seus campi. O objetivo do Proem é possibilitar aos alunos, ex-alunos da UTFPR, bem como servidores e parceiros externos o acesso aos temas e projetos de empreendedorismo. Desta forma, atua na formação da cultura empresarial e propicia espaços de desenvolvimento para projetos de empresas de base tecnológica e inovação. Suas áreas de atuação se constituem pelas áreas de competência operacional dos hotéis tecnológicos e incubadoras da UTFPR, os quais estão dispostos em função das competências existentes em cada um dos campi, e que atinge praticamente todos os setores tecnológicos desde a biotecnologia à robótica (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Para iniciar esta análise, recorreu-se ao Estatuto da UTFPR, no Capítulo I, Artigo 2º, o qual dispõe acerca dos princípios que regem sua autonomia didático-científica, disciplinar, administrativa, de gestão financeira e patrimonial. Estão entre seus princípios:

I. ênfase na formação de recursos humanos, no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, envolvidos nas práticas tecnológicas e na vivência com os problemas reais da sociedade, voltados, notadamente, para o desenvolvimento socioeconômico local e regional. [...] IX. integração da geração, disseminação e utilização do conhecimento para estimular o desenvolvimento socioeconômico local e regional. [...] X. aproximação dos avanços científicos e tecnológicos com o cidadão-trabalhador, para enfrentar a realidade socioeconômica em que se encontra (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009a, p. 3-4).

Nesta mesma direção, o Regulamento do Proem (2009c), principal normativa diretriz do objeto desse estudo, no Capítulo I, o Art. 2º discorre sobre sua finalidade, dispondo que o programa busca:

a) disseminar a cultura empreendedora no ambiente da UTFPR, por meio de ações e exemplos; b) contribuir para a política de geração de empregos e renda mediante o incentivo à criação de micro e pequenas empresas inovadoras; c) propiciar condições para desenvolvimento de projetos voltados à criação de novos produtos, serviços e/ou processos inovadores, junto a todos os cursos da UTFPR; d) apoiar os projetos que irão compor as empresas dos ambientes de incubação (Hotéis Tecnológicos e Incubadoras de Inovações); e) disponibilizar material de consulta e pesquisa sobre empreendedorismo; f) possibilitar participação dos projetos/empresas em eventos (palestras, cursos, seminários, etc.) promovidos pelo próprio Programa de Empreendedorismo e Inovação, bem como, pelos seus parceiros [...] (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009c, p. 2).

Ademais, parte dos valores do Proem se fundamenta em:

[...] b) Desenvolvimento humano: fundamenta as ações que visam aprimorar o processo de ensino e o crescimento profissional. A formação integral do empreendedor é a missão básica do Programa de Empreendedorismo e Inovação. No processo de ensino e aprendizagem, formar um cidadão integrado ao contexto social exige uma capacitação compatível do corpo docente envolvido [...] (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009c, p. 3).

Nota-se nesses trechos que o propósito e valores do Proem, além de intencionar a disseminação da cultura empreendedora, propõem contribuir geração de emprego e renda, criação de novos negócios e promoção da capacitação das pessoas, dos gestores das empresas pré-incubadas e incubadas. Callon (2004) já antecipou que, no formato atual de gestão, as organizações têm priorizado o treinamento de seus trabalhadores no sentido de capacitá-los para absorverem o mais rapidamente possível as inovações que chegam ao mercado produtivo. Este autor, no entanto, critica esse padrão que ele chama de “modelo linear”, também denominado “modelo de difusão”, em que os conhecimentos são repassados através de publicações em artigos ou livros para facilitar o seu consumo, independente do nível cultural.

A partir desses elementos textuais observa-se, também, que o Estatuto da UTFPR e o Regulamento do Proem fazem menção à universidade constituir-se um instrumento que contribui para o desenvolvimento “socioeconômico” local e regional, e cita a formação de recursos humanos por meio de uma educação tecnológica voltada para os “setores da economia”. Em ambos, o texto relaciona o conhecimento baseado na economia, premissa que atende à visão tradicional de desenvolvimento, como disposto no quadro referencial dessa análise.

Portanto, evidencia-se que a UTFPR trata o conhecimento como uma fonte estimuladora ao desenvolvimento socioeconômico e reforça que propõe a aproximação do avanço científico tecnológico à pessoa, no intuito de prepará-la ao enfrentamento da sua

realidade socioeconômica. Logo, esse pensamento condiz ao que a OCDE (2005) afirmou, de que as economias “mais avançadas” possuem maior dependência do conhecimento, conhecida pelo que chamou de “economia baseada no conhecimento”. Para a OCDE (2005), o conhecimento desempenha um papel crucial em processos econômicos, vertente presente nos relatos do Estatuto da UTFPR, quando vincula o conhecimento ao desenvolvimento socioeconômico.

Encontra-se ainda no Estatuto da UTFPR, Capítulo I, Artigo 2º (2009a, p. 3) parte de seus princípios a “II. valorização da formação integral do ser humano e de lideranças, estimulando a promoção social e a formação de cidadãos com espírito crítico e empreendedor.” Assim, considerando-se que comportamento crítico e empreendedor são estimulados por Schumpeter (1997), quando vincula ações inovadoras de empreendedores ao sucesso mercadológico e que, de igual maneira, Etzkowitz (2009) considera a necessidade de se estimular o empreendedorismo organizacional como garantia da obtenção do crescimento econômico, observa-se que o trecho do documento analisado aproxima-se muito, ou mesmo equivale, ao modelo tradicional.

Em continuidade ao Art. 2º, Capítulo I deste Regulamento, é finalidade do Proem:

[...] g) realizar processos seletivos para preenchimento das vagas dos ambientes de incubação; h) estimular a criação e o desenvolvimento de novas tecnologias, a partir de projetos acadêmicos desenvolvidos por alunos, professores, pesquisadores, servidores técnico-administrativos, egressos da UTFPR e pela comunidade; i) criar condições para o desenvolvimento de produtos e serviços, baseados em projetos de conclusão de curso, monografias, dissertações, teses e projetos de iniciação científica, que conduzam a melhorias, aperfeiçoamentos e inovações nos setores públicos, privados e nas organizações da sociedade civil; j) criar ambientes propícios de Pré-Incubação e Incubação com infra-estrutura física, tecnológica e gerencial necessárias ao desenvolvimento de projetos e criação de empresas inovadoras; k) participar de editais públicos e elaborar projetos para captação de recursos (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009c, p. 2).

Em observação ao PDI 2013-2017, verificou-se que está previsto o Programa de Empreendedorismo e Inovação como oportunidade formativa que:

Objetiva contribuir, por meio de diversas ações, a difusão da cultura empreendedora no âmbito institucional. Professores, pesquisadores, estudantes e ex-alunos empreendedores da Instituição são motivados a desenvolver projetos viáveis a partir da estrutura existente e de ambiente propício à inovação (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2014, p. 69).

A implantação das novidades resultantes da pesquisa científica no trabalho diário também é alvo de crítica de Callon (2004). Não que o autor condene a geração das novidades, pelo contrário, ele defende uma compatibilidade entre a inovação e a tradição. Sua crítica, no

entanto, instiga a uma análise criteriosa acerca das inovações criadas nos laboratórios e ambientes científicos, as quais se traduzem muitas vezes apenas em dispositivos experimentais, em textos desprovidos de sentido e de utilidade. Assim, questiona-se o real proveito e aplicabilidade das inovações criadas para a fruição da sociedade, quando o documento reflete uma disposição do Proem em criar condições para o desenvolvimento de produtos e serviços baseados em projetos de conclusão de curso, monografias, dissertações, teses e correlatos. Põe-se em questão o grau em que essas inovações se mostram disponíveis para o uso e o desfrutar da sociedade nas suas diferentes classes socioeconômicas.

Outras declarações presentes no PDI 2013-2017 expressam a visão institucional acerca do tripé ensino-pesquisa-extensão e trazem à luz menções importantes para essa análise, contempladas pelo Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPI):

As atividades extensionistas constituem práticas acadêmicas articuladas ao ensino e à pesquisa, que permitem estabelecer os vínculos entre as necessidades de soluções para problemas reais da comunidade e o conhecimento acadêmico. O contato com a comunidade constitui-se espaço privilegiado para a socialização do conhecimento produzido na Instituição, assim como para a criação de novos conhecimentos que possam contribuir para o desenvolvimento social e deve ser, por esses motivos, preocupação fundamental da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2014, p. 45).

Nesses dois últimos trechos do PDI, percebe-se uma intenção em aproximar a estrutura existente na universidade a um ambiente propício à inovação, com estímulo às pessoas vinculadas a essa estrutura para desenvolverem projetos viáveis (que atendam às demandas de mercado), corroborando novamente ao sentido apontado por autores tradicionais. Essa intenção reafirma e coloca em prática a necessidade de se desenvolver uma cultura empreendedora pautada pelo desenvolvimento de inovações projetadas segundo as demandas de mercado, em métodos produtivos para bens procurados, conforme ressaltam Schumpeter (1997), Tidd, Bessant e Pavitt (2008) e Etzkowitz (2009).

O texto prossegue acerca das práticas extensionistas propostas pela universidade:

A indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, no escopo da educação tecnológica, que tem seu fundamento na realidade social e produtiva e no entendimento da tecnologia enquanto conjunto de conhecimentos que, absorvidos e assimilados, conduzem à inovação, contribuem, impulsionam e servem de parâmetro para o desenvolvimento científico, econômico e social (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2014, p. 45).

Essa fração do documento faz menção à indissociabilidade entre o ambiente universitário e a realidade social, mas também à indissociabilidade entre o ambiente

universitário e o ambiente produtivo, tratando a tecnologia como conjunto de conhecimentos que, ao serem assimilados conduzem à inovação, e ainda que a tecnologia embasa o desenvolvimento social, o científico e o econômico, na linha dos posicionamentos defendidos por Schumpeter (1997), OCDE (2005), Tidd, Bessant e Pavitt (2008). Contudo, o tom do trecho analisado parece essencialista e triunfalista, para usar uma expressão de Bazzo *et al.* (2003), ao sugerir uma relação direta entre a ciência, a tecnologia e o desenvolvimento econômico e social. Para Bazzo *et al.* (2003), esse essencialismo e triunfalismo frequentemente se encontram presentes nos diversos espaços do mundo acadêmico.

Por outro lado, é possível vislumbrar alguns trechos dos documentos que sugerem uma aproximação com a concepção crítica:

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão significa que aprender não é estar em atitude contemplativa em relação ao conhecimento e, sim, envolver-se na construção de conhecimento compartilhado, com o intuito de que a realidade seja apreendida e não somente produzida. A intervenção na realidade, no pensar ciência, na tecnologia e na sociedade, passa a ser atitude consciente na busca da emancipação (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2014, p. 45).

Com efeito, nesse fragmento do texto analisado, nota-se a defesa de que a aprendizagem não cabe como uma atitude contemplativa em relação ao conhecimento, ao mesmo tempo em que atribui a este um caráter emancipatório. Esse conteúdo expressa uma proximidade à visão defendida por Sousa Santos (2006), autor considerado crítico nessa temática. No entanto, ele alerta e coloca em questionamento quanto ao processo de pensar e apreender a ciência, uma vez que o conhecimento científico foi transformado em força produtiva e demanda critérios que tratem a questão das relações entre ciência e o mercado, num enfoque que favoreça a sociedade como um todo. O desafio, pois, é assegurar essa emancipação proposta pelo documento numa extensão que abarque os mais diferentes níveis sociais.

A partir de 2008, a Agência de Inovações da UTFPR passou a coordenar as ações dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nos campi. Cada câmpus possui seu NIT que congrega atividades que vão desde a disponibilização de mecanismos de proteção de propriedade intelectual até a estruturação de meios para o fomento ao empreendedorismo e à inovação. As estratégias para fortalecimento do Proem, dispostas no Plano de Desenvolvimento Institucional, envolvem:

- a) estreitar o relacionamento com órgãos de fomento de empreendedorismo do país;
- b) desenvolver, no âmbito institucional, cursos e atividades que fortaleçam a



formatação de plano de negócios; c) fomentar o empreendedorismo visando ao desenvolvimento regional e a transferência de tecnologia; d) apoiar, naquilo que for possível, a instalação e fortalecimento de Empresas Juniores, no âmbito de cada curso e em cada câmpus; e) articular os ativos institucionais para que as Incubadoras dos campi criem, nos próximos anos, empresas inovadoras de base tecnológica; f) intensificar a discussão do desenvolvimento de Parques Tecnológicos, conforme potenciais regionais; g) consolidar levantamento de dados nos Hotéis e Incubadoras dos campi da UTFPR, buscando quantificar os seguintes parâmetros: (i) quantidade de empreendedores “hóspedes”; (ii) quantidade de empresas incubadas; (iii) quantidade de graduados dos Hotéis Tecnológicos e Incubadoras Tecnológicas, por ano desde a implantação; (iv) recursos de fomento captados; (v) período médio de permanência; e (vi) tempo médio de sobrevivência no mercado; h) realizar/promover atividades com empresários para que estes apresentem sua experiência, incentivando o empreendedorismo; e i) estabelecer, até 2015, a partir dos dados levantados, indicadores que permitam mensurar o desenvolvimento das diferentes atividades promovidas nos NITs (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2014, p. 71).

Por meio da descrição do PDI da UTFPR é possível visualizar uma breve citação em que se dispõe a preocupação com o desenvolvimento regional. No entanto, ademais, em todo exposto nesse relato, em nada se associa a questão do desenvolvimento como um processo multidimensional, que envolve universalização e efetivo exercício dos direitos humanos, em seus âmbitos políticos, civis e cívicos, econômicos, sociais e culturais, dentre outros (SACHS, 2004; POCHMANN, 2004; SEN, 2010).

A máxima que ressalta as estratégias de fortalecimento do Proem diz respeito a ações que promovem estímulo ao empreendedorismo inovador com foco no crescimento quantitativo das atividades dos diversos órgãos geridos pelo Programa, como exemplo, hotéis e incubadoras de empresas, estratégias defendidas por Schumpeter (1997).

O PPI parte integrante do PDI expõe acerca da responsabilidade social da Instituição, e dentre suas colocações, assevera:

[...] a UTFPR, em articulação com o poder público e a iniciativa privada, busca catalisar a formação dos parques tecnológicos, mecanismo que favorece a transferência de tecnologia e permite também alojar, no local ou na região, empreendimentos de geração de emprego e renda, com alto valor agregado. [...] na busca incessante de ações de responsabilidade social, a UTFPR, além de contribuir para o processo político de desenvolvimento de ações inovadoras articula a questão social e tecnológica via o combate a concepções e visões hierarquizantes, autoritárias e preconceituosas, de ciência e tecnologia. [...] a UTFPR reconhece e compreende saberes e fazeres técnico-científicos, institucionais ou cotidianos, que muitas vezes são perpassados por processos históricos de sujeição, subalternidade e invisibilidade. Reconhecê-los permite desvendar os fatores associados à produção, ao consumo, à regulação, à representação e à construção de identidades, direta ou indiretamente associados, às ciências e às tecnologias. [...] a dinâmica social coloca a UTFPR em uma condição ímpar para contribuir na discussão de agendas de pesquisa, que visem a transformação social e a inovação, no sentido de torná-las mais aderentes ao processo de democratização em curso no País. Assim, a missão e a responsabilidade social da UTFPR se consubstanciam no fomento e na inserção

acadêmica, nos debates contemporâneos sobre os destinos da ciência e da tecnologia (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2014, p. 49).

Nesses excertos do PPI observam-se traços do pensamento positivista, incluindo uma explícita ênfase no modelo da interação universidade-empresa-governo, baseado na teoria da hélice tríplice de Etzkowitz (2009), a qual ressalta que a interação é a chave para a inovação e o crescimento de uma economia baseada no conhecimento.

No Regimento dos Campi (2009b), está prevista a Divisão de Empreendedorismo e Inovação, do qual no Art. 69 cita que essa Divisão compreende: Hotel Tecnológico, Incubadora Tecnológica e Empresa Júnior, dos quais terão regulamentos próprios, que definirão a composição, organização, competência e as normas de funcionamento. O Art. 70 prevê que a essa Divisão compete:

I. fomentar, na comunidade regional, a cultura empreendedora, por meio do desenvolvimento de empresas de base tecnológica; II. apoiar o surgimento de novos negócios/empresas, a partir de produtos/serviços/processos de base tecnológica; III. ampliar o vínculo entre o câmpus e o setor empresarial, a partir da formação de nova geração de empreendedores, mais vinculada à universidade; IV. desenvolver metodologias para redução dos riscos envolvidos nos processos de geração de novo empreendimentos; e V. promover a inovação tecnológica, a partir do desenvolvimento de produtos/processos/serviços, que atendam e/ou induzam demandas do mercado (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009b, p. 22-23).

Ao se tratar do Regimento dos Campi, no que se refere ao contexto do Proem observa-se uma visão que sugere a concepção tradicional de tecnologia e inovação. Especificamente o trecho que vincula a inovação tecnológica com o desenvolvimento de produtos/processos/serviços que atendam e/ou induzam às demandas do mercado, aproxima-se ao disposto por Silva (2003) acerca dos conceitos de “macrotecnologia” e “microtecnologia” embutido em produtos/processos e a capacidade tecnológica nas organizações. Na afirmação desse autor, a empresa que não desenvolve suas próprias tecnologias de produto e de processo não é competitiva. Igualmente essa concepção tem relação ao que Schumpeter (1997) discute quando trata do conceito de inovação tecnológica em relação ao sistema econômico, em que os avanços tecnológicos são regulados pelo mercado, e o objetivo da produção tecnológica é em suma determinado pelo sistema econômico e criada para atender e/ou induzir as demandas do mercado.

Considerando ainda o Regulamento do Proem (2009c), em seu Capítulo II, Art. 3, fica expresso que este Programa, instituído em quaisquer campi da UTFPR tem como missão, visão e diretriz estratégica:

Apoiar empreendedores e empresas nascentes inovadoras, advindas da comunidade interna e externa da UTFPR, fomentando a cultura empreendedora, mediante a promoção de eventos e ações. §1º - A visão de futuro do Programa de Empreendedorismo e Inovação é: Ser um Programa de referência internacional em modelos de pré-incubação, incubação de empresas e parques tecnológicos, cooperando para disseminar a cultura empreendedora e ampliar a criação e o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores. §2º - A diretriz estratégica do Programa de Empreendedorismo e Inovação é: Mobilizar e discutir programas de apoio e incentivo no âmbito federal, estadual e municipal, buscando estímulos ao movimento de empreendedorismo tecnológico, voltados a Hotéis Tecnológicos, Incubadoras de Inovações e Parques Tecnológicos (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009c, p. 3).

Percebe-se que na missão e na visão do Proem estão explícitos os propósitos de apoiar o empreendedorismo, ser referência internacional de modelos de incubação, disseminar a cultura empreendedora e fomentar o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores. Porém, não descreve na expressão da sua missão e visão, a preocupação com as questões voltadas à responsabilidade social e ao desenvolvimento local e regional numa perspectiva multidimensional, conforme propõem os debates da CTS, através de autores como González Garcia; López Cerezo; Luján, (1996), Bazzo *et al.* (2003), Silveira (2010), Marini e Silva (2012), e, outros críticos como Latour (1994), Vieira Pinto (2005), Sousa Santos (2006).

Os valores que fundamentam o Proem são:

§3º - Os valores que fundamentam o Programa de Empreendedorismo e Inovação são: a) Qualidade: fundamenta objetivos e estratégias que buscam a satisfação das necessidades do cliente imediato, levando em conta todas as características básicas e relevantes dos produtos e serviços que adicionam valor para este cliente, bem como a melhoria contínua dos processos [...] c) Inovação: fundamenta objetivos e estratégias que procuram descobrir novas alternativas para resolver problemas e melhorar a eficácia das organizações. Reflete a preocupação do Programa de Empreendedorismo e Inovação em proporcionar a aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos para solucionar problemas nas empresas e contribuir com o desenvolvimento tecnológico; d) Responsabilidade social: fundamenta objetivos e estratégias que procuram contribuir para o desenvolvimento social e econômico regional. Inclui aspectos ligados desde a promoção social dos usuários do Programa de Empreendedorismo e Inovação; e) Sustentabilidade: fundamenta objetivos e estratégias que visam a otimização de processos, o levantamento de recursos, a redução de custos e a manutenção das instalações. A preocupação com a padronização e o registro dos procedimentos também é considerada um fator importante para a sustentação do Programa de Empreendedorismo e Inovação; f) Empreendedorismo: fundamenta objetivos e estratégias que procuram internalizar uma postura mais dinâmica junto aos envolvidos no Programa de Empreendedorismo e Inovação. A preocupação com a busca da realização dos objetivos é um fator importante, valorizando a busca de oportunidades, a persistência para superar dificuldades e o planejamento das ações ao longo do tempo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009c, p. 3).

Assim, observa-se que os valores descritos pelo Proem se enquadram ao proposto por Silva (2003) acerca da valorização de um ambiente organizacional competitivo num mercado em que organizações se fundamentam em objetivos e estratégias que visam a otimização de

processos, o levantamento de recursos e a redução de custos. Segundo o autor, dentro dessa complexidade de reformulação organizacional, as empresas que não se adaptarem a essa nova forma de gestão têm uma dupla missão, envolvendo simultaneamente a gestão da qualidade e a gestão da tecnologia como fatores de competitividade e sobrevivência no mercado. As expressões dispostas nos valores do Proem enfatizam essa questão de destacar um gerenciamento de qualidade que visa à satisfação das necessidades do cliente, capacitação de pessoas voltada ao mercado competitivo, etc. Esses conceitos, do modo como aparecem no texto, parecem admitir que o crescimento empresarial prescinde de consideração mais cuidadosa em relação a questões sociais mais amplas.

O Capítulo III, Art. 4 do Regulamento do Proem aborda acerca de seus mecanismos institucionais e prevê o seguinte para sua operacionalização: a) Disseminação da Cultura Empreendedora; b) Hotel Tecnológico; c) Incubadora de Inovações da Universidade Tecnológica; d) Aceleradora de Empresas; e) Parque Tecnológico. Cada um desses dispositivos atua como promotor do desenvolvimento científico-tecnológico e de inovação, remetendo ao pensamento tradicional/hegemônico acerca da ciência e da tecnologia com a sociedade.

A inovação, na visão de Schumpeter (1997), representa o grande estímulo para o empreendedor na sua busca por mudanças e o empreendedor passa a ser o grande instigador ao consumo no processo econômico. Esse pensamento se manifesta no fragmento em que se referencia o objetivo do Parque Tecnológico. A proposta da hélice tríplice de Etzkowitz (2009), caracterizada dentro do “modelo linear de desenvolvimento” (BAZZO *et al.*, 2003), fica evidente na expressão:

e) *Parque Tecnológico*: é um espaço físico ou cibernético, gerido por pessoal especializado que provém serviços com valor agregado a empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao Parque. Seu principal objetivo é aumentar a competitividade das regiões ou territórios sob sua influência por meio do estímulo à cultura da qualidade e inovação entre os negócios associados e as instituições baseadas no conhecimento. Além disso, o parque organiza a transferência de conhecimento e tecnologia, de suas respectivas fontes para as empresas e o mercado, fomentando a criação de novas e sustentáveis empresas baseadas no conhecimento e no processo de *spin-off*. As normas deste mecanismo não estão previstas neste Regulamento por se tratar de dispositivo que deve envolver além das universidades, outras entidades na sua gestão, como governos e empresas (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009c, p. 4-5).

E por fim, o Capítulo VI, Art. 17 do Regulamento do Proem dispõe que questões políticas e de autonomia sobre o Programa de Empreendedorismo e Inovação deverão ser encaminhadas e resolvidas pelas diretorias de relações empresariais dos campi envolvidos, de

forma a atenderem às diretrizes traçadas pela filosofia do programa. Isso ratifica a autonomia de cada Câmpus na realização das ações segundo as demandas de seu contexto, provavelmente pautadas no modo como se concebem as relações entre ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento subjacentes aos textos do Proem analisados.

#### 4.2 A VISÃO DOS GESTORES E PARTICIPANTES DO PROEM

Com relação aos modos pelos quais os gestores e participantes do Proem no Câmpus Cornélio Procópio concebem a relação entre ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento, a presente pesquisa buscou identificar nos depoimentos, informações que permitissem relacionar suas concepções à visão tradicional ou à visão crítica acerca desta temática.

Um questionamento realizado aos entrevistados foi como veem a relação do contexto científico-tecnológico com a sociedade. De forma geral, eles reconheceram a importância e a inerência dessa relação. No entanto, alguns afirmaram que o contexto científico-tecnológico – representado pela universidade na visão deles – não tem sido capaz de corresponder às necessidades da sociedade, como afirma o Entrevistado 11, “em minha opinião, a academia não consegue entregar a tecnologia para a sociedade [...]”. O mesmo Entrevistado 11 prossegue dizendo: “sou uma prova viva aqui, temos hoje em média trinta e cinco pessoas, quatro delas fazem treinamento, detalhe, eu precisava de vinte, consegui selecionar quatro [...]. Em algumas situações, até conseguem entregar alguma coisa de tecnologia, mas o que entrega ainda é muito pouco”. De forma semelhante o Entrevistado 1 argumenta:

[...] há um desnível entre o que a sociedade precisa e o que a instituição oferece, pela falta de comunicação. O estudante se forma não tendo um conhecimento necessário, e nem uma perspectiva de fornecimento de tecnologias e produtos focados numa área de que a sociedade realmente precisa.

Na mesma direção, nas falas de dois gestores do Proem, destaca-se que eles também reconhecem a necessidade dessa relação, porém, um deles afirma que a universidade não tem conseguido corresponder às demandas da sociedade. Isto é, em sua opinião, não tem desenvolvido mecanismos apropriados para estabelecer adequadamente essa relação.

É uma relação que tem que acontecer todos os dias, porque o conhecimento científico tecnológico não pode estar restrito dentro da universidade, dentro da nossa incubadora. Precisamos trabalhar pensando nas demandas que a sociedade propõe. [...] acho que esse é um grande desafio que temos, e não conseguimos ainda estabelecer essa relação de forma intensa com a comunidade (ENTREVISTADO 13).

O outro gestor do Proem, o Entrevistado 14, afirma que o ponto crítico do não estabelecimento ideal dessa relação entre ciência, tecnologia e sociedade está na base do ensino, e critica a educação de base, afirmando que “[...] a tecnologia tem que ser discutida em nossas escolas, no ensino base, fundamental, tem que ter disciplinas que possam focar essa questão da inovação, inculcar nessa nova geração que isso é importante”. Ademais, defende que o alcance do sucesso na ciência e na tecnologia, “tem que ter a base formatada, o que é uma grande dificuldade no nosso país hoje”. Em continuidade, reforça ainda que “para desenvolver um projeto tecnológico que possa modificar uma região, encontra-se poucas instituições preparadas para isso”. Para ele, “[...] o empreendedorismo é uma das ferramentas para se chegar à ciência e à tecnologia, e as pessoas não conseguem ter sucesso se não tiverem uma base de inovação e tecnologia”.

Portanto, observa-se que estes respondentes consideram que a academia não tem sido capaz de entregar a tecnologia que a sociedade precisa. Os entrevistados atribuem à universidade o papel de corresponder a todas as demandas da sociedade num propósito mercadológico, e nesse aspecto suas falas aproximam-se da visão da hélice tríplice, baseada na interação universidade-empresa-governo, defendida por Etzkowitz (2009). Por essa teoria, a universidade atua como promotora das relações com empresas/indústrias, ou seja, na articulação com os setores produtores dos bens e serviços. Cabe destacar que essa visão concerne ao pensamento tradicional e hegemônico sobre a temática. Esse pensamento se distancia do proposto a partir dos estudos CTS, para os quais a universidade deveria proporcionar uma formação humanística básica, com o objetivo de desenvolver nos estudantes uma sensibilidade crítica acerca dos impactos sociais e ambientais decorrentes das novas tecnologias (LOPÉZ CERREZO *et al.*, 2001).

Em continuidade à discussão sobre a relação do contexto científico-tecnológico e da sociedade, observou-se que outros entrevistados posicionaram-se de maneira diversa dos apontamentos anteriores. Para estes respondentes, é a sociedade – percebida em geral como “o mercado” pelos participantes – que não está preparada para receber o conhecimento científico-tecnológico produzido pela universidade. Nesse sentido, por exemplo, o Entrevistado 6 afirma que: “[...] regionalmente eu vejo que devido tanto à incubadora quanto à universidade, forma-se uma mão-de-obra muito interessante nessa área de tecnologia e ciência, e até inovação, mas talvez o mercado não esteja tão apto a receber essa mão-de-obra.”

Corroborando com o entrevistado anterior, o Entrevistado 4 considera importante a relação entre universidade e sociedade, mas também que “algumas coisas ainda precisam ser

melhor avaliadas, pois a comunidade geralmente tem uma visão diferente da ciência e da tecnologia, sendo que algumas pessoas analisam pelo ponto positivo, outras pelo ponto negativo”. Já o Entrevistado 10 disse que são os empresários que não estão preparados para administrar seus negócios e que, muitas vezes, a “sociedade não consegue utilizar em sua plenitude” a ciência e tecnologia disponíveis “por uma deficiência cultural e educacional”.

Já para os Entrevistados 2 e 7 o problema parece consistir na divulgação deficiente por parte da universidade acerca das tecnologias e inovações que produz. O Entrevistado 2 afirma que: “às vezes a sociedade fica muito acostumada com certos conceitos que não são, necessariamente, as últimas tendências tecnológicas [...]”. Percebe-se nessa fala uma tendência do entrevistado em almejar que a sociedade acompanhe as tendências mercadológicas, bem como parece colocar sob a responsabilidade da universidade fornecer ao mercado inovações que instiguem o consumo, como prossegue: “[...] então, agimos nesse contexto, por meio de divulgação, colocamos no mercado algo que seja fora do comum” (ENTREVISTADO 2).

Para o Entrevistado 7, a sociedade não entende o contexto científico-tecnológico e, para ele, cabe à universidade explicitá-lo: “[...] enfatizar isso às pessoas, esclarecer mais sobre o assunto. O que é desenvolvido aqui dentro da universidade muitas vezes a sociedade não sabe, mas faz uma grande diferença a ela”. De maneira semelhante, um dos gestores do Proem afirma que “[...] o poder da tecnologia na transformação de um país, sem dúvida é imenso, ela é extremamente necessária”, no entanto, ele alerta “[...] só que tem que saber usá-la” (ENTREVISTADO 14), dando a entender que compartilha da mesma percepção do entrevistado anterior, de que a sociedade não compreende adequadamente o que é gerado pelo ambiente científico-tecnológico nas universidades.

Ainda que esses respondentes tenham mencionado possíveis deficiências na comunicação entre universidade e sociedade, o que de fato parece os preocupar é a questão mercadológica, o que remete ao pensamento de Schumpeter (1997, p. 32), para quem “a tecnologia só desenvolve métodos produtivos para bens procurados”, pois a produção se curva diante da adequação econômica.

Em contraponto, outros entrevistados, consideram que a sociedade visualiza as inovações e tecnologias produzidas pela universidade com bons olhos, como afirma o Entrevistado 8, dizendo que “a sociedade tem muito a ganhar com o desenvolvimento científico e tecnológico que é desenvolvido na universidade. [...] acredito que a sociedade vê a universidade e tudo o que é produzido aqui dentro com bons olhos”.

Outro entrevistado externou que o conceito de tecnologia está sendo ainda concebido pela sociedade, que começa modificar o entendimento a respeito dela: “tudo que foi desenvolvido até hoje é tecnologia, algumas pessoas ainda a relacionam com componente eletrônico, mas não é. A tecnologia é processo, gestão, qualquer coisa que melhore, facilite. As pessoas começam a entender que inovação é melhor que invenção [...]” (ENTREVISTADO 9).

Também alguns entrevistados percebem que essa relação está ligada a um propósito de ascender benefícios, sanar os problemas da sociedade. Um exemplo, seria o discurso do Entrevistado 3: “vejo essa relação como grande sanadora de problemas, [...] acredito que a tecnologia e a ciência estão disponíveis facilmente, e dão as ferramentas para melhorarmos a sociedade”. No discurso desse entrevistado percebe-se uma preocupação com as questões sociais, em que ele visualiza a ciência e a tecnologia como promotoras de melhorias para a sociedade, estando disponíveis para sanar seus problemas. No entanto, o respondente não especifica quais seriam esses problemas, deixando sua percepção relativamente ampla. Mesmo assim, pelo que o entrevistado diz, é possível aproximá-lo ao pensamento crítico sobre a temática, em que compreende a ciência-tecnologia como um processo inerentemente social e as mudanças que propõe, se traduzem num fator determinante que interfere nas formas de vida das pessoas e instituições (BAZZO *et al.*, 2003).

Já o Entrevistado 9 afirma que “o Proem é muito voltado para a sociedade”. Ele complementa: “até para entrar aqui é preciso mostrar que se tem uma ideia inovadora e um mercado favorável a ela, que tenham interessados, que vai ajudar alguém, que facilitará a vida das pessoas [...]”. Nesse depoimento fica explícito que ele reconhece que o Proem tem um enfoque com vistas à sociedade, contudo, no complemento de sua fala, parece que a sociedade está entendida como “o mercado” que teria algum interesse num produto que traria facilidade para sua vida, e assim, o consumiria. Esse discurso novamente se assemelha ao afirmado por Schumpeter (1997), que a tecnologia desenvolve métodos produtivos para bens procurados.

A fala do Entrevistado 5 também mostra uma evidência do pensamento tradicional, que considera o desenvolvimento sob a perspectiva do crescimento econômico, traduzido em termos do PIB (SCHUMPETER, 1997; SILVA, 2003; OCDE, 2005). Este entrevistado ainda afirma que a universidade, por meio da incubadora de empresas, “tem que trazer benefício para a sociedade, não só tecnológico, mas econômico também. A incubadora movimentada a sociedade nessa questão de evolução econômica, as empresas ganharão a economia da cidade, e assim, se desenvolverão, tanto tecnológica quanto economicamente” (ENTREVISTADO 5).



Ainda nesta questão, o Entrevistado 12 que é um dos gestores do Proem, valoriza a facilidade da incubadora em trazer a comunidade para dentro da universidade, e assim, “aproveitar essa aproximação para a geração de novos negócios e o desenvolvimento regional”. Para o entrevistado, “juntando essas duas, o futuro que nós temos aqui na incubadora e na sociedade é o foco do desenvolvimento regional com a base na inovação tecnológica”. Sob a perspectiva do entrevistado, essa relação da universidade/sociedade se efetiva no intuito de desenvolver novos negócios, e assim, remete que o desenvolvimento regional somente acontecerá com o empreendedorismo baseado na inovação tecnológica, discurso ao qual também aproxima-se da visão tradicional sobre a temática, de que a inovação tecnológica é a grande estimuladora ao comportamento empreendedor e sua busca por mudanças (SCHUMPETER, 1997).

De maneira semelhante, o Entrevistado 14, outro gestor do Proem, concebe uma ideia que vai ao encontro com o pensamento tradicional sobre a temática, quando afirma que “a tecnologia é um instrumento que é aberto, mas que exige pesquisa, para que se trabalhe em um ambiente seguro. Quando vai se trabalhar tecnologia tem que pesquisar, aprofundar-se [...]”. Com essa fala o entrevistado se contradiz quando inicialmente afirma que a tecnologia é um instrumento aberto – ou seja, elemento social, assunto de interesse público, como defendem os estudos críticos CTS – mas na sequência da fala, o entrevistado a restringe, reforçando isso, na continuidade do seu dizer: “[...] não se usa tecnologia de maneira irracional, para utilizá-la tem que ter conhecimento, tem que ter experiência”. Neste ponto, cabe destacar que o entrevistado faz uma afirmação correta, realmente a tecnologia não pode ser utilizada de maneira irracional, no entanto, no contexto em que coloca sua fala, restringe a possibilidade de geração da tecnologia e inovações a poucos conhecedores, justamente na direção das críticas de Callon (2004) e Vieira Pinto (2005) ao abordarem o contexto restritivo a que colocam a ciência, a tecnologia e a inovação.

Em contrapartida, considerando as críticas feitas por autores como Latour (1994), Vieira Pinto (2005) e Sousa Santos (2006), acerca da importância das inovações estarem disponíveis a todos e não restritas às mãos de alguns poucos, o Entrevistado 8 parece compreender dessa maneira ao afirmar: “acredito que seja um ganho mútuo de tudo o que é desenvolvido a partir da ciência, para sociedade. Não adianta ter algo totalmente desenvolvido, mas que a sociedade não possa utilizar e usufruir, elas precisam interagir [...]”. Isto é, para esse entrevistado, as invenções não podem ficar restritas a apenas alguns dominadores; ao contrário, devem ser dispostas de modo que a sociedade possa usufruir delas.

Neste sentido, também o Entrevistado 3 acredita que a maior relação entre a inovação tecnológica e desenvolvimento humano reside “basicamente na interação social, [...] é a maneira com que eles se interagem, e isso modificou o comportamento das pessoas”. Ainda diz que “quase todo mundo tem acesso às inovações tecnológicas de maneira fácil”.

Em observação ao relato do Entrevistado 3, evidencia-se que este está de acordo com o defendido pelos autores críticos sobre a possibilidade de toda sociedade ter acesso às inovações, no entanto, na continuidade de sua fala, ele se contradiz em relação a essa visão crítica. O que se ressalta é sobre seu discurso condizer de fato com a realidade social da população, na qual muitas pessoas ainda não possuem acesso fácil a algumas inovações. Durante a entrevista, ao ser questionado se concorda com a premissa de que “quase todo mundo tem acesso às inovações tecnológicas de maneira fácil”, ele responde: “não vou generalizar, mas eu acho que é bem acessível. Como exemplo, todo mundo possui acesso ao telefone? [...] por mais que se ache que as classes mais baixas não o têm, elas têm”.

Por essa fala, o Entrevistado 3 – como já observado acima no discurso de outro entrevistado – almeja que a sociedade acompanhe as mudanças tecnológicas do mercado, e assim, está de acordo com o suscitado no pensamento tradicional, no qual o mercado é o estimulador do consumo ao produzir as inovações nesse propósito mercadológico (SCHUMPETER, 1997). Isso fica ainda mais explícito, no prosseguimento da sua fala: “então, às vezes nem é a questão de ter acesso em si, mas de fazer o esforço para conseguir esse acesso, porque isso (o telefone) se tornou quase um bem necessário hoje em dia. Então, aqui no Brasil é mais ou menos desse jeito, mas em países desenvolvidos, quase todo mundo tem acesso às inovações tecnológicas de maneira fácil” (ENTREVISTADO 3). Na sua resposta, o entrevistado parece ter uma concepção ingênua ao realizar a afirmação de que quase todos possuem acesso às tecnologias de maneira fácil.

Em continuidade, nas respostas de alguns entrevistados, observa-se uma visão a qual eles vinculam a inovação ao conhecimento submetido à questão econômica. Dessa maneira, enquadram-se ao disposto no texto da OCDE (2005, p. 31), em que “os indivíduos com maior conhecimento obtêm empregos mais bem remunerados”, bem como, adequam-se à afirmação de Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 35), para quem a inovação pode “vir na forma de conhecimento [...]”. Nesse sentido, o Entrevistado 12 foi explícito: o “[...] desenvolvimento se deve à inovação”, e salientou ainda “que a humanidade se desenvolve na capacidade da inovação. Quanto mais inovador se consegue ser, melhor a sociedade se desenvolve.” No mesmo sentido, o Entrevistado 11 aponta que “a inovação tecnológica traz para a sociedade

algumas condições muito interessantes, a condição de aprender mais, de fazer mais, de perder menos coisas, perder menos tempo”. Ainda, o Entrevistado 7 afirma que “a tecnologia está adentrando na área da educação, e veio para permanecer nela”.

Nos depoimentos desses entrevistados transparece que o desenvolvimento humano está relacionado à questão cultural e educacional voltado para o ambiente mercadológico em um viés capitalista, em que a pessoa necessita buscar seu autodesenvolvimento para adequar-se ao mercado. Logo, não atribuem em seus apontamentos, concepções vinculadas aos estudos CTS, como dispõe Bazzo *et al.* (2003).

Uma fala que também remete ao pensamento tradicional acerca da inovação é a do Entrevistado 2 que, além de afirmar nos moldes dos entrevistados acima, que a inovação está ligada à cultura traduzida pelo aumento do conhecimento voltado para o mercado, também aponta que a inovação afeta “a questão econômica por motivos da produtividade, da diminuição de gasto, do aumento da qualidade de vida do trabalhador, da necessidade de redução de custos pela competitividade, e outros [...]”. Esse pensamento segue explicitamente a linha das considerações de Schumpeter (1997), Silva (2003) e OCDE (2005), que atribuem a inovação aos aspectos econômicos, de produtividade e de competitividade empresariais. Em nenhum momento de seu discurso, o Entrevistado 2 refere-se ao entendimento de que a inovação possui uma dimensão social, como abarcam os estudos dos autores críticos sobre a temática (FURTADO, 1974; SACHS, 2004; POCHMANN, 2004; SEN, 2010). Em outro trecho, o Entrevistado 2 – embora inicialmente quisesse considerar que a tecnologia melhora a vida das pessoas – relaciona a tecnologia à sua contribuição para o contexto industrial e mercadológico, afirmando que “[...] na agricultura, existem novas práticas na plantação, na aplicação de veneno e na colheita. Logo, é preciso cada vez mais do aumento de produtividade, de qualidade do trabalhador, de algo que possa ajudar as pessoas, tanto as indústrias quanto o consumidor final”.

A declaração do Entrevistado 5 atrela o avanço da ciência e tecnologia às transformações sociais que conduziram à globalização, às mudanças econômicas e de mercado e, conseqüentemente, ao aumento da competitividade, na direção do que se afirma nos trabalhos de Schumpeter (1997), Silva (2003) e OCDE (2005). Para esse entrevistado,

Na globalização, por exemplo, a tecnologia foi fundamental, porque atualmente se tem uma comunicação rápida entre pessoas de vários lugares do mundo. Pode se estar desenvolvendo um *software* aqui no Brasil, e estar competindo com uma pessoa nos Estados Unidos, que está desenvolvendo o mesmo *software*. Em geral, a tecnologia suscita a competitividade pelo ato de produzir a comunicação (ENTREVISTADO 5).

Nesse viés econômico, também houve relato de que “a tecnologia é pouco explorada, pois um motivo que qualquer empresa avalia para explorá-la, é o preço. A tecnologia de ponta é cara, tem que se esperar certo tempo até que seja barateada, para, então, disponibilizá-la à sociedade” (ENTREVISTADO 1).

Em prosseguimento à análise das falas, foi possível observar que uma parte dos entrevistados acredita que a geração de inovação vem para auxiliar países, regiões, pessoas em suas necessidades cotidianas, instrumentalizá-las em suas rotinas. Em geral, nas falas desse grupo verifica-se alguma preocupação social em relação ao processo de desenvolvimento. Como comenta o Entrevistado 6, “[...] qualquer inovação que for feita, mesmo que seja uma pequena coisa, nada extraordinário, mas que a pessoa ganhe tempo, eu acredito que é totalmente válido para o desenvolvimento social e humano”.

Para os entrevistados, esses ganhos que a sociedade tem com a geração das inovações podem desde, suprir a falta de tempo elaborando soluções que contribuam nesse aspecto (ENTREVISTADO 6); fornecer um medicamento novo no combate a doenças (ENTREVISTADO 4); “gerar melhoria da qualidade de vida e do trabalho” (ENTREVISTADO 11); e até, criar “tubos de quantificação de água que são fornecidos às regiões insalubres” (ENTREVISTADO 1). Em suma, essas são preocupações tais que levam à observação de que existe a preocupação social por parte dos entrevistados na geração de suas tecnologias, o que parece aproximá-los do pensamento proposto pelos estudos CTS.

No entanto, para estes, há ainda elementos a serem ponderados, como a questão legal e a falta de informação (ENTREVISTADO 4), e até a intenção e propósito para com a qual determinada inovação é criada (ENTREVISTADO 1). Assim também alerta o Entrevistado 11, de que “o que acontece é que também existem tecnologias que atrapalham ou pioram a qualidade de vida no trabalho”. Este último afirma que a “[...] tecnologia gera vantagens para a sociedade, mas o que de fato produz resultado de verdade, são sempre pessoas. Se a tecnologia atrapalha as pessoas, começa-se um problema”.

Em prosseguimento, outros relatos que também demonstram preocupação com o lado social dos impactos da ciência, tecnologia e inovação como defendem os estudos CTS, são os de gestores do Proem. Segundo eles, “o desenvolvimento tecnológico tem a obrigação de estar vinculado à melhoria da qualidade de vida em qualquer ambiente. Se esse não agregar valor à sociedade, não será útil” (ENTREVISTADO 14); e, do mesmo modo, “[...] não se deve gerar inovações apenas para uma prática capitalista, mas para desenvolver o ser humano, para melhorar sua condição de vida” (ENTREVISTADO 13). Ainda o Entrevistado 12, também

gestor do Proem, afirma “que a tecnologia vem para trazer novas oportunidades e soluções, talvez um rumo para a sociedade. Ela existe para solucionar problemas”.

Compartilham da mesma percepção o incubado Entrevistado 9, quando mostra que “a inovação tem a finalidade de melhorar a vida da sociedade, de um jeito ou de outro, no final, se cria uma inovação para trazer alguma melhoria”, e o pré-incubado Entrevistado 5, quando afirma que “de uma forma geral a tecnologia traz bem estar”, complementando ainda, “[...] que a tecnologia está intimamente ligada com a sustentabilidade. Se a tecnologia não traz sustentabilidade, ela está ultrapassada, é arcaica, é velha”.

O Entrevistado 8 admite que a tecnologia “tem seus lados positivos e negativos, mas quando bem usada, pode sim impactar positivamente a vida e a sociedade.”. Da mesma maneira, o Entrevistado 10 também pondera “que a inovação tecnológica pode muitas vezes contribuir sim para o desenvolvimento humano, mas também pode, de certa forma, atrapalhar. Ela influencia tanto positiva, quanto negativamente [...]”. Ele prossegue exemplificando que a tecnologia tem suscitado doenças, “[...] como a síndrome do pensamento acelerado, porque as pessoas precisam lidar com uma quantidade muito grande de informação.” Para ambos os entrevistados, a tecnologia produz muitos benefícios para a sociedade, porém, deve ser encarada com alerta, pelas consequências prejudiciais à vida humana que ela pode causar.

Por esses últimos relatos, percebe-se uma aproximação às proposições críticas sobre a temática, quando os entrevistados consideram que a inovação tecnológica deve ser produzida para melhorar a condição e qualidade de vida do ser humano, tem que gerar benefício, sustentabilidade, agregar valor à sociedade e possuir utilidade para o cotidiano das pessoas. Nota-se que esses entrevistados ponderam que a inovação deve ser aplicada adequadamente em benefício da sociedade, se não, poderá atingi-la negativamente. Essas percepções estão de acordo com a visão multidimensional do desenvolvimento, na qual o processo social é composto por múltiplos elementos como fatores culturais, políticos, econômicos, ambientais, entre outros (MORIN, 2003; BAZZO *et al.*, 2003; SACHS, 2004; POCHMANN, 2004; SOUSA SANTOS, 2006; SEN, 2010).

Em continuidade à análise das entrevistas, aborda-se outras questões, das quais buscaram verificar junto aos entrevistados, se o desenvolvimento científico-tecnológico exerce algum tipo de influência sobre a sociedade, e quais as implicações da tecnologia para a ciência e para a sociedade. Os entrevistados na sua totalidade discursaram pensar que o desenvolvimento científico tecnológico exerce algum tipo de influência sobre ela, no entanto, observaram-se concepções diferentes acerca dessa influência.

O Entrevistado 13 remete a influência da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, à forma como as pessoas se relacionam nesse contexto:

Acho que a teoria, a pesquisa, começam a gerar resultados a partir do impacto que elas causam na sociedade. A partir dessa contribuição, exerce sim algum tipo de influência, no modo como as pessoas se relacionam e se comportam em um determinado contexto, do qual está permeado por esse desenvolvimento científico tecnológico.

Para alguns dos entrevistados, essa influência reflete nas escolhas das pessoas, como comenta o Entrevistado 1 quando afirma que, “essa influência é garantida por meio do recurso tecnológico aplicado. Por exemplo, se faz o carro elétrico e coloca no mercado, pode uma criança ao ver, se interessar por aquela área de aprendizado”. Do mesmo modo, influencia também nas perspectivas futuras, como complementa o mesmo entrevistado, afirmando que em “[...] outras áreas também – cinema, computação gráfica – a tecnologia pode deslumbrar o adolescente ou o pré-adolescente, e assim, instigá-lo a aprender como se faz aquele produto. Dessa maneira, pode garantir um rumo para sua vida”. Já o Entrevistado 12 confirma que “[...] a inovação influencia direto na sociedade”, e ainda, exemplifica: “convivemos com uma geração que é fortemente influenciada pelo desenvolvimento científico que é a internet, a qual propicia novos conceitos e novas informações rápidas”.

Semelhantemente, conforme reforça o Entrevistado 10, “a tecnologia influencia o comportamento das pessoas. Como se está em contato, não tem como não influenciar”. Essa ideia é complementada pela afirmação do Entrevistado 8 quando discorre que, “[...] na verdade muda totalmente seu estilo de vida, elas conseguem usufruir de outras possibilidades que nunca tinham pensado. A sociedade foi muito transformada em pouco tempo, atualmente, a rotina diária é muito mais dinâmica com a tecnologia na vida das pessoas”.

Os entrevistados acima afirmam, portanto, que a tecnologia interfere no cotidiano das pessoas, em suas preferências e interesses pessoais. Em suas declarações, eles percebem que essa influência é um processo inerentemente social, aproximando-se do que foi ponderado por Kuhn (1989), que o processo científico é dinâmico e ocorre em saltos no decorrer na história, e assim, esse processo não mais é considerado estático como dispunha a corrente do positivismo lógico. Essa concepção de considerar a dimensão social e o enraizamento histórico do conhecimento condiz com o pensamento crítico acerca da ciência, da tecnologia, da inovação e do desenvolvimento.

Para outra parte dos entrevistados, mais uma vez os discursos apontam sobre a mudança de comportamento que o avanço tecnológico proporciona na sociedade. O

Entrevistado 2 diz que “o desenvolvimento científico demora bastante tempo para ser explorado, normalmente se estuda bastante [...]”. Ademais, ele exemplifica quando cita inovações que levaram muitos anos de estudos para serem criadas, mas que hoje beneficiam a vida das pessoas: “telefone celular, computador, internet, são coisas que facilitaram a vida, e deixaram as pessoas mais próximas, possibilitando-nos fazer muito mais coisas no decorrer do dia” (ENTREVISTADO 2). O Entrevistado 3 demonstra posicionamento semelhante ao citar que “a pesquisa científica no Brasil é demorada, é complicada, é cheia de trâmite”, entretanto, “[...] o desenvolvimento tecnológico está mudando a sociedade”.

Essa análise pode ser vista pela percepção do Entrevistado 6 que salienta “[...] que a tecnologia e a ciência praticadas de uma forma criteriosa, mediante estudos e pesquisas, começam a modificar a mente das pessoas que estão ao seu redor”. Pela sua próxima afirmação, declara que a universidade inspira a confiança do mercado local, “[...] tanto por trazer pessoas de fora para o ambiente universitário, quanto pelo o que é desenvolvido e criado aqui dentro. Muitos empresários valorizam isso, mesmo que eles não tenham contato direto e consumam essa ciência e esse desenvolvimento de imediato”.

Ainda considerando a percepção dos entrevistados de que o avanço tecnológico provoca mudanças no comportamento da sociedade, o Entrevistado 9 comenta que houve melhora em várias áreas, mas em contrapartida, ocasionou outros problemas, como afirma: “[...] se voltarmos na revolução industrial, criaram-se máquinas, desempregou-se de um lado e empregou-se de outro, melhorou, mas teve que qualificar as pessoas, teve que aprimorar seus estudos, então, modifica a vida da sociedade”. Na percepção Entrevistado 11, “as tecnologias dão acesso à informação, mas não garantem conhecimento, elas entregam um monte de dados, mas não disponibilizam a maturidade para trabalhar os dados, analisar a informação e gerar o conhecimento”. Ele analisa que “cabe ao indivíduo julgar o que fazer com a tecnologia, mas talvez, nem sempre o indivíduo esteja preparado para isso”.

Nessas falas dos Entrevistados 9 e 11, observa-se que eles reconhecem que o avanço tecnológico suscitou em mudanças sociais, e embora considerem que houve benefícios à sociedade, ao ponderarem os aspectos negativos que o avanço tecnológico pode ocasionar, demonstram uma visão crítica em relação ao processo de avanço tecnológico. O entrevistado por último citado parece ter um olhar criterioso em relação ao contexto, ao colocar o ser humano acima da tecnologia. Ou seja, ele limita o poder da tecnologia apenas à função de entregar dados, colocando sobre o homem o papel de controlar esse elemento, uma vez que cabe ao homem analisar, julgar e saber o que deve ser feito com esses dados. Nessa

perspectiva, as declarações dos entrevistados lembram o pensamento de Vieira Pinto (2005), no qual o autor destaca que a técnica é um ato produtivo e é definida como um ato humano, e assim, portanto, expressa a relação produtiva do homem com o mundo. Para este autor crítico, “o domínio teórico da técnica pelo homem, liberta-o da servidão prática dela [...]” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 223). Considerando este princípio do autor, a fala do Entrevistado 11 parece atribuir ao homem, o domínio e controle sobre os dados que ele mesmo gera.

Em continuidade nesta questão, houve quem declarou que a maior implicação da tecnologia para a ciência e para a sociedade “basicamente é a aceleração” (ENTREVISTADO 3). Segundo esse entrevistado, “para a ciência obviamente quanto mais tecnologia se tem, mais é possível conciliar conhecimento, quanto mais tecnologia se tem na sociedade, mais rápido ela vai evoluir e se comportar de outra maneira, seja para melhor ou pior”. Igualmente, um dos gestores do Proem, o Entrevistado 13, afirmou “que a sociedade precisa da tecnologia para avançar, pois ela alimenta a ciência e está relacionada com os avanços sociais”. Para ele, “quanto mais se produz tecnologias, mais possibilidades nos oferecem de avançar”.

De opinião semelhante, compartilhou o Entrevistado 10 afirmando: “para a ciência, eu acredito que a tecnologia consegue agilizar processos de pesquisas e descobertas. Ao se fazer um estudo científico, com a tecnologia, este poderá acontecer de maneira mais rápida, poderá ser mais preciso e mais credível”. O Entrevistado 5 afirma que a tecnologia implica na sociedade “[...] trazendo inovações e evoluindo. Há vários casos de negócios que já foram testados por alguém, aprovados ou reprovados”. Com esse discurso, ele discursa semelhantemente ao Entrevistado 11 quando afirma que “a tecnologia é conhecimento em ação, é a aplicação prática da ciência, ela é a validadora de boa parte da ciência”.

Em observação às respostas desses últimos entrevistados, eles parecem condicionar a “evolução e o avanço” da sociedade ao avanço científico-tecnológico num processo quase indissociável, e assim, parecem revelar-se contrários às concepções que foram abordadas por autores críticos, tais como Kuhn (1989); González Garcia, López Cerezo, Luján (1996); Bazzo *et al.* (2003) e Silveira (2010), quando estes, em contraposição ao pensamento positivista, discordam que quanto mais tecnologia se tem, necessariamente se obtém soluções.

Essa concepção positivista, inclusive, é claramente dita em algumas falas, como visto nas citações dos entrevistados. O Entrevistado 7 deixa bem evidente essa expectativa quando argumenta: “[...] digamos que hoje o robô trabalha para o homem, nada impede que daqui dez ou cinquenta anos, o homem trabalhe para o robô. Por quê? Por causa da tecnologia”. Essa última afirmação é avessa ao que defendem Vieira Pinto (2005) e Sousa Santos (2006) acerca



das premissas de que, é importante que o técnico tenha o domínio sobre a técnica, e o inventor, controle sobre sua invenção, ou seja, parece ser incoerente o homem servir a tecnologia por ele próprio criada.

Prosseguindo, alguns entrevistados alertam sobre o mau uso da tecnologia, que de acordo com o Entrevistado 4, é um dos motivos que geram agravantes: “o mau uso da tecnologia implica bastante, pois muitas pessoas desenvolvem algumas coisas até interessantes, mas de difícil acesso ou de forma complicada, de maneira que não se possa utilizar”. Sua preocupação é produzir algo que seja acessível e de utilidade pública, condizente com o pensamento crítico sobre a tecnologia ser um produto ou processo inerentemente social.

Numa perspectiva oposta ao percebido pelo último entrevistado sobre produzirem coisas complicadas e não acessíveis a todos, o Entrevistado 6 declara que a “tecnologia ajuda, como meio de comunicação, auxilia muito, mas ao mesmo tempo ela deixa qualquer um fazer qualquer coisa, isso acaba permitindo que qualquer que não seja profissional, consiga fazer [...]”. Ele critica no sentido de “[...] que a tecnologia se manifesta de maneira muito fácil, por exemplo, qualquer pessoa com meia hora, vai ao *youtube*, assiste a um vídeo sobre o como fazer uma manutenção em algum produto ou como se fazer um serviço, e assim, está desenvolvendo.” Pelo depoimento do Entrevistado 6, demonstra-se incomodado com a possibilidade da sociedade usufruir com facilidade de ferramentas produzidas pela tecnologia. Assim, ele acaba por contradizer o pensamento crítico sobre a temática, acerca da indissociabilidade das inovações ao interesse comum, de um produto inerentemente social, de acesso público. Pelo contrário, sua fala parece se aproximar ao pensamento tradicional, em que as inovações estão restritamente disponíveis para fins capitalistas, concluindo, por esse olhar monopolista, que “onde o conhecimento tecnológico tiver características de bem público, haverá uma falha nas forças de mercado que, não fora isso, poderiam motivar as empresas a inovar” (OCDE, 2005, p. 34).

Em continuidade nas discussões propostas para este debate, outro questionamento feito aos entrevistados foi para identificar suas opiniões sobre ser necessário controlar, colocar limites, e/ou estabelecer critérios em relação ao desenvolvimento de inovações tecnológicas. A esse respeito houve manifestações distintas: houve os que explicitaram opiniões afirmativas, outros fizeram afirmações negativas, e outros, ainda, relativizaram sobre o que foi questionado. Contudo, todas as declarações se modificaram diante dos motivos pelos quais se deve ou não impor limites na geração de inovações tecnológicas.

Os respondentes que disseram ser necessário controlar, colocar limites, estabelecer critérios, justificaram: “é necessário, porque tudo isso tem que ser resumido num enfoque único. Procurar focar no que se quer fazer, para poder gerar uma inovação tecnológica de qualidade” (ENTREVISTADO 1). Outro relatou: “sim, é importante colocar alguns limites, porque dependendo da área com que se vai atuar seu projeto ou seu produto, pode acontecer algumas catástrofes, algo que esteja ligado a algum tipo de inovação que não seja limitante” (ENTREVISTADO 4). Para esse e o Entrevistado 5, os limites são necessários “por que há muita coisa que infringe direitos autorais. [...] há muitas informações que são privadas, e há um tipo de recurso chamado mineração de dados, por exemplo, que muitas vezes é usado para coletar informações privadas.”

Já no entendimento do Entrevistado 3, o fato de se controlar, colocar limites, estabelecer critérios, se deve pois “a sociedade como um todo não está pronta para absorver tudo o que existe atualmente, as muitas formas de interação”. Ele afirma “[...] que tudo tem que ter uma curva de aprendizagem. Existem muitas tecnologias extremamente novas, que se colocadas nas mãos da sociedade, só funcionaria se fosse disponibilizada de maneira gradual, com um tempo de aprendizagem”.

Para outros entrevistados, o motivo do sim ocorre pelo fato da inovação tecnológica exercer algum tipo de impacto na sociedade. No entanto, é necessário cuidar da forma com que se coloca limite e estabelece critérios, como comenta o Entrevistado 10, afirmando que “[...] como ela vai impactar de uma forma direta ou indireta na sociedade ou no comportamento, deve haver uma análise em cima dessa tecnologia e dessa inovação, e de acordo com que se for apurado de negativo, estabelece-se limites”. Já o Entrevistado 14 alerta: “mas tudo que se limitar pode-se cercear alguma coisa. [...] tendo-se o cuidado para não cercear, pode-se colocar regra, mas que possa ser mudada ou melhorada. No entanto, tem que ter regra sim”.

Houve aqueles que relativizaram ou negaram a prática de se manter controle, colocar limites ou estabelecer critérios em relação ao desenvolvimento de inovações tecnológicas. “Acho que tudo tem que ter limite, no sentido de ver se a ideia é válida, se traz mais benefícios que prejuízos para sociedade” (ENTREVISTADO 2). Nessa mesma direção, o Entrevistado 6 afirma que “[...] deve-se podar, mas no sentido de alertar quando o projeto não é viável”. No entanto, na sequência faz o contraponto: “[...] acredito que a partir do momento que a incubadora começa a podar muito a ideia do incubado, pode estar prejudicando a si mesma, porque dali de dentro pode sair uma ideia que mude algo”. De modo semelhante, o

Entrevistado 7 aponta que “não se deve colocar limites, se começarem a impor regras e impedimentos junto aos empreendimentos, irão limitar, e isso acaba atrapalhando”.

Já o Entrevistado 9 alertou que “depende da área, deve haver alguém para regular, a norma específica, por exemplo, guia bastante. Sendo assim, pode-se inovar, mas observando as regras básicas de segurança que foram estabelecidas por um comitê”. O Entrevistado 13 também afirmou que “é complicado colocar limites”. No entanto, reconhece que se deve estar “dentro de princípios que não prejudiquem o ser humano, dentro de algo que seja legal”. O Entrevistado 8 também relatou que “não, pois se a empresa for desenvolver algo que seja totalmente inviável, ela própria perceberá que não dará certo, assim, nem tentará desenvolver. Acredito que colocar limites inibirá o desenvolvimento de produtos excelentes”. O Entrevistado 11 afirma que “critérios são importantes, limites, nunca”. Entretanto, também considera que “[...] cumprindo-se as leis e as normas, seguindo os preceitos éticos da sociedade, não há problema, não deve haver limites”.

No geral, por suas falas, embora demonstrem a importância de se estabelecer controle legal sobre as inovações tecnológicas, por questões de segurança, os entrevistados parecem mais afirmar que as regras podem cercear as possibilidades de geração de inovações tecnológicas, e assim, parecem enquadrar-se ao pensamento de Schumpeter (1997), de que o que aquece o poder inovador dos empreendedores é a indispensabilidade de se criar inovações que instiguem a procura por parte do mercado, criando-se, assim, as demandas de consumo.

Em prosseguimento, os entrevistados foram questionados se o impacto social causado por inovações tecnológicas foi comentado ou discutido dentro da incubadora. Alguns entrevistados responderam afirmativamente, inclusive porque é um assunto já exigido desde o processo seletivo para a incubação: “Sim, é comentado. Tanto que no nosso produto, quando foi desenvolvido, ponderamos a questão da sustentabilidade, para que não gerasse algum tipo de impacto, resíduo ou poluição (ENTREVISTADO 4)”. O Entrevistado 3 também disse que “sim, o que perguntaram quando eu estava no processo para entrar aqui, foi exatamente qual seria o impacto social que eu iria gerar na sociedade com minha empresa [...]”. Da mesma maneira, o Entrevistado 9 respondeu que “foi abordado desde o processo de seleção. Temos muito suporte, alicerce, curso, consultoria, e eles falam sim, no começo principalmente, quando se está formando a ideia para entrar no HT”. E ainda, o Entrevistado 2 afirmou: “sim, nas nossas empresas somos instruídos para ajudar o meio ambiente, ser economicamente sustentável, e ter responsabilidade social. Então, desde o começo da pré-incubação nos

atentamos para fazer um projeto que trouxesse benefícios diretos para sociedade, independente do produto em si”.

De maneira semelhante, o Entrevistado 1 disse: “somos estimulados a criar inovações que impactem a sociedade, entretanto, há de se considerar a dimensão desse impacto. Quando se impacta demais, requer muita verba e maturidade por parte do empresário.” Ele complementa dizendo que, “[...] o fato de se solucionar um problema por mais pequeno que seja, já gera um impacto, já é uma inovação”. De igual maneira, o Entrevistado 6 afirma: “recebemos consultorias, participamos de eventos, e o tema muito abordado ultimamente, é para que se desenvolva projetos, produtos e serviços que irão resolver o problema de alguém, e que não seja em vão”.

Ainda, o Entrevistado 12, um dos gestores do Proem, exemplifica como é tratado o assunto na incubadora: “nós tivemos uma palestra ministrada sobre exatamente os impactos ambientais das tecnologias, então, nós entendemos que se tivermos aqui algo que vai impactar a sociedade, conversamos pontualmente com o incubado”. O Entrevistado 13, também gestor do Proem, afirma que “de um modo geral é comentado”, todavia, o gestor ressalta sua percepção de que “às vezes é mais trabalhado de forma política do que de forma prática e realista, então, o impacto social acaba sendo discutido de um modo abstrato [...]”. Ele confirma que é tratada a temática nesse ambiente, mas coloca em dúvida a prática do discurso, quando complementa: “[...] acho que fica muito no discurso e pouco se efetiva, não há uma metodologia sistematizada de se avaliar a empresa, para identificar se realmente está gerando essa contribuição social”.

Os comentários desses últimos entrevistados demonstram que de alguma maneira a questão social é abordada na incubadora e no HT. Suas falas parecem demonstrar que possuem certa preocupação em relação às questões sociais praticadas pelas empresas, inclusive por verbalizarem que ponderaram aspectos relacionados aos impactos ambientais que sua tecnologia poderia causar. Essas considerações muito se assemelham ao defendido por autores como Morin (2003), Bazzo *et al.* (2003), Sachs (2004), Pochmann (2004), Sousa Santos (2006) e Sen (2010), que ampliam a visão do desenvolvimento para um prisma multidimensional, o qual contempla também a preocupação com o impacto social e a sustentabilidade ambiental.

O outro gestor do Proem, o Entrevistado 14, confirmou que o assunto é abordado já “quando o aluno ou alguma pessoa da comunidade agregada a ele vai apresentar o projeto de pré-incubação”. Entretanto, ao discorrer sobre os assuntos tratados ainda no início do

processo, sobretudo falou da abordagem de questões relacionadas ao ambiente mercadológico, como acrescenta:

[...] existem cursos de *marketing*, de finanças, e discute-se muito bem a questão do que aquela ideia pode agregar de inovação. O que se faz é tentar criar um ambiente que esteja discutindo todas essas ações: empreendedorismo, inovação, patente. Cria-se uma estrutura para que os alunos, não só os que estão na incubadora, mas todos da universidade, e também os professores, possam estar inseridos nesse importante contexto da inovação e do desenvolvimento tecnológico (ENTREVISTADO 14).

Ademais, o Entrevistado 14, embora convicto sobre a importância de se discutir os aspectos sociais da ciência, da tecnologia e da inovação, parece destacar questões ligadas ao contexto mercadológico, dando a entender que sua compreensão de sociedade nessa relação se consolida resumida pelo “mercado”. Sendo assim, mesmo que o discurso pareça aproximar-se da visão crítica, ainda melhor enquadra-se ao movimento tradicional defendido por teorias de Schumpeter (1997), Silva (2003) e OCDE (2005), em que “o conhecimento é ressaltado pelos crescentes investimentos em pesquisa e desenvolvimento, educação e treinamento e outros investimentos intangíveis” (OCDE, 2005, p. 31). Por essa visão teórica, a “mudança tecnológica resulta de atividades inovadoras, incluindo investimentos imateriais como P&D, e cria oportunidades para maior investimento na capacidade produtiva” (*ibid*).

Em contraponto, quanto à abordagem desta temática no ambiente de incubação, houve entrevistados que disseram não ter sido comentado dentro da incubadora acerca do impacto social causado por inovações tecnológicas. Os Entrevistados 9 e 10 responderam não se lembrarem de ter sido abordado tal assunto. O Entrevistado 7 disse que “não é algo que é comentado, mas conforme os projetos vão surgindo, percebe-se o seu andamento, logo, não é algo que é discutido diretamente”.

O Entrevistado 8 declara: “durante todo o período na incubadora não obtive maiores informações a respeito de impacto social, contudo, penso que os empreendimentos ponderam essa questão, independente do que para eles seja repassado como conteúdo. O papel da incubadora é de auxiliar as empresas para que errem menos no mercado [...]”. Este entrevistado ainda complementa “que depois que os empreendedores têm um pouco mais de maturidade, é nisso que acabam pensando, portanto, o papel da incubadora não é o de passar todas as informações”.

De forma similar, os Entrevistados 7 e 8 expuseram compreender que naturalmente as empresas no ambiente de incubação vão se conscientizando a considerarem o impacto social do negócio. Ademais, o Entrevistado 8, por exemplo, parece transparecer que não seria papel da incubadora tratar das questões sociais que envolvem o negócio, mas sim de auxiliá-

los puramente com as questões de mercado. A partir dessa declaração, parece que o entrevistado concebe o conceito de sociedade por “mercado”, e assim, também aproxima-se do pensamento tradicional defendido por autores conservadores, da visão hegemônica sobre o desenvolvimento e a sociedade.

Já o Entrevistado 11 revela que o assunto “foi pouco comentado”, e ainda, afirma que na “incubadora é lugar de criar empresa, e não de continuar dando aula”. Ele complementa que “sobre a sociedade nunca ninguém explicou na incubadora, e essa é a falha, pois o mercado é que regula o negócio”. Para ele, “[...] o importante é ter lucro, nossa empresa demorou três anos para descobrir que precisava obter lucro, logo, esse modelo de não focar no mercado é irrelevante, pois, o negócio é negócio!”. Por esse último relato do empresário já graduado, ele censura a incubadora por não tratar de assuntos sobre “a sociedade”, entretanto, parece compreender a sociedade como “o mercado”, quando critica a incubadora fazendo menção a questões puramente mercadológicas, com ênfase na obtenção de lucros, reforçando, assim, os princípios de Schumpeter (1997), e em nada focalizando os aspectos sociais defendidos pelos estudos CTS.

Em consideração ao depoimento desse mesmo Entrevistado 11: “minha empresa causa impacto na sociedade, porque eu acredito que ela deve causar, e porque hoje ela tem condição para isso. Se nossa empresa falir daqui um tempo, não haverá ação social através da inovação, então, o primeiro passo é garantir que a empresa sobreviva”, observa-se que ele demonstra continuar falando de questões econômicas, e restringe o impacto social que sua empresa pode causar apenas às ações sociais. Essa concepção contraria os princípios dispostos por autores críticos como Sen (2010), por exemplo, que defende o desenvolvimento numa perspectiva muito mais abrangente que a prática de ações sociais solidárias, garantindo o desenvolvimento pela implementação das liberdades instrumentais do ser humano.

Diante do exposto, é possível afirmar pelos trechos das declarações dos entrevistados, em que foram questionados se o impacto social causado por inovações tecnológicas foi comentado dentro da incubadora, evidencia-se o investimento que a universidade concretiza na capacitação dos participantes do Proem, bem como é possível identificar que boa parte dos entrevistados enquadra-se na visão de que o desenvolvimento é um conceito multidimensional, ou seja, vai além da variável econômica de mercado, como abordam Furtado (1997), Pochmann (2004), Sachs (2004) e Sen (2010). Contudo, pela maneira com que são conduzidas algumas falas, alguns entrevistados expressam ideias que mais se aproximam ao pensamento tradicional e hegemônico sobre a temática.

Como última questão, buscou-se compreender se em algum momento o entrevistado chegou a pensar sobre o impacto social que sua tecnologia poderá causar e se a inovação tecnológica produzida pela sua empresa tem ou vai ter contribuição social, e de que tipo, alguns entrevistados relataram que seu projeto modifica a vida das pessoas, sua rotina e seus hábitos.

Nesta direção, o Entrevistado 9, ao comentar acerca do seu produto disse: “[...] ‘ah, um elevador residencial de baixo custo, qualquer pessoa que tem um sobrado e possui condições de pagar quatrocentos reais por mês, poderá comprar um elevador’”. Para ele, seu produto é de fácil acesso, conforme continua: “[...] as pessoas entenderão que existirá a possibilidade delas terem um elevador, e assim, acreditamos que isso causará alguma mudança em algumas famílias, na sua rotina, na sua qualidade de vida, ou na sua escolha ao comprar ou construir um sobrado”.

Por esse apontamento, o Entrevistado 9 afirma que pessoas terão acesso à sua tecnologia de maneira fácil. Pela maneira como discursa, ele acredita na aceitação e na acessibilidade de sua tecnologia por parte da sociedade. Mas de fato, no entanto, ele restringe o acesso à tecnologia a apenas uma fatia de mercado, que seriam as pessoas que têm um sobrado e possuem condições de pagar quatrocentos reais por mês, como afirma. Este entrevistado também parece estar tendencioso a almejar que a sociedade acompanhe as mudanças tecnológicas do mercado, o que possibilita remeter-se novamente à Schumpeter (1997), a quem afirma que o mercado é o estimulador do consumo ao produzir as inovações nesse propósito mercadológico. Para este autor, “é o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham hábito de usar” (SCHUMPETER, 1997, p. 76).

Já o Entrevistado 1 afirma que seu negócio “já começou com impacto social.”. Ele associa o impacto social aos benefícios que sua tecnologia poderá causar, prosseguindo: “[...] garante mais estrutura para as pessoas com deficiência visual, mais acessibilidade para quem não tem muito tempo, e ainda, um alavancamento intelectual aos seus usuários. A pessoa consegue conversar melhor com os membros de sua equipe, e assim, aprende mais profissionalmente, o que pode garantir uma elevação no seu salário”.

O Entrevistado 4 afirma que seu produto “vai melhorar a qualidade de vida das pessoas. Ao reportarmos ao nosso produto, quando fura um pneu da motocicleta, a pessoa perde tempo, trabalho, tem que empurrar a moto por vários quilômetros. Então, nosso produto

vai sanar essa dificuldade, e assim, melhorar a qualidade de vida das pessoas”. Da mesma maneira, o Entrevistado 8 também confirma que “desde a concepção já pensava como poderia impactar positivamente a sociedade. Visualizamos a questão da responsabilidade social com relação às pessoas que moram na rua, bem como, a possibilidade de se melhorar determinado bairro, se este está com problema de saneamento básico, se nele se está ocorrendo muitas doenças”.

O Entrevistado 7 justifica o impacto social causado por sua tecnologia dizendo: “nós estamos colocando um conceito novo que é o colaborativismo. Nesse contexto, a sociedade está junto sim, pois o conteúdo é criado pelos próprios usuários, e dessa maneira, acaba por impactar e influenciar a sociedade”. O Entrevistado 8 também argumenta que sua tecnologia “vai transformar o ambiente das pessoas num lugar melhor, vai conseguir que as pessoas de fato tenham acesso a coisas que talvez não teriam sem nossa tecnologia”.

O Entrevistado 9 argumenta que sua tecnologia impacta a sociedade, porque seu “projeto específico é um modelo novo de fazer um equipamento que já existe” e que, quando sua empresa “mostrar outro jeito de fazer, isso vai se disseminar”. Ele argumenta que também não se incomoda com uma possível concorrência, quando afirma não ter “problema algum se alguém de outra região vender a mesma coisa, pois será um benefício para as pessoas, é um mercado muito abrangente, tanto, que não patentaremos o produto”, uma vez que “[...] o elevador residencial não pode ser patenteado, já é domínio público”. Este expõe ainda sua expectativa ao disponibilizar seu produto ao mercado, discorrendo “que se der certo, aparecerão concorrentes que copiarão ideia, e assim, também irão vender”.

De maneira geral, os entrevistados acima mencionados, embora digam que seu produto irá contribuir para a melhora da qualidade de vida de seus usuários, sugerindo suas preocupações com as questões sociais, parecem mais enfaticamente fazer propaganda de seus negócios. Em resumo, falam a respeito da funcionalidade do produto desenvolvido por sua empresa, das inovações que proporcionam mudança de rotina ao seu usuário e do atendimento da necessidade do seu consumidor. Essas são proposições defendidas por Schumpeter (1997), Silva (2003), OCDE (2005), sobre o porquê de as empresas inovarem e suscitarem a mudança tecnológica, “a razão apresentada na obra de Schumpeter é que elas estão em busca de lucros: um novo dispositivo tecnológico traz alguma vantagem para o inovador” (OCDE, 2005, p. 33). Logo, os entrevistados não deixam claro o impacto que sua tecnologia poderá causar no que se refere às diversas dimensões que envolvem o conceito de desenvolvimento discutido pelos estudos CTS, como sustenta Sachs (2004), sobre ser um conceito multidimensional do



qual seus objetivos são sempre sociais e éticos, e que o melhor entendimento do significado de desenvolvimento implica em tomá-lo como incluyente, sustentável e sustentado.

Outros respondentes também relataram que eles promovem contribuição social, no entanto, trazem um viés diferente das percepções relativas aos entrevistados expostos acima. Pelas próximas falas, eles parecem compreender a contribuição social pela capacidade de sua tecnologia em corresponder às demandas do mercado, como afirma o Entrevistado 10 ao relatar: “ela tem contribuição social uma vez que conseguimos entender o comportamento do consumidor, e assim, ao mesmo tempo ajudamos as empresas a fortalecerem suas marcas e estarem presentes na vida do usuário, bem como, entregamos algo que realmente é útil e proveitoso para ele”.

Também o Entrevistado 6 afirma: “temos alguns clientes em Cornélio Procópio que já estão nesse mercado, e para eles, algo já mudou. Dizem que nunca teriam atendido o cliente ‘x’, se não fosse nossa tecnologia”. Na concepção desse mesmo entrevistado, “isso já basta, porém, é claro que pensamos em expandir muito mais”. Igualmente o Entrevistado 2 aponta o consumidor como alvo de sua contribuição social: “nossa proposta para o agricultor é aumentar a produtividade dele. Suponha-se que vai se produzir mais alimentos, pode ser que vai baratear. [...] se os agricultores produzirem mais, provavelmente as frutas, os legumes, os cereais ficarão mais baratos para o consumidor final”.

E ainda o Entrevistado 11, proprietário da empresa graduada, ratifica as ideias dos mencionados acima: “[...] possibilitamos que as empresas ganhem em competitividade e excelência no que fazem, e essa é uma solução: aumentar o resultado do cliente”. Ele mesmo ainda complementa observando que “não tem como todo mundo ter uma Organização não Governamental, pois alguém teria que pagar a conta. Obviamente, como empresário farei ações sociais, porém, a minha primordial função é possibilitar que as empresas consigam competir e crescer”. E por fim justifica: “Por quê? Porque estamos num país capitalista e nós somos capitalistas aqui”.

De igual modo compartilha o Entrevistado 6:

Acredito que sim, auxiliando as empresas – que são nossos principais clientes – a terem um faturamento maior. Com certeza isso será repassado para os colaboradores, os parceiros, e querendo ou não, para a sociedade em si, uma vez que se movimenta o dinheiro local. Ou seja, as pessoas de fora compram com as empresas locais, e isso as enriquece, e, conseqüentemente, a sociedade local.

Pelos relatos dos entrevistados acima citados, fica bem explícito que eles relacionam o “impactar socialmente” com os resultados que suas tecnologias/ inovações produzirão para o

mercado, sobretudo, para os consumidores, num viés puramente econômico. Todos citaram os recursos financeiros como promotores do enriquecimento e desenvolvimento local, questões abrangidas nas propostas do desenvolvimento sobre o aspecto de crescimento econômico, submetido à visão tradicional e hegemônica, conforme esclarecem autores avessos a esse pensamento (FURTADO, 1974; OLIVEIRA, 2002; HEIDEMANN, 2009; MARINI e SILVA, 2012). Portanto, em seus depoimentos, os entrevistados reforçam o princípio schumpeteriano sobre o desenvolvimento estar traduzido em termos de crescimento econômico, fomentado pelo aumento da produtividade, do faturamento e, conseqüentemente, da competitividade.

Ao serem questionados se trarão contribuição social por meio de suas inovações tecnológicas, o Entrevistado 5 observa: “a contribuição social que podemos gerar é a oferta de futuros empregos, acredito que essa possa ser a primeira mudança social a ocorrer”. Por essa concepção, ele parece visualizar a contribuição social sob sua capacidade de empregabilidade. Contudo, como não estende sua fala, impossibilitou uma análise mais precisa de sua percepção, se visualiza a empregabilidade sob o prisma de Sen (2010), para quem o desenvolvimento é considerado um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam, ou se percebe sobre o olhar de Schumpeter (1997), a quem o desenvolvimento vem traduzido por crescimento econômico, no qual a capacidade de empregabilidade é aumentada proporcionalmente às demandas do mercado consumidor.

Já o Entrevistado 2 parece se contradizer quando afirma: “nosso produto é mais complexo que o dos meios tradicionais usados, e talvez, demande melhor qualificação por parte das pessoas que irão operá-lo”, e ainda completa com a ideia de que “talvez tenha que haver bastante qualificação no meio da agricultura, pelo menos no nicho que trabalharemos”. Sua fala fica relativamente confusa ao declarar que a contribuição que fará é a entrega ao mercado de um produto mais complexo e que demandará qualificação específica por parte de seus usuários. Ele parece compreender o contribuir socialmente por disponibilizar algo que não estará acessível a muitas pessoas, mas apenas àquelas que estiverem plenamente qualificadas, como afirma. Essa fala estaria, portanto, distante do pensamento dos estudos críticos sobre a temática, dos quais defendem que as inovações tecnológicas devem vir nutridas de utilidade, estando a serviço do bem comum, em prol de benefícios coletivos (CALLON, 2004; VIEIRA PINTO, 2005; SOUSA SANTOS, 2006).

O Entrevistado 10 afirma que, “consequimos por meio das ferramentas digitais, compreender muito bem o comportamento do consumidor, e isso, pode parecer como se estivéssemos investigando a vida das pessoas, no entanto, a proposta do *marketing* não é essa,

mas a de cada vez mais entender o consumidor para entregar-lhe algo útil e com valor”. Esse entrevistado, ainda, admite que talvez possa “ser muito forte a palavra ‘perseguir’, mas basicamente é isso que acontece. Então, conversamos muito sobre essa questão, o quanto as tecnologias podem impactar a vida das pessoas”. Esse entrevistado parece atribuir sua contribuição pela capacidade que possui de compreender o comportamento do consumidor, e assim, construir algo de valor que atenda sua demanda. Para tanto, aproxima-se do pensamento tradicional acerca do desenvolvimento, em consonância à visão schumpeteriana, quando admite “perseguir” os consumidores, ou seja, estabelecer métodos de produção em detrimento aos bens procurados.

Já o Entrevistado 11 afirma: “tenho a liberdade de falar ‘nós vamos mudar uma escola municipal’, e assim, vendi a ideia. Eu não preciso ir lá sozinho, tenho uma equipe de ação social que tem prazer em fazer o trabalho com as crianças”. O mesmo entrevistado ainda acrescenta que a sua “tecnologia possibilita tudo isso, porque eu vendendo o meu produto, consigo pagar a minha equipe e separo horas por mês para prestar ação social. É a minha tecnologia que mantém isso, entendeu?”. Ele, na sequência da fala, ainda lamenta: “fazemos pouco, é uma pena que faturamos pouco. É preciso ganhar dinheiro para somente, então, fazer outra coisa”. No discurso, esse entrevistado parece utilizar a ação social – entendida para ele como a forma de contribuir socialmente – como um instrumento de *marketing* de seu negócio, ele associa a possibilidade de promover essa contribuição à questão de ganho financeiro. Ou seja, à medida que mais dinheiro ganha, mais possibilitará sua contribuição. Esse pensamento está imbricado com a corrente tradicional e hegemônica do desenvolvimento, que o vincula a questões econômicas, puramente.

Teve ainda quem declarou não pensar na contribuição social que sua tecnologia poderia causar: “não, até o momento não pensei” (ENTREVISTADO 4). Na mesma perspectiva, outro entrevistado afirmou que “nunca pensei no que vai causar, mas se um dia esse serviço que eu desenvolvo impactar na sociedade, será um prazer tremendo, ver que nosso trabalho está funcionando. Mas eu acredito que pode sim impactar” (ENTREVISTADO 7). Ainda o Entrevistado 3 admite: “no caso do meu projeto, não muito. Nós até já pensamos em trabalhar com projetos que tivessem impacto social, porém, não trabalhamos com nenhum ainda [...]”. Esse último diz já ter pensado, mas que ainda não colocou em prática sua ideia.

Para finalizar a análise das falas dos entrevistados, em resumo, verificou-se que em muitos momentos, parte deles expressou concepções que traduzem o pensamento crítico a respeito da temática a que trata essa pesquisa. No entanto, na maioria dos discursos, os

respondentes mais se aproximaram do pensamento tradicional e hegemônico acerca dos conceitos de ciência, tecnologia e inovação relacionados ao desenvolvimento e à sociedade. A vinculação da análise aos construtos delimitados com base no referencial teórico norteou as discussões, e assim, possibilitou essa consideração acerca das falas dos entrevistados.

Para findar o presente capítulo, apresentam-se em síntese no quadro 2 as concepções identificadas na pesquisa sobre as relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade, segundo as visões dos documentos do Proem e dos gestores e participantes do Programa no Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR.

| Relações entre:   | Visão dos documentos analisados do Proem   | Visão dos gestores e participantes do Proem – UTFPR-CP   |
|---|--|--|
| <p><b>Ciência, Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento, e Sociedade</b></p> | <p>Prevalência do pensamento amparado pela corrente do positivismo lógico, proposições que remetem explicitamente a questões mercadológicas, numa proposta de geração de uma cultura empreendedora pautada pelo desenvolvimento de inovações tecnológicas projetadas para que atendam e/ou induzam demandas de mercado, por meio de métodos produtivos para bens procurados. O desenvolvimento é traduzido como crescimento econômico, priorizando aspectos como a geração de inovações tecnológicas para fins de mercado, com foco no aumento da produtividade e consequente competitividade mercadológica.</p> | <p>Presença de elementos do pensamento positivista, com influências da teoria schumpeteriana, da qual revela o desenvolvimento em termos de crescimento econômico, fomentado pelo aumento da produtividade, do faturamento e, consequentemente, da competitividade. Conceitos atrelados ao modelo linear do desenvolvimento, em que quanto mais se gera ciência, mais se gera tecnologia, e, mais tecnologia, por consequência, produz mais riqueza, que por sua vez, na visão schumpeteriana, é a base do bem-estar social. O conceito de sociedade está vinculado ao de mercado, pautado pelo atendimento às demandas do consumidor.</p> |

**Quadro 2 – Relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade, segundo as visões dos documentos do Proem e dos gestores e participantes do Programa no Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR.**

Fonte: elaborado pela autora (2016)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar as concepções sobre a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade em documentos do Proem, e entre os gestores e participantes atuais deste Programa no Câmpus Cornélio Procópio da UTFPR. Para atendê-lo foram delineados dois objetivos específicos.

O primeiro objetivo específico foi o de identificar os modos pelos quais se concebe a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade em documentos do Proem. O segundo objetivo foi o de identificar os modos pelos quais gestores e participantes do Programa no Câmpus Cornélio Procópio concebem a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade. Ambos foram atendidos, respectivamente, por meio da leitura e análise dos conteúdos de documentos institucionais, e por meio da análise das falas dos gestores e participantes do Programa coletadas mediante de entrevista semiestruturada.

Para alcance dos objetivos, tanto a análise dos documentos quanto das falas dos entrevistados se fundamentou em categorias de análise estruturadas de acordo com a pesquisa bibliográfica levantada neste estudo. Essas categorias foram representadas pelos conceitos de ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento. Para tanto, admite-se que estes conceitos são polissêmicos, de modo que variadas são as definições apresentadas por diferentes teóricos. Essa polissemia se manifesta em consequência de correntes teóricas que tencionam entre si, por se disputarem em defesa de pontos de vistas distintos quanto ao uso e aplicabilidade da ciência, da tecnologia e da inovação, bem como, pelas diferentes concepções pelas quais se compreende o desenvolvimento.

Assim, para a realização da pesquisa caracterizou-se essas concepções em duas correntes, denominadas como corrente tradicional ou conservadora e corrente crítica. A primeira tem como suporte as teorias clássicas, isto é, as que foram elaboradas por autores reconhecidos como clássicos. Por sua vez, na corrente crítica os conceitos que as sustentam são apresentados por autores reconhecidos como críticos, dentre os quais se situam os estudos CTS. Por conseguinte, a análise dos dados reportou-se a um referencial teórico que caracterizou a visão tradicional e a visão crítica acerca de ciência, tecnologia, inovação e desenvolvimento.

Na visão tradicional, considera-se a ciência uma ação objetiva, autônoma, neutra e de fatos isolados, segundo defende a corrente do positivismo lógico. A relação entre a ciência, a

tecnologia, a inovação e o desenvolvimento está fundamentada em um modelo linear de desenvolvimento em que mais ciência gera mais tecnologia e, por conseguinte, mais tecnologia gera mais riqueza que se traduz em bem-estar social, como teoriza Schumpeter (1997).

Neste viés da visão tradicional, a economia está baseada no conhecimento, e a tecnologia traduz-se como a responsável pela expansão econômica, pois por meio dela se desenvolvem métodos produtivos para bens procurados. A conveniência regula a produção tecnológica, assim como a econômica. A inovação também está baseada no conhecimento e é um fator dominante no crescimento econômico, responsável por regular o mercado econômico e de consumo, bem como o alcance dos lucros empresariais. Logo, é considerada a motora da competitividade mercadológica, como se demonstrou no segundo capítulo desta dissertação, ou seja, o desenvolvimento, nessa visão, se traduz, portanto, como crescimento econômico.

Já a concepção crítica acerca da relação entre a ciência, a tecnologia, a inovação e o desenvolvimento, valoriza a dimensão social e o enraizamento histórico da ciência, também como demonstrado no segundo capítulo da dissertação. A ciência é tratada como produto do meio social, que envolve relações de força, interesse e poder, como expõe Bourdieu (1983), não sendo, portanto, neutra; e como afirma Sousa Santos (2006), ela busca o progresso humano e social, envolvendo valores morais, elementos políticos, culturais, ambientais, religiosos, econômicos, entre outros. Nessa visão crítica, Kuhn (1989) assevera que o progresso é um atributo óbvio para os campos da ciência e tecnologia, e esse progresso científico não mais é considerado estático, e uma vez sendo dinâmico, ocorre em saltos no decorrer da história.

Esse processo envolve, como dispõe Callon (2004), um conjunto de atores que, tendo participado seja da concepção, elaboração ou adaptação da inovação, partilha de um mesmo destino, com interesses, projetos e ações que são progressivamente ajustados e coordenados. Os atores que se apoderam da inovação, adquirem espaços de escolhas estratégicas, compartilham de um compromisso básico democrático, consideram a ciência como um empreendimento coletivo, tratando-se de um assunto público, a fim de fornecer soluções para os problemas, destacando a dimensão social da ciência para explicar a produção, manutenção e mudança de teorias científicas. Portanto, para a visão crítica, o desenvolvimento é compreendido numa dimensão múltipla, que se consolida num processo social composto por

fatores culturais, políticos, econômicos e epistêmicos, com a mudança científico-tecnológica sendo um fator determinante que interfere nas formas de vida e ordenamento institucional.

Essa categorização acima balizou a análise do conteúdo de documentos do Proem e a análise das falas coletadas por meio de entrevistas feitas a três gestores do Proem, e outros onze participantes do Programa, sendo um gestor de empresa já graduada, cinco gestores de empresas pré-incubadas no Hotel Tecnológico e cinco gestores de empresas incubadas na Incubadora de base tecnológica.

Considera-se, então, que o primeiro objetivo específico, que foi o de identificar os modos pelos quais se concebe a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade em documentos do Proem, foi atingido, sendo que não houve maiores limitações para atendê-lo. No entanto, admite-se que a escolha dos documentos analisados dentre os diversos institucionais existentes, foi uma ação que demandou bastante cuidado, para que se optasse pelos documentos que tivessem maior ligação e relação ao contexto do Proem.

Igualmente não foi simples a tarefa de cotejar com o referencial teórico os dados coletados por meio da leitura dos documentos, uma vez que buscar os elementos que pudessem evidenciar os modos pelos quais se concebem as relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade, vinculando-os, seja à corrente tradicional, ou à corrente crítica, demandou um senso crítico apurado e cuidadoso, para se evitar equívocos na classificação das concepções.

Como resultado desse primeiro estágio da análise de documentos institucionais, em geral, embora haja evidências de uma preocupação social nos documentos do Proem em relação ao seu papel junto à sociedade, observou-se que o Programa se apoia na visão tradicional e hegemônica sobre a temática. Percebeu-se em muitos momentos que concepções dispostas pelos estudos CTS se encontram presentes, no que se refere ao conceito multidimensional do desenvolvimento. No entanto, nos documentos analisados, em sua maioria identificaram-se a prevalência do pensamento amparado pela corrente do positivismo lógico, proposições que remetem explicitamente a questões mercadológicas, numa proposta de geração de uma cultura empreendedora pautada pelo desenvolvimento de inovações tecnológicas projetadas para que atendam e/ou induzam demandas de mercado, por meio de métodos produtivos para bens procurados.

Assim, em consideração aos documentos analisados, o Programa concebe o desenvolvimento como crescimento econômico, ao mencionar questões econômicas como

balizadoras da geração de inovações tecnológicas para fins de mercado, com foco ao aumento produtividade e consequente competitividade mercadológica.

O segundo objetivo específico que foi o de identificar os modos pelos quais gestores e participantes do Programa no Câmpus Cornélio Procópio concebem a relação entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade foi também atingido. Nesta outra etapa metodológica as maiores limitações emergiram já no processo antecedente às entrevistas, sendo que o consentimento à participação na pesquisa por parte de alguns entrevistados, bem como a agendamento para a realização da entrevista não foram muito fáceis. No entanto, após alguns contatos e busca por um consenso, apenas uma pessoa contatada não oportunizou sua participação, pelo que se considera que se obteve bom êxito na amostra da população estudada.

Outro grande desafio nessa fase do estudo se assemelhou à dificuldade encontrada também na primeira etapa, a de, no momento da análise, vincular as falas às categorias adequadas, segundo o levantamento teórico. Para tanto, em ambos os procedimentos realizados para alcance dos objetivos específicos, obteve-se o resultado almejado.

No que diz respeito aos resultados das entrevistas, se identificou a relação das falas com a visão tradicional sobre temática, ainda que os entrevistados tenham apontado em muitos momentos de seus depoimentos preocupação com as questões sociais sob uma visão multidimensional como abarcam os estudos críticos CTS, de acordo com o cotejamento das falas com o referencial teórico, eles concebem a temática estudada vinculada ao pensamento positivista, com influências da teoria schumpeteriana. Pelas concepções dos entrevistados, foi possível identificar o conceito fundamentado no modelo linear do desenvolvimento, em que quanto mais se gera ciência, mais se gera tecnologia, e, mais tecnologia, por consequência, produz mais riqueza, que por sua vez, na visão schumpeteriana, é a base do bem-estar social.

Assim, de maneira geral para os entrevistados, a sociedade significa o mercado, pois ao apontarem sua preocupação com as questões da sociedade, pontuavam questões vinculadas ao contexto mercadológico próprio da visão do sistema capitalista, pautado pelo atendimento às demandas do consumidor. Desta forma, eles reforçam o princípio schumpeteriano sobre o desenvolvimento estar traduzido em termos de crescimento econômico, fomentado pelo aumento da produtividade, do faturamento e, consequentemente, da competitividade.

Ademais, ressalta-se que o presente estudo permitiu visualizar uma relação próxima entre o pensamento disposto nos documentos do Proem e o discursado pelos participantes desse Programa. Essa observação pode abrir possibilidades para estudos futuros, uma vez que



essa compatibilidade de pensamentos entre o declarado nos documentos do Programa e o verbalizado pelos seus participantes, conduz à hipótese – proposição não contemplada neste estudo – de que ambos compartilham de semelhante visão, visão tal que nortearia suas práticas, e isso permitiria inferir que possuem a intenção de alcançarem o mesmo propósito em seu modo de praticar a ciência, a tecnologia e a inovação e contribuir para o desenvolvimento local e regional.

Por fim, cabe pontuar que as contribuições das análises realizadas nessa pesquisa refletem um processo de conhecimento que está sendo construído, e que, portanto, não pode se findar aqui. Assim, espera-se que este trabalho possa contribuir com estudos futuros que tenham o propósito de refletir sobre as relações entre ciência, tecnologia, inovação, desenvolvimento e sociedade, e pode-se, ainda incluir outras análises em ambientes de incubação de empresas, ou em outros espaços sociais relacionados diretamente a esta temática.

## REFERÊNCIAS

- BAZZO, W; LINSINGEN, I. Von; PEREIRA, L. T. do V. (Eds.). **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Cadernos de Iberoamérica. Madri: Organização dos Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003.
- BENKO, Georges. Desenvolvimento sustentável e distritos industriais. **Rev. RAEGA – O Espaço Geográfico em Análise**. Curitiba, v. 5, p. 7-24, 2001.
- BÍBLIA. A. T. Provérbios. In: BÍBLIA. Português. **Bíblia da família: estudos de Jaime e Judith Kemp**. Nova tradução na linguagem de hoje. Barueri, SP: Sociedade Bíblica do Brasil, 2006. p. 626.
- BRASIL. Lei nº 10.973/2004, de 02 de novembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm)>. Acesso em: 11 set. 2015.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 11.196/2005, de 21 de novembro de 2005. Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. **Diário Oficial da União**. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 nov. 2005a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm)>. Acesso em: 11 set. 2015.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 11.184, de 07 de outubro de 2005. Dispõe sobre a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 out. 2005b. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao/documentosinstitucionais/leis-e-decretos/lei-no-11.184-de-07-de-outubro-de-2005>>. Acesso em: 15 mai. 2015.
- BOURDIEU, Pierre. O Campo Científico. In: ORTIZ, Renato; FERNANDES, Florestan. **Pierre Bourdieu: Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983.
- CALLON, Michel. **Por uma nova abordagem da ciência da inovação e do mercado: o papel das redes sócio-técnicas**. In: PARENTE, A (org). Porto Alegre: Sulina, 2004.
- COSTA, Rubens V. Introdução. In: SCHUMPETER, Joseph A. Tradução de Maria Silvia Possas. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997. P. 5-13
- ETZKOWITZ, Henry. **Hélice tríplice: Universidade-Indústria-Governo: inovação em movimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Círculo do Livro, 1974.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HEIDEMANN, F. G. Do sonho do progresso às políticas do desenvolvimento. *In:* HEIDEMANN, F. G. & SALM, J. E. (Orgs). **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise.** Editora UnB, 2009.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas.** Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1989.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. I., LÓPEZ CERREZO, J.A. y LUJÁN LÓPEZ, J. L. **Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología.** Madrid: Technos, 1996.

LOPEZ CERREZO, A; GARCIA PALACIOS, E. M; GONZÁLEZ GALBARTE, J.C (Eds.). **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual.** Cuadernos de Iberoamérica. Madrid: Organización dos Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2001. Disponível em: <<http://www.oei.es/ctsipanama/cp4elec.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2015.

MARCONI, Marina A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos da metodologia científica.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARINI, Marcos J.; SILVA, Christian L. Desenvolvimento Regional: uma abordagem interdisciplinar. *In:* LADWIG, N. I. & COSTA, R. S. (Orgs). **Relações internacionais, gestão do conhecimento e estratégias de desenvolvimento: debates interdisciplinares na primeira década do novo milênio.** Palhoça: Ed. Unisul, 2012.

MEDEIROS, José Adelino. **Polos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade.** Brasília: CNPq, IBICT, SENAI, 1992.

MINAYO, Maria C. de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 14 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1992.

MORIN, Edgar. Tradução Eloá Jacobina. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social.** 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

OLIVEIRA, Gilson B. **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento.** Rev. FAE, Curitiba, v.5, n.2, p.37-48, maio/ago. 2002.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Manual de Oslo (2005).** Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/oslo2.pdf>>. Acesso em: 08 de Set. 2015.

POCHMANN, Márcio (organizador). **Reestruturação produtiva: perspectivas de desenvolvimento local com inclusão social.** Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.

RAMOS, Marise N. **Educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície os documentos oficiais.** Educ. Soc., Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p. 401-422. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 25/09/2012.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: incluído, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SCHUMPETER, Joseph A. Tradução de Maria Silvia Possas. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SEN, Amartya. Tradução Laura Teixeira Motta; revisão técnica Ricardo Doninelli Mendes. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia da Letras, 2010.

SILVA, Christian Luiz da (organizador). **Políticas públicas e desenvolvimento local: instrumentos e proposições de análise para o Brasil.** Petrópolis-RJ, Vozes, 2012.

SILVA, José C. T. Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. **Revista Produção**, Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO – v. 13, n. 1, p. 50-63, Fev./2003.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. **Inovação tecnológica na visão dos gestores e empreendedores de incubadoras de empresas de base tecnológica do Paraná (IEBT-PR): desafios e perspectivas para a educação tecnológica.** 2007. 257 f. Tese. (Doutorado em Educação e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

\_\_\_\_\_, R. 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.

\_\_\_\_\_, R. M. C. F; BAZZO, Walter. **Desenvolvimento científico e tecnológico na visão de geradores de tecnologia: resquícios da educação tecnológica.** In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, XXXVIII COBENGE 2010, Fortaleza-CE. ABENGE: Fortaleza, 2010.

SOUSA SANTOS, Boaventura. Ecologia de Saberes In: \_\_\_\_\_. **A Gramática do Tempo: para uma nova cultura política.** São Paulo: Cortez, 2006.

TIDD, Joseph; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da Inovação.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Estatuto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.** Curitiba, 2009a. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao/documentos-institucionais/estatuto-1>>. Acesso em: 02 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. **Regimento dos Campi da UTFPR.** Curitiba, 2009b. Disponível em: [http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao/documentos-institucionais/regimento-dos-campi-da-utfpr/estrutura-universitaria/couni/portarias/2009\\_deliberacoes/deliberacao-10-regimento-dos-campi](http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao/documentos-institucionais/regimento-dos-campi-da-utfpr/estrutura-universitaria/couni/portarias/2009_deliberacoes/deliberacao-10-regimento-dos-campi). Acesso em: 02 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. **Regulamento do Programa de Empreendedorismo e Inovação.** Curitiba, 2009c.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2013-2017.** Curitiba: Editora UTFPR, 2014.

\_\_\_\_\_. **Apresentação Programa de Empreendedorismo e Inovação da UTFPR.** Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/empreendedorismo>>. Acesso em: 24 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. **IUT – Incubadora de Inovações da Universidade Tecnológica.** Disponível em: <[http:// http://incubadora.cp.utfpr.edu.br/site/](http://http://incubadora.cp.utfpr.edu.br/site/)>. Acesso em: 08 abr. 2016.

VIEIRA PINTO, Álvaro. Cap. IV - A tecnologia. In: VIEIRA PINTO, Álvaro. **O Conceito de Tecnologia. V. I.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.p. 219-355.

## APÊNDICE I

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR)

**Pesquisa: CONCEPÇÕES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E SOCIEDADE NO PROEM DO CÂMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO DA UTFPR**

Mestranda: Josieli Soares dos Santos

Orientador: Prof. Dr. Edival Sebastião Teixeira/Coorientador: Prof. Dr. Marcos Junior Marini

### **BLOCO A – IDENTIFICAÇÃO**

|                                   |                                   |       |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| Nome:                             | Idade:                            | Sexo: |
| Formação Superior:                |                                   |       |
| Local:                            | Período:                          |       |
| Nome da empresa (a ser) incubada: | Tipo de produto (a ser) incubado: |       |
| Quanto tempo de incubação:        | Número de sócios:                 |       |

### **BLOCO B – RELAÇÃO CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E SOCIEDADE**

- 1) Como você vê a relação do contexto científico-tecnológico com a sociedade?
- 2) Que tipo de relação você vê entre inovação tecnológica e desenvolvimento humano?
- 3) Em sua opinião, quais as implicações da tecnologia para a ciência e para a sociedade?
- 4) Você pensa que o desenvolvimento científico tecnológico exerce algum tipo de influência sobre a sociedade? Por quê?
- 5) Em sua opinião, é necessário controlar, colocar limites, estabelecer critérios em relação ao desenvolvimento de inovações tecnológicas?
- 6) A questão do impacto social causada por inovações tecnológicas foi comentada dentro da incubadora?
- 7) Em algum momento você chegou a pensar sobre o impacto social que sua tecnologia poderá causar?
- 8) Você acha que a inovação tecnológica produzida por sua empresa tem ou vai ter contribuição social? Se sim, que tipo?