

A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA TECNOLOGIA (SCOT): CONTRIBUIÇÕES PARA ESTUDOS INTERDISCIPLINARES

THE SOCIAL CONSTRUCTION OF TECHNOLOGY (SCOT): CONTRIBUTIONS TO INTERDISCIPLINARY STUDIES

LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA (SCOT): CONTRIBUCIONES A LOS ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS

Camila do Nascimento Cultri
Universidade Federal de São Carlos

Resumo

Este documento é parte de uma pesquisa de pós-graduação realizada como revisão teórica e teve o objetivo de identificar e apresentar a corrente de estudo sobre a Construção da Tecnologia Social (Social Construction of Technology - SCOT) dentro do campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Metodologicamente, utilizou-se da abordagem qualitativa, através da técnica de pesquisa bibliográfica. Através da consulta em teses, artigos de periódicos e livros foi possível verificar como os autores contribuíram para a com a SCOT e como ela sofreu alterações ao longo do tempo. Os resultados foram organizados e apresentados a partir da inclusão de apontamentos com contribuições sociológicas, filosóficas e contemporâneas. Tem-se relatos da contribuição dessa teoria na perspectiva dos estudos em CTS que incorporam inovação, desenvolvimento, produção do conhecimento e conscientização democrática.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Desenvolvimento Social. Construção Social da Tecnologia. Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Abstract

This document is part of a postgraduate research carried out as a theoretical review and aimed to identify a current of study on the Construction of Social Technology - SCOT (Social Construction of Technology) within Science, Technology and Society (STS). Methodologically, a qualitative approach was used, through the technique of bibliographic research. By consulting theses, journal articles were able to verify how authors and authors were updated to one with SCOT and how changes changed over time. The results were presented and presented from the inclusion of notes with sociological, philosophical and contemporary contributions. There are reports of the

theoretical contribution from the perspective of studies of this production in STS that incorporates innovation, knowledge and awareness, development.

Keywords: Interdisciplinarity. Social development. Social Construction of Technology. Science, Technology and Society.

Resumen

Este documento es parte de una investigación de posgrado realizada como revisión teórica y tuvo como objetivo identificar una corriente de estudio sobre la Construcción de la Tecnología Social - SCOT (Social Construction of Technology) dentro de Ciencia, Tecnología y Sociedad (STS). Metodológicamente se utilizó un enfoque cualitativo, a través de la técnica de investigación bibliográfica. Al consultar las tesis, los artículos de revistas pudieron verificar cómo los autores y autores se actualizaron a uno con SCOT y cómo cambiaron los cambios con el tiempo. Los resultados fueron expuestos y presentados a partir de la inclusión de apuntes con aportes sociológicos, filosóficos y contemporáneos. Hay relatos del aporte teórico desde la perspectiva de estudios de esta producción en STS que incorpora innovación, conocimiento y conciencia, desarrollo.

Palabras clave: Interdisciplinarietà. Desarrollo Social. Construcción social de tecnología. Ciencia, Tecnología y Sociedad.

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade atual, onde o desenvolvimento científico e tecnológico impacta positiva e negativamente em todos os setores: econômico, político e social. Muito tem-se a discutir, a refletir e produzir conhecimento livres dos interesses dos dominantes. Para apoiar um modelo participativo, “não apenas por razões de conveniência política, mas por razões epistêmicas e éticas” Cuevas (2008, p.67). A autora colabora com reflexões que suspeitam do otimismo em relação aos benefícios da ciência e da tecnologia, alertando para as possibilidades de se observar os impactos desses avanços tecnológicos e/ou progressos científicos para a sociedade, a qual poderá sofrer alguns riscos.

O estudo sob os aspectos sociais da ciência e da tecnologia contribuem para a percepção das mudanças científico-tecnológicas e seus impactos. Podem ser aplicados em diferentes contextos e regiões. Neste sentido, este ensaio teórico se apresenta para compreensão das características e dos fatos do campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade habitualmente identificada pelo acrônimo (CTS). Percorrendo a literatura, sendo destaque: Jasanoff (2004), Winner (1993), Pinch e Bijker (1984), Piaget (1972), Sismondo (1993), Sismondo (2008), Cuevas (2008), Palácios et al. (2001), Thiollent (1998), Hayashi, Silva e Hayashi (2019), Hayashi (2014), Naron e Lima Filho (2010), Kuhn (1962), Carson (1962), Traweek (1993) entre outros.

Para iniciar apresentaremos a metodologia e na sequência, o ensaio teórico. Composto pela conjuntura do campo CTS pautando nas relações com as outras áreas, trazendo experiências do contexto internacional que imprimem singularidades para compreensão dessa teoria. Através da Social Construction of Technology (SCOT) desenvolvida nos anos 80, por Pinch e Bijker (1987), mostraremos uma passagem histórica dos estudos CTS, com seus períodos e fatos mais relevantes. Na sequência, uma aproximação com aspectos mais significativos para o embasamento da dimensão social no eixo CTS. E finalmente, algumas considerações de como a Construção da Tecnologia Social pode contribuir para os estudos atuais de CTS.

2 METODOLOGIA

Através da pesquisa bibliográfica e documental selecionou-se handbooks, teses, artigos de periódicos e livros para realizar um exame sob a dimensão social na produção de conhecimentos, no campo CTS. Com o objetivo de compreender os aspectos da Construção Social da Tecnologia para percepção das mudanças científico-tecnológicas e seus impactos. Deste modo, o presente ensaio é apenas uma visão do campo, sem nenhuma pretensão de esgotar o assunto ou limitar a complexidade dos debates e das inúmeras abordagens existentes.

Este levantamento utilizou base de dados, seleção de periódicos, consulta a associações e websites. Destacam-se os Repositório da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp, Repositório Institucional de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes (RIDAA-UNQ), Repositório Científico de Acceso Aberto de Portugal (RCAAP), Google Scholar, ESOCITE, ESOCITE-BR, Society for Social Studies of Science (4S), European Association for Studies of Science and Technology (EASST) e o ambiente virtual do AVA UFSCar (com textos disponíveis para alunos das disciplinas do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, 2019).

Observada a grande lacuna de ações e conhecimentos frente aos grandes desafios sociais que vivenciamos nos países em desenvolvimento, como no caso brasileiro, faz-se necessárias reflexões para despertar a relevância da dimensão social entre acadêmicos, empresários, políticos, pessoas ligadas a área educativa e ao público em geral. Principalmente, para aqueles que tenham interesse no campo CTS que tem como objetos de estudos a inovação, as abordagens sóciotécnicas, os territórios e territorialidades, políticas, culturas e educação com o objetivo a democratização e potencialização da cidadania.

3 INTERDISCIPLINARIDADE E A CONSTRUÇÃO DA TECNOLOGIA SOCIAL (SCOT) NO CAMPO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

O campo de estudos CTS teve seus impulsos reforçados entre os anos de 1950-60, quando na França, o movimento estudantil percebia alguns problemas de ordem econômica, política e intelectual que provocaria impactos sociais. Os intelectuais da época, construíram diálogos e introduziram uma ciência ativa no conjunto de temas sobre educação, política, cultura, movimentos sociais, territórios, inovação, dentre outros assuntos interdisciplinares correlacionados.

Seu contexto histórico se relaciona com as chamadas reações acadêmicas, administrativas e social em oposição a uma imagem ou concepção herdada da ciência e da tecnologia dominante até 1960. Este movimento crítico estava em pleno contexto da Segunda Guerra Mundial e produziu mudanças institucionais para a ciência.

Para compreensão dessas influências, se destacam dois períodos. Um período de conhecido como “Otimismo na C&T” (1940-1955) em que se confia no poder da ciência e da tecnologia para o progresso social, tendo em vista o progresso econômico; e outro período, denominado “Período de Alerta” (1955-1968), tendo em vista os custosos desastres nucleares e químicos, a corrida armamentista que desembocou na Guerra Fria. Este último, “caracterizou-se por um vigoroso processo de questionamento da ciência e da tecnologia e suas consequências sociais, expressas como reação academia” (HAYASHI; SILVA; HAYASHI, 2019, p.08).

O contexto da CTS na segunda metade do século XX coincide com fatos acadêmicos e sociais que levantaram temas relevantes para serem debatidos, tal como a publicação do livro de Thomas Kuhn intitulado “A estrutura das revoluções científicas” (1962). Nesta publicação, o autor oferece uma

nova forma de ver o progresso da ciência. Thomas discorre sobre a importância do conceito de paradigma científico, simbolizando o início de um período no qual se começou a questionar o que realmente é a ciência. Para Kuhn, a ciência deve conter em seu interior um meio de romper de um paradigma para um paradigma melhor. Esta é a função das revoluções. A partir destas leituras se abriram novas possibilidades de encarar a ciência como uma atividade social.

Um forte exemplo frente às questões sociais e ambientais, adveio da autora Raquel Carson com publicação da obra “Primavera Silenciosa” (1962). A autora denunciou os estragos causados pelos agrotóxicos DDT na biologia marinha e terrestre, provocando contribuições para a proteção da natureza e demarcando fortemente os debates acerca dos desastres ambientais.

Do ponto de vista histórico pode-se registrar também em meados do século XX, o surgimento da Big Science designando um tipo de colaboração científica, a preocupação de Snow (1959) ao afirmar a necessidade da aproximação entre as “duas culturas” muitas vezes conflituosas, se referindo as humanidades de um lado e outro, a ciência e a tecnologia. Houve, nesse período, o aparecimento dos movimentos contraculturais questionadores do desenvolvimento tecnológico (HAYASHI; SILVA; HAYASHI, 2019, p.13).

Na literatura, Thiollent (1998) expôs que as Ciências Sociais e a Filosofia pós-68, estavam num período marcado pela crise do ideário socialista e, assim, estavam vivendo no crescimento do individualismo. Os temas abordados naquele momento assinalavam para um movimento de aproximação entre trabalhadores e estudantes, no qual se buscava experiências de comunicação alternativa para construção desse relacionamento. Ensaaios que se configuram como pano de fundo ao desenvolvimento do CTS enquanto campo de estudo.

Fatos importantes para se compreender a construção do pensamento em CTS tem origens no

[] ... período entre 1975 e 1985 compreende a passagem da sociologia da ciência para a sociologia do conhecimento científico, e entre os anos 1980 e 1995, ocorre uma virada epistemológica do campo, fortemente marcada pelas abordagens da construção social da tecnologia e pelos estudos de laboratório, que exploram a materialidade do trabalho científico. Na década de 1990, o episódio rotulado de guerra das ciências, inserido no campo de batalhas das diversas guerras culturais e que fragmentaram as relações entre ciência e cultura, provocando turbulências e divisões internas no campo ESCT. Na atualidade, conforme explicam Martin, Nightingale e Yegros-Yegros (2012), as pesquisas englobam estudos qualitativos da ciência, tecnologia e inovação – com abordagens voltadas para as análises das dimensões sociais do conteúdo da ciência – e quantitativos, frequentemente associados aos estudos cientométricos, sendo que os pesquisadores das duas vertentes operam de forma isolada uns dos outros, não obstante as exceções (HAYASHI, 2014, p. 494).

Sismondo (2008) nos auxilia compreender que parte dos estudos de ciência e tecnologia se apoiam nas perspectivas teóricas da filosofia, sociologia e também na história da própria ciência e tecnologia. Outra parte dos autores de CTS dedicam conhecimentos para propor reformas ou ativismos, salvo destaque para a busca de bem-estar social e proteção ao meio ambiente. Faz parte do campo CTS o olhar crítico sobre questões de política, governança e financiamentos em nome da igualdade, bem como, o olhar sob os impactos que as tecnologias podem causar.

Naron e Lima Filho (2010, p.2) salientam que com os estudos CTS busca-se a caracterização social dos fatores responsáveis pela mudança científica e propõe-se entender a ciência e tecnologia como processo/produto social em que elementos como valores, convicções, cultura, interesses pessoais e políticos e/ou pressões econômicas são fatores decisivos na consolidação de ideias científicas e na gênese dos artefatos.

Dando sentido a relação da ciência e da tecnologia servindo aos interesses, opiniões ou valores sociais, Palácios et al. (2003, p.09) sucinta que os estudos CTS adquirem uma relevância pública de primeira magnitude ao se colocar o processo tecnocientífico junto ao contexto social. De modo,

que a participação democrática orienta no desenvolvimento deste campo. Sendo que este campo se conjectura na área interdisciplinar como forma alternativa, complementar e inovadora na produção do conhecimento.

Grupos de estudos sobre CTS se espalham pelo mundo e, cada vez mais, se articulam para compreender a Ciência e Tecnologia, assim como seus impactos em todas as áreas como, por exemplo, Construção Civil, Metalurgia, Aeronáutica, dentre outras. Cada vez mais, o desafio se impõe e surgem novos objetos para estes grupos. Até chamadas “ações de remediação”, quando acontece caso de necessidade de mitigação ou prevenção de problemas.

Neste sentido, grupos com diferentes percepções deixam suas contribuições no aspecto filosófico, sociológico, técnico e até mesmo crítico. De tal como que o coletivo de especialistas, estudantes e autores do CTS examinam como as coisas são construídas e como impactam socialmente. No seu campo de interesse está à orquestração do conhecimento científico que vai se expandindo para elementos, métodos, materiais, observações, fenômenos, classificações, instituições, interesses, histórias e culturas.

3.1 O desenvolvimento social no campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)

Sismondo (1993) oferece uma perspectiva teórica baseada na filosofia, na sociologia e também na história da própria ciência e tecnologia. A abordagem socioconstrutivista tem em comum com o construtivismo social a convicção de que o conhecimento é uma produção social. Esse fornece suposições importantes: de que ciência e tecnologia são socialmente importantes, são ativas, ou seja, ocorrem conjuntamente e não estão com suas ideias fechadas.

James Wertsch define como objetivo da abordagem socioconstrutivista da Psicologia, a explicação das relações entre o funcionamento da mente humana e as situações culturais, institucionais e históricas nas quais este funcionamento ocorre. Rejeitando a noção de que a origem da construção do conhecimento é o indivíduo, a corrente adota a tese de que o conhecimento é uma construção social fruto de interação entre sujeitos (CASTAÑON, 2015, p.218-219).

Harry Collins, Karin Knorr Cetina, Bruno Latour, Michael Lynch e Sharon Traweek adotaram uma nova abordagem de estudar culturas dentro das ciências. Em síntese, os estudos realizados por eles revolucionaram a forma de se observar o objeto, foram realizadas novas experiências sob o ângulo das pesquisas em laboratórios e sobre a participação de trabalhos de experimentação.

Trabalhos realizados sob o olhar da escola construtivista incluem a teoria ator-rede (Michel Callon, Bruno Latour e Madelaine Akrich) e análise histórica dos sistemas sóciotécnicos (Thomas P. Hughes). A temática do laboratório na sociologia da ciência entra em destaque no final da década de setenta e o início da década de oitenta. Esse foco dos estudos de laboratório foi formado em torno das estratégias analíticas desenvolvidas em três trabalhos principais: “Vida de Laboratório” de Bruno Latour e Steve Woolgar, “Arte e Artefato no Laboratório de ciência” de Michael Lynch e a “Fabricação do Conhecimento” de Karen Knorr Cetina.

Outro relevante trabalho de Cetina, intitulado “Culturas científicas e técnicas” examinou as relações entre os fatores sociais e culturais e o conteúdo real da ciência, por meio de abordagens etnográficas. Estudos de etnografias de laboratório chamaram a atenção para as habilidades envolvidas na manipulação e na observação laboratorial mais direta. Para Hughes (1997, p.51) a ênfase deve ser colocada sobre a importância dos elementos heterogêneos dos artefatos que, porém, são interligados. Assim, a inovação tecnológica é analisada a partir do conjunto de elementos técnicos, políticos, sociais, culturais e econômicos.

A Teoria dos Atores-Redes (TAR) tem sua relevância na área de estudos CTS na década de 1980, tendo como objetivo explicar o nascimento dos fatos científicos e os novos paradigmas da comunicação que surgiam com a cultura contemporânea. O diferencial da TAR é que as redes são heterogêneas, incluindo diversos componentes que abrangem materiais, equipamentos, componentes, pessoas e instituições.

De acordo com Dagnino e Novaes (2005) apud Fertrin (2008 p.08), a “abordagem do construtivismo social da tecnologia surgiu em associação com as abordagens do sistema tecnológico e ator-rede, tendo em vista as redes que expõem as relações entre os atores sociais e os sistemas técnicos”. Ainda, observa-se que “a construção de dados, portanto, foi fortemente marcada por habilidades e culturas e por negociações de rotina no laboratório” (SISMONDO, 2008, p.15). Sucintamente, as culturas desempenham um papel importante, definindo o que pode ser um trabalho valorizado e um estilo aceitável (TRAWEEK, 1993).

Deste modo, para que o conhecimento científico e os artefatos tecnológicos sejam bem-sucedidos, eles devem ser criados para se ajustarem aos seus ambientes ou eles devem ser criados para se ajustarem a eles. O processo de ajustar partes da tecnociência e seus ambientes entre si, ou de criar simultaneamente conhecimento e instituições, é um processo de coprodução (JASANOFF, 2004 apud SISMONDO, 2008).

3.2 Construção Social da Tecnologia (SCOT)

Dentro da linha do tempo dos estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade encontra-se a Social Construction of Technology (SCOT), conhecida em português como Construção Social da Tecnologia. A importância desta teoria reside nos fatos de se atribuir relevância aos atores envolvidos com a tecnologia e de se observar a tecnologia em relação aos outros envolvidos.

Pinch e Bijker (1984) são uns dos percussores e fazem parte do movimento para abrir a caixa preta da ciência e da tecnologia, examinando seus impactos sobre a sociedade. O artigo “Social Construction of Facts and Artefacts” teve como objetivo demonstrar que “o estudo da ciência e o estudo da tecnologia deveriam, e efetivamente podem beneficiar-se a partir de cada um” (PINCH; BIKER, 1984, p.400).

A abordagem SCOT propõe um modelo multidirecional para a análise dos processos que levam à construção da tecnologia. “Processos esses que não são estritamente sociais ou puramente tecnológicos, como colocariam as interpretações deterministas. São, sim, sociotécnicos, em sua própria essência simultaneamente sociais e tecnológicos” (SERAFIM; DIAS, 2010, p.64).

Teoricamente reconhecida, a SCOT possui também uma metodologia, na qual formaliza as etapas e princípios, ou conceitos a serem seguidos quando se deseja examinar as causas das falhas ou sucessos tecnológicos. Como colocam Pinch e Bijker (1987), a SCOT pode ser compreendida como um modelo multidirecional com os seguintes conceitos apresentados na Figura 1:

Figura 1 – Modelo multidirecional da SCOT



Fonte: Adaptado de Pinch e Bijker (1987) e Bijker (1995)

O quinto componente “estrutura tecnológica” aparece na obra posterior Bijker (1995). Essa concepção multidirecional oferecerá, uma explicação ao “rompimento da dualidade tecnologia - sociedade e, assim, no entendimento de que as relações entre o tecnológico, o social, o econômico, científico, etc. estão imbricadas a tal ponto que não podem ser desassociadas, seja no processo de construção da tecnologia ou na análise dessa construção” (SERAFIM; DIAS, 2010, p.64).

Combinando análises teóricas com pesquisa empírica, estudos desses pesquisadores demonstram que a SCOT é uma metodologia que traz ênfase na identificação de atores, processos, redes e interações por entre os mesmos no sentido de compreender bases interpretativas e relacionais que impactam determinada racionalidade, modo de agir e compreender por entre atores.

A transferência de conceitos de Trevor Pinch e Wiebe Bijker (1987) do estudo da ciência para o estudo da tecnologia, sob o título “Construção Social da Tecnologia” (SCOT), argumentou que o sucesso de uma tecnologia depende da força e tamanho dos grupos que a pegue e a promova. Neste sentido, até a definição de uma tecnologia é resultado de sua interpretação por “grupos sociais relevantes”: os artefatos podem ser interpretados de maneira flexível, porque o que eles fazem e quão bem eles desempenham são os resultados de objetivos concorrentes ou sentidos concorrentes do que devem fazer.

De acordo com Baptista (2015, p.10), uma pauta fundamental para os autores Pinch e Bijker (1984) diz respeito a seguinte questão: por que apenas algumas inovações tecnológicas têm sucesso, enquanto que outras não? Quais fatores estariam envolvidos nesse processo? No caso das inovações bem sucedidas, a maioria das explicações se volta na forma como a mesma foi desenvolvida, mas sem levar em consideração muitas das variáveis e fatores envolvidos. O sucesso do artefato (criado a partir de processos inovadores) deveria iniciar o processo de explicação e não ser a explicação em si.

Sismondo (2007, p.15) salienta que a SCOT aponta para contingências nas histórias e significados das tecnologias, contingências sobre ações e interpretações de diferentes grupos sociais. Ainda na perspectiva deste autor, a SCOT tem grande influência do Programa Forte de Sociologia da Ciência. Tendo base

[...] o princípio da “Simetria afirma que para explicar as origens das crenças científicas, isto é, avaliar o sucesso e o fracasso de modelos, teorias ou experiências, o historiador / sociólogo deve implantar o mesmo tipo de explicação nos casos de sucesso e de falha. Ao investigar as crenças, os pesquisadores devem ser imparciais da verdade ou falsidade dessas crenças (a posteriori atribuído), e as explicações devem ser imparciais. O “Strong Programme” adota uma posição de relativismo ou neutralismo em relação aos argumentos que os atores sociais apresentam para a aceitação / rejeição de uma tecnologia. Todos os argumentos (sociais, culturais, políticos, econômicos, técnicos) devem ser tratados da mesma maneira (SISMONDO, 2007, p.15).

Neste contexto, se observa que a crítica a teoria SCOT aparece em 1993 quando Langdon Winner publica "Upon Opening the Black Box and Finding it Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology". Neste ponto, se percebe pelas afirmações do autor que o construtivismo social é um programa de pesquisa excessivamente limitado. Os motivos apresentados por Winner (1993) são:

- SCOT explica como as tecnologias surgem, mas ignora as consequências das tecnologias após o fato. Isso resulta em uma sociologia que não diz nada sobre como essas tecnologias importam no contexto mais amplo.

- SCOT examina os grupos sociais e interesses que contribuem para a construção de tecnologia, mas ignora aqueles que não têm voz no processo, mas ainda são afetados por ela, o que resultando em uma sociologia conservadora e elitista.

Ainda de acordo com Winner (1993), a SCOT é superficial na medida em que se concentra em como as necessidades imediatas, interesses, problemas e soluções de grupos sociais escolhidos influenciam na escolha tecnológica. Ainda de acordo com o autor, ela ignora as possíveis origens culturais, intelectuais ou econômicas das escolhas sociais sobre a tecnologia. E, também, evita ativamente tomar qualquer tipo de atitude moral ou de julgar os méritos relativos das interpretações alternativas de tecnologia.

Outro crítico que se posicionou em 1986 foi Russell Stewart que publicou na revista "Social Studies of Science" o texto intitulado "The Social Construction of Artifacts: A Response to Pinch and Bijker". Por sua vez em 2002, surgiu a crítica de Klein e Kleinman mais especificamente sobre a definição de grupo social relevante na SCOT. Segundo eles este conceito dá margem a interpretações particulares, já que nem todos os membros de um grupo têm expectativas idênticas sobre o mesmo artefato ou, ainda, estratégias diferenciadas para atingir os interesses comuns ao grupo (FERTRIN, 2008, p.41).

Estas análises críticas sobre a SCOT podem apresentar variações, no entanto, enquanto metodologias servem como uma ferramenta para checar os impactos ou incluir nas avaliações alguns fatores sociais da própria tecnologia (ou artefato), bem como complementa com um olhar sobre o que a circunda (tecnologia).

4 CONSIDERAÇÕES

A literatura consultada contribuiu para apresentação da evolução histórica do campo CTS mediante fatos e movimentos dos autores do campo. Foi possível identificar críticas fundamentadas contra os impactos do modelo desenvolvimentista desenfreado. Os autores trazem um alerta para a relevância da democracia e da participação cidadã no modelo em que o desenvolvimento tecnológico é visto por alguns autores como um processo social.

Sendo uma das características do campo CTS o prestígio em se relacionar com outras áreas, como por exemplo, filosofia e sociologia, torna-se cada vez mais importante a difusão da interdisciplinaridade no meio acadêmico. Os novos estudos do campo CTS, entendem que o processo tecnocientífico ocorre junto ao contexto social com participação democrática. Neste contexto, o estudo sobre a teoria Construção da Tecnologia Social (SCOT) ofereceu olhar para grupos sociais relevantes, as lutas, os debates, consensos e dissensos no ambiente sociocultural e político, juntamente com a estrutura tecnológica lembrada por autores como Pinch e Bijer (1987) e Pinch (1995).

Desta forma, findamos o ensaio com os resultados almejados e com o conhecimento de que o campo CTS continua em evolução. Com todas estas possibilidades, não se descarta a motivação para novos estudos a fim de dar continuidade e aprofundamento nas questões apresentadas por este artigo. Como sugestão de trabalhos futuros, reconhecemos, por exemplo, que se poderia enriquecer com mais detalhes um ensaio com a perspectiva latino-americana e brasileira dos autores que do campo CTS.

5 Referencias

ALVARENGA, A. T. de *et al.* Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade. In: PHILIPPI JR., A.; SILVA NETO, A. J. (org.). **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. Barueri: Manole, 2011. p. 3-67.

BAPTISTA, V. F. Social Construction of Technology como metodologia complementar à análise de políticas públicas. **Revista Contraponto**, v. 2, n. 3, 2015.

BIJKER, W. E. **Of bicycles, bakelites, and bulbs: toward a theory of sociotechnical change**. Cambridge, Massachusetts: MIT press, 1997.

BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. J. **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge, Massachusetts: MIT press, 1987.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1962.

CASTAÑÓN, G. A. Construtivismo e ciências humanas. **Ciências & Cognição**, v. 5, n.1, p. 36-49, 2005.

CUEVAS, A. Conocimiento científico, ciudadanía y democracia. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, v. 4, n. 10, p. 67-83, 2008.

FERTRIN, R. B. **O processo de construção social da tecnologia: o caso do projeto habitacional Jardim dos Lírios**. 2008, 280 f. Dissertação (Mestrado) – Núcleo de Pós-Graduação do Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

HAYASHI, C. R. M. *et al.* **Campo CTS: um breve panorama**. Disciplina: Produção de Conhecimento no Campo CTS. PPGCTS. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 40 p. Notas de Aula... 2019

HAYASHI, M. C. P. I. Handbooks: base de conhecimento para a compreensão dos estudos sobre ciência, tecnologia, inovação e sociedade. **Estudos de Sociologia**, v. 19, n. 37, 2014.

HUGHES, T. P. The evolution of large technological systems. In: BIJKER *et al.* (org.). **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge, Massachusetts: MIT press, 1997.

KLEIN, H. K.; KLEINMAN, D. L. The Social Construction of Technology: structural considerations. **Science, Technology & Human Values**, v. 27, n. 1, p. 28–52, 2002.

KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

PALACIOS, E. M. G. *et al.* **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnología e Sociedade)**. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos, 2005.

PINCH, T. J.; BIJKER, W. E. The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. **Social studies of science**, v. 14, n. 3, p. 399-441, 1984.

RUSSELL, S. The Social Construction of Artefacts: response to Pinch and Bijker. **Social Studies of Science**, v. 16, n. 2, p. 331-346, 1986.

SERAFIM, M.; DIAS, R. Construção social da tecnologia e análise de política: estabelecendo um diálogo entre as duas abordagens. **Redes**, v. 16, n. 31, p. 61-73, 2010.

SISMONDO, S. Science and technology studies and an engaged program. **The handbook of science and technology studies**, v. 3, p. 13-32, 2008.

SISMONDO, S. Some social constructions. **Social Studies of Science**, v. 23, n. 3, p. 515-553, 1993.

THIOLLENT, M. Maio de 1968 em Paris: testemunho de um estudante. **Tempo social**, v. 10, n. 2, p. 63-100, 1998.

TRAWEEK, S. An introduction to cultural and social studies of sciences and technologies. **Culture, Medicine and Psychiatry**, v. 17, n. 1, p. 3-25, 1993.

WINNER, L. Upon opening the black box and finding it empty: social constructivism and the philosophy of technology. **Science Technology & Human Values**, v. 18, n. 3, p. 362-378, 1993. |