

CONTRIBUIÇÕES À COMPREENSÃO CONCEITUAL DE TECNOLOGIA SOCIAL, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E EXTENSÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO DA REDE FEDERAL

CONTRIBUTIONS TO THE CONCEPTUAL UNDERSTANDING OF SOCIAL TECHNOLOGY, TECHNOLOGICAL INNOVATION AND TECHNOLOGICAL EXTENSION IN THE SCOPE OF THE FEDERAL NETWORK

Edvaldo Pereira da Silva

Licenciado em Educação Física pela UFSM

Mestre em Ciências pela UFRRJ

Doutor em Ciências Sociais pela UNISINOS

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)

edvaldo@ifrr.edu.br

RESUMO

Este texto, construído com base nas experiências do autor e subsidiado com informações colhidas em produções bibliográficas especializadas, visa prestar contribuição ao debate acadêmico no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (RFEPT), em busca da compreensão dos conceitos dos termos Tecnologia Social (TS), Inovação Tecnológica (IT) e Extensão Tecnológica (ExT), em especial no contexto das ações da política de extensão a ser implementada pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), segundo os pressupostos da Lei 11.892/08. Na sua elaboração, foi inevitável, mesmo que de forma superficial, tecer considerações também sobre as políticas de pesquisa e de ensino desenvolvidas no âmbito dos IFs, embora esses dois eixos não se constituam em temas específicos da abordagem. Fundamentado em pressupostos de entendimentos sobre os sentidos dos termos em questão, o texto busca identificar as articulações que eles promovem entre si ou que se tornam necessárias ao ato de planejar e executar as ações da política de extensão para os IFs, segundo a perspectiva tecnológica. Para tanto, a compreensão de sentidos para a ExT foi construída a partir da identificação das atividades que são comumente desenvolvidas sob a égide desse eixo e de considerações sobre suas especificidades. O texto busca ainda demonstrar que, via de regra, para além das percepções e entendimentos desses termos, tem prevalecido a perspectiva da atenção às exigências do processo produtivo, do mercado e dos pressupostos do desenvolvimento econômico. Entretanto, no cotidiano institucional dos IFs, há também espaços sociais

viáveis e possíveis de serem preenchidos e ocupados por meio do desenvolvimento de ações da política de ExT, de forma articulada tanto à IT quanto à TS. Vislumbra-se essa possibilidade, desde que o foco das atenções e o direcionamento das atividades levadas a efeito estejam voltados também para a atenção aos sujeitos sociais na perspectiva do desenvolvimento social, humano e comunitário, e não somente para os interesses do processo produtivo e do capital.

PALAVRAS-CHAVE:

Inovação Tecnológica. Tecnologia Social. Extensão Tecnológica.

ABSTRACT

This text, based on the experiences of the author and subsidized with information gathered from specialized literature, aimed to contribute to the academic debate within the scope of the Federal Network of Professional and Technological Education (RFEPT), in search of an understanding of the concepts of the terms Social Technology (TS), Technological Innovation (IT) and Technological Extension (ExT), especially in the context of the extension policy actions to be implemented by the Federal Institutes of Education, Science and Technology (IFs), according to the assumptions of Law 11892/08. In its elaboration, it was inevitable, even superficially, to consider also the research and teaching policies developed within IFs, although these two axes do not constitute specific topics of the approach. Based on assumptions about the meanings of the terms in question, the text sought to identify the articulations they promote among themselves or that become necessary to the act of planning and executing the actions of extension policy for IFs, according to the technological perspective. For this, the understanding of meanings for the ExT was constructed from the identification of the activities that are commonly developed under the aegis of this axis and of considerations about its specificities. The text also sought to demonstrate that, as a rule, beyond the perceptions and understandings of these terms, the perspective of attention to the demands of the productive process, the market and the assumptions of economic development prevailed. However, in the institutional daily life of IFs, there are also viable social spaces that can be filled and occupied through the development of ExT policy actions, articulated both to IT and TS. This possibility is envisaged, provided that the focus of attention and the direction of the activities carried out are also directed towards the attention of social subjects in the

perspective of social, human and community development, and not only for the interests of the productive process and the capital.

KEYWORDS:

Technological innovation. Social Technology. Technological Extension.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com o advento dos Institutos Federais (IFs), a sua comunidade acadêmica começou a ser interpelada com relação a um conjunto de termos que, segundo as premissas da Lei 11.892/08, passaram a constituir o referencial para o planejamento e a execução das ações institucionais, segundo suas características e finalidades. Entre eles, destacam-se, neste texto, três, cujas características se assemelham, embora não se confundam. Na ação dos IFs, reclamam espaço para a sua intercomplementaridade no sentido de melhor qualificar e adequar os sentidos das ações executadas aos fins pretendidos. Trata-se dos termos Inovação Tecnológica (IT), Tecnologia Social (TS) e Extensão Tecnológica (ExT).

Eles se constituem em temas importantes. Apesar de não serem novos no cenário educacional, ainda demandam, no contexto dos IFs e da educação profissional, um amplo processo de reflexão sobre seus sentidos, significados e finalidades de suas ações, bem como sobre a sua importância tanto para a instituição que os promove, e respectivos agentes sociais, quanto para a comunidade e o contexto social onde são aplicados.

Portanto, ciente dessa necessidade, mas sem desconhecer o vasto arcabouço histórico e teórico de trabalhos já publicados, este texto, reconhecendo suas limitações, se apresenta como mais uma contribuição ao debate acadêmico em busca de uma compreensão conceitual para esses temas no âmbito da RFEPT – uma compreensão que possa subsidiar e favorecer as ações dos agentes institucionais dos IFs na implementação de suas políticas, segundo as premissas de sua função social, à luz do que propõe a Lei 11.892/08, qual seja, de auxiliar no combate às desigualdades e à pobreza, além de contribuir para o resgate da cidadania e para a inclusão social e produtiva daqueles que se encontram excluídos dos processos sociais e econômicos.

SOBRE O CONCEITO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (IT)

Como regra geral, predomina, no senso comum, a ideia de que a IT está relacionada/vinculada somente à política de pesquisa. Aliás, esse tem sido um entendimento corriqueiro no âmbito da RFEPT e também do próprio MEC/Setec. Talvez por conta dessa visão, que não está de todo equivocada, mas que indica graves problemas de miopia pedagógica, os esforços realizados pelos IFs, no sentido da implantação e do funcionamento dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), em sua grande maioria, estejam centrados na sua vinculação institucional com a pesquisa, decorrendo daí pouca ou nenhuma visibilidade e compreensão sobre a sua vinculação/articulação também com a política de extensão.

Para fazer considerações sobre a IT e sua articulação com outras dimensões importantes do processo de formação profissional, tais como o ensino e a extensão no âmbito da RFEPT, há que, primeiro, mesmo que de forma superficial, tecer comentários sobre a política de pesquisa, visto que essa também carece de um escopo conceitual que permita a delimitação e a compreensão dos pressupostos fundantes da investidura institucional no seu desenvolvimento. Nesse sentido, cabe o seguinte questionamento: que tipo de pesquisa, em se tratando de objetivos e finalidades, melhor se adapta aos pressupostos da missão institucional dos IFs? Como resposta, percebe-se que, no âmbito da RFEPT, o direcionamento técnico-pedagógico indicado para as atividades de pesquisa está delineado na Lei 11.892/08, em especial nos incisos VIII e IX do art. 6.º e no inciso III do art. 7.º, conforme transcritos a seguir:

Art. 6º Os Institutos Federais têm por finalidades e características:

[...]

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

[...]

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Contribuições à Compreensão Conceitual de Tecnologia Social, Inovação Tecnológica e Extensão Tecnológica no Âmbito da Rede Federal

Art. 7º Observadas as finalidades e características definidas no art. 6º desta Lei, são objetivos dos Institutos Federais:

[...]

III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade.

Como indica a citação acima, os fins propostos para o investimento em pesquisa na RFEPT parecem muito claros e não há o que questionar em relação ao contexto técnico-pedagógico sobre o tipo de pesquisa a ser desenvolvida pelos IFs, uma vez que a normativa legal aponta para a pesquisa aplicada, cuja essência, objetivos e finalidades diferem da pesquisa básica ou da pesquisa puramente acadêmica.

Há, portanto, um apelo legal para que os IFs, como centros de ciência e tecnologia, tenham, em sua gênese, a perspectiva da especialização na realização da pesquisa aplicada, visto que, além da contribuição para o desenvolvimento do conhecimento científico, a pesquisa, nessas instituições, deveria cumprir com a finalidade de gerar bens, produtos, processos ou serviços que possam ser aplicados a determinadas situações específicas, seja no contexto do processo produtivo, com soluções técnicas para a melhoria dos meios de produção ou dos produtos, seja no contexto da comunidade, por meio da transferência de saberes e inovações, visando à solução de problemas específicos e à melhoria da qualidade de vida dos sujeitos sociais. Talvez esse escopo de pesquisa aplicada é que tenha influenciado a tendência de vincular a IT somente à pesquisa, uma vez que, nessa perspectiva, a pesquisa aplicada envolve também, em sua concepção, outros conceitos importantes, como a própria IT e a TS.

Tomando como referência os conceitos utilizados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), definidos na Resolução n.º 60/2011 do seu Conselho Superior (Consup), a pesquisa, de acordo com sua natureza, pode ser considerada básica ou aplicada, conforme estabelece o artigo 3.º dessa norma, transcrito a seguir:

Art. 3º Quanto à classificação, pode ser dividida, sob o ponto de vista de sua natureza, em:

I. Pesquisa Básica: objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.

II. Pesquisa Aplicada: objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, isto é, a ciência é usada para resolver problemas específicos identificados na realidade atual, cujo resultado se reverte em benefícios em forma de produtos ou processos para a sociedade. Envolve verdades e interesses locais.

Assim, tem-se claramente que a definição de pesquisa aplicada se aproxima, ou melhor, está imbricada na definição de IT. Esta entendida como “toda a novidade implantada pelo setor produtivo, por meio de pesquisas ou investimentos, que aumenta a eficiência do processo produtivo ou que implica em [sic] um novo ou aprimorado produto”¹.

Com base nesse entendimento sobre pesquisa aplicada, este texto adota o conceito de IT expresso acima pela praticidade de seu entendimento, embora se perceba que ele é passível de questionamentos, visto que está centrado no modelo de desenvolvimento econômico, colocando em segundo plano, ou como decorrente desse modelo, a perspectiva do desenvolvimento humano.

A IT, como ação dos IFs, tanto pode ocorrer na forma de produto quanto de processos. No que se refere à inovação de produtos, tanto pode ser no sentido da criação e da apresentação de novas tecnologias ou novos produtos, “cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente”, quanto no sentido do aprimoramento tecnológico de “produtos existentes cujos desempenhos tenham sido significativamente aprimorados ou elevados”². No que se refere à IT de processos, ela pode ser assim entendida :

A adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no

1. Definição de Inovação Tecnológica, apresentada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, disponível no sítio <<http://www2.mcti.gov.br/index.php/2016-11-29-21-49-46/acoes-e-programas/inovacao-tecnologica>>. Acesso em: 30/8/2017.

2. Idem, idem, nota anterior.

Contribuições à Compreensão Conceitual de Tecnologia Social, Inovação Tecnológica e Extensão Tecnológica no Âmbito da Rede Federal

equipamento ou na organização da produção, ou uma nação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes.³

Nessas definições, confirma-se claramente a vinculação tanto da pesquisa aplicada quanto da IT aos pressupostos do desenvolvimento econômico, com imbricações diretas nos processos e nos meios de produção, controle, armazenamento, distribuição, etc. Nesse contexto, o avanço e a modernização tecnológica, incluindo-se os processos de inovação, são requeridos e festejados pelo processo produtivo como mecanismos de melhoria da qualidade, de aumento da produtividade e diminuição dos custos de produção. No entanto, em última instância, esse contexto, com os processos produtivos, pode representar também a exigência de conhecimentos especializados do trabalhador, com a consequente diminuição quantitativa de quadros de pessoal e a eliminação/substituição de postos de trabalho por máquinas e equipamentos tecnológicos.

Portanto, se a roda da economia girar no sentido da modernização tecnológica dos meios de produção, requerendo a ação dos IFs, por meio da pesquisa aplicada e da IT, pressupõe-se que, à medida que o conhecimento tecnológico avançar focado somente no desenvolvimento econômico, favorecendo os meios de produção e a melhoria dos ganhos dos donos do “negócio”, inversamente estará contribuindo também para a imposição de mais obstáculos e limites de acesso ao mercado de trabalho, bem como para a ampliação dos índices de exclusão e desigualdades.

Esse contexto, complexo e contraditório, impõe à ação dos IFs um dilema referencial, diretamente relacionado aos princípios, aos objetivos, às finalidades e aos sentidos de sua função social, que precisa ser percebido,

3. Definição de Inovação Tecnológica de Processos, apresentada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, disponível no sítio <<http://www2.mcti.gov.br/index.php/2016-11-29-21-49-46/acoes-e-programas/inovacao-tecnologica>>. Acesso em: 30/8/2017.

analisado e compreendido na definição de suas políticas setoriais, incluindo-se a pesquisa e a IT. Assim, à medida que os IFs centrem suas ações no desenvolvimento da pesquisa aplicada e da IT, segundo os pressupostos, as demandas e os interesses do processo produtivo e do desenvolvimento econômico, pode ocorrer que, de forma inversa, estejam se afastando de sua pretensa função social, grafada na Lei 11.892/08, de contribuir para a inclusão social e o combate às desigualdades, a menos que, na racionalização dos sentidos de suas ações, haja a percepção de que, para além da perspectiva puramente econômica, a IT também pode se constituir em uma ferramenta importante para o processo de inclusão social, por meio de ações voltadas ao desenvolvimento comunitário e à atenção aos sujeitos sociais do lugar. É nesse sentido que se percebem as possibilidades de vinculação/articulação não só conceitual, mas principalmente em relação aos sentidos das ações entre IT e TS.

SOBRE O CONCEITO DE TECNOLOGIA SOCIAL (TS)

A transferência de conhecimentos por meio da utilização/aplicação de ações da TS como mecanismo de solução de problemas e instrumento auxiliar no combate às desigualdades e na inclusão social é um dos pressupostos inerentes à política de extensão proposta para os IFs. Não é recente o debate em busca de entendimento sobre o que é TS. Aparentemente de fácil compreensão, esse conceito, por envolver um conjunto de questões de natureza social, política e econômica, por vezes tende a passar despercebido no contexto em que é debatido. Neste texto, não há espaço para uma exposição alongada sobre as origens da TS. Visto que já existe uma vasta produção técnica e científica sobre o tema, optou-se por fazer apenas uma rápida introdução dele na perspectiva de favorecer a sua compreensão e a percepção de sua articulação/vinculação com os demais conceitos aqui abordados.

A TS tem origem na derivação do conceito de Tecnologia Apropriada (TA), desenvolvido a partir das preocupações com a necessária adequação das tecnologias convencionais (TCs) originárias dos países

centrais/desenvolvidos para sua utilização em processos de investimentos nos países periféricos, conforme afirmam Dagnino *et al.* (2004, p.20):

Não obstante, num plano que poderia ser considerado mais propriamente teórico, vários pesquisadores dos países avançados preocupados com as relações entre a tecnologia e a sociedade já haviam percebido o fato de que a TC, aquela tecnologia que a empresa privada desenvolve e utiliza, não é adequada à realidade dos países periféricos. Essa preocupação pode ter sua origem datada, para não ir mais longe, na preocupação dos economistas neoclássicos com a “questão da escolha de técnicas” e com o “preço relativo dos fatores de produção”, tão importantes para a abordagem do tema do desenvolvimento econômico em países periféricos nos anos 1960.

A TA, cuja ideia se expandiu nas décadas de 1970 e 1980 pelas ações de vários pesquisadores, foi muito utilizada para caracterizar as práticas tradicionais de determinadas culturas, inclusive na Índia, tendo em Gandhi o seu grande defensor, visto que se utilizava desse argumento como forma de valorização política da cultura local e de instrumento de combate à dominação britânica, como se pode observar na citação a seguir:

Esse debate tem em Gandhi e na figura da roca de fiar um marco histórico na década de 1920. O líder indiano buscou popularizar a fição manual como forma de lutar contra a exploração inglesa e reafirmar a cultura tradicional indiana. Assim, a roca de fiar tornou-se um símbolo de unidade nacional e de resistência à dominação econômica inglesa na Índia dos anos 1920 (JESUS e COSTA, 2004, p. 21).

O cerne do debate em busca de uma conceituação para a TS parece centrado nas preocupações com as adequações que se fizeram necessárias à tecnologia convencional (TC) para torná-la mais acessível e compatível com a realidade dos países em desenvolvimento, já que a TC, tal qual era produzida e aplicada nos países centrais/desenvolvidos, se apresentava em níveis de exigências técnica e tecnológica além das capacidades de sua absorção/implantação pelos países periféricos ou em desenvolvimento. De acordo com Dagnino *et al.*,

as ideias de Gandhi foram aplicadas também na República Popular da China e, mais tarde, influenciaram um economista alemão – Schumacher – que cunhou a expressão “tecnologia intermediária” para designar uma tecnologia que, em função de seu baixo custo de capital, pequena escala, simplicidade e respeito à dimensão ambiental, seria mais adequada para os países pobres (DAGNINO, R. *et al.*, 2004, p. 6).

Assim, o conceito de TS passou a ser construído em função dos interesses do capital, na perspectiva de adequação da TC aos mecanismos de acesso ao potencial econômico dos países em desenvolvimento, muito embora o apelo desse movimento tenha ocorrido em nome do reconhecimento e da valorização das comunidades locais, como pode ser constatado na citação a seguir:

Não obstante, num plano que poderia ser considerado mais propriamente teórico, vários pesquisadores dos países avançados preocupados com as relações entre a tecnologia e a sociedade já haviam percebido o fato de que a TC, aquela tecnologia que a empresa privada desenvolve e utiliza, não é adequada à realidade dos países periféricos. Essa preocupação pode ter sua origem datada, para não ir mais longe, na preocupação dos economistas neoclássicos com a “questão da escolha de técnicas” e com o “preço relativo dos fatores de produção”, tão importantes para a abordagem do tema do desenvolvimento econômico em países periféricos nos anos 1960 (DAGNINO, R. *et al.*, 2004, p. 6).

A partir da contextualização histórica sobre os movimentos em busca das melhores alternativas para a utilização da tecnologia na promoção do desenvolvimento local e de considerações sobre alguns conceitos que foram propostos pelos países centrais/desenvolvidos para serem aplicados ao processo de desenvolvimento econômico na perspectiva da expansão do capitalismo e da economia de mercado dos países periféricos/subdesenvolvidos, a TS pode ser entendida como “um conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções

para inclusão social e melhoria das condições de vida” (OTERO e JARDIM, 2004, p. 130).

No entanto, para a compreensão do conceito de TS, há que se levar em consideração que ela não se refere somente a um produto, mas também a um verdadeiro processo de construção social e, portanto, político, “que terá de ser operacionalizado nas condições dadas pelo ambiente específico onde irá ocorrer e cujo resultado final depende das condições e da interação passível de ser lograda entre os atores envolvidos” (BRASIL, 2009, p. 14).

Foi em meio ao emaranhado de postulados e teorizações sobre o que seria e como deveria ser a TS que surgiu a possibilidade de sua interação, articulação com a IT, fazendo avançar a sua vinculação de forma mais direta com a sociedade ou a comunidade local na qual se pretenda o desenvolvimento de projetos de TS.

Abordando a questão da evolução do entendimento conceitual de TS e sua relação com a tecnologia, Dagnino *et al.* (2004) informam que:

o modelo usualmente utilizado para entender a tecnologia nos levaria a conceber a TS como um “produto-meta” a ser desenvolvido por uns, nos ambientes em que usualmente se perseguem resultados de pesquisa, e “oferecido”, numa espécie de “mercado de TS”, a outros que, supõe-se, encontram-se dispostos a “demandar” esses resultados. A contribuição da teoria da inovação, ao contrário, permite entender que a tecnologia – e especialmente, pelas suas características, a TS – só se constitui como tal quando tiver lugar um processo de inovação, um processo do qual emerja um conhecimento criado para atender aos problemas que enfrenta a organização ou grupo de atores envolvidos (DAGNINO, R. *et al.*, 2004, p. 19).

Assim, a incorporação da ideia de IT ao conceito de TS pressupõe, como visto na citação acima, a sua especificidade, e não a sua generalização. No entanto, é necessário que se faça logo o alerta de que não se está aqui defendendo a ideia de que IT e TS sejam a mesma coisa. Como visto no tópico anterior, não se trata disso. Existem nuances que aproximam esses conceitos, mas a essência de cada um deles continua de forma distinta e não se confunde com a do outro. Esse entendimento é fundamental, inclusive na

perspectiva de possibilitar a percepção da necessária separação que se há de fazer entre a TC e a TS, uma vez que a TC, construída em laboratório ou em ambientes específicos, após sua validação, tende a gerar um produto com características de aplicabilidade universal ou como tecnologia aplicada a determinadas situações, cujo uso pode exigir o domínio de conhecimentos técnicos específicos ou ocorrer como satisfação de consumo. Quanto à TS, esta não se constitui em um produto a ser disponibilizado ou consumido em diferentes situações. Ela surge, constitui-se e é utilizada como um processo que gira em torno de questões específicas localizadas em um contexto social também específico. Nessas condições, desenvolve-se por meio da apropriação do conhecimento científico e dos princípios da IT, das ações de adequação desse conhecimento a uma determinada realidade, aliadas ao aproveitamento dos recursos locais e dos cuidados ambientais, e da busca de solução para o problema identificado, promovendo, ao mesmo tempo, o envolvimento dos sujeitos sociais do lugar, a possibilidade de inclusão social e a transferência de conhecimentos. Dagnino *et al.* esclarecem que:

O marco da TS incorpora a ideia, contrária à do senso comum, de que o que existe na realidade é um processo de inovação interativo em que o ator diretamente envolvido com essa função inovativa contém (ou conhece) ao mesmo tempo, por assim dizer, tanto a “oferta” quanto a “demanda” da tecnologia. Portanto, a inovação tecnológica – e por extensão a TS – não pode ser pensada como algo que é feito num lugar e utilizado em outro, mas como um processo desenvolvido no lugar onde essa tecnologia vai ser utilizada, pelos atores que vão utilizá-la (DAGNINO, R. *et al.*, 2004, p. 42).

A TS não se constitui em algo exógeno a uma determinada realidade ou contexto, mas pressupõe a participação e o envolvimento ativo dos sujeitos sociais e o profundo conhecimento da realidade local. Pressupõe ainda a compreensão de que ela deva ser capaz de conferir um caráter transformador e participativo às técnicas e às metodologias utilizadas e também de que possa ser desenvolvida tendo em vista os objetivos de inclusão social e a melhoria das condições de vida dos sujeitos sociais da

comunidade onde for implementada. Acerca disso, Jesus e Costa (2013, p.18) afirmam que:

O termo “tecnologia social” é pensado de forma ampla para as diferentes camadas da sociedade. O adjetivo “social” não tem a pretensão de afirmar somente a necessidade de tecnologia para os pobres ou países subdesenvolvidos. Também faz a crítica ao modelo convencional de desenvolvimento tecnológico e propõe uma lógica mais sustentável e solidária de tecnologia para toda as camadas da sociedade. Tecnologia social implica participação, empoderamento e autogestão de seus usuários.

Nessa perspectiva, a ênfase à participação dos sujeitos/agentes sociais é uma premissa fundamental para a compreensão da TS e de sua distinção da IT como processo focado somente no mercado. Otero e Jardim (2004) afirmam que é possível identificar pelo menos três elementos importantes presentes na constituição da TS, cada um remetendo a um sentido específico, mas todos relacionados ao envolvimento dos sujeitos sociais, conforme expressos a seguir: a) a TS deve ser “desenvolvida na interação” entre os executores e os atores sociais do lugar; b) a TS deve ser “aplicada na interação” e na participação ativa dos atores sociais; e c) a TS deve ser “apropriada pela população” na perspectiva de sua incorporação às práticas sociais, produtivas ou culturais.

Na construção do conceito de TS, três ingredientes são indispensáveis: o agrupamento dos *princípios* que embasam as ideias em discussão, os *parâmetros* que caracterizam uma TS e as *implicações* que a análise do conceito traz consigo. Nesse sentido, Otero e Jardim (2004) apresentam os seguintes destaques:

a) Em relação aos *princípios*, apontam estes: aprendizagem, participação, transformação social, compreensão da realidade e respeito às identidades locais. Segundo eles,

aprendizagem e participação são processos que caminham juntos, que a transformação social implica compreender a realidade de maneira sistêmica, que a transformação social ocorre na medida em que há respeito às identidades locais e

que qualquer indivíduo é capaz de gerar conhecimento e aprender. (OTERO e JARDIM, 2004, p. 133)

b) Quanto à necessidade de identificação de *parâmetros* de TS, afirmam que estes precisam ser identificados com o objetivo de servir de base ou de subsídios que permitam o estabelecimento de estratégias e critérios para análise de ações sociais. Nesse sentido, os parâmetros se transformam no objeto da ação, ou seja, nos ingredientes e elementos constituintes das experiências que se tornam TS. Os autores destacam os seguintes parâmetros de referência para uma TS:

- quanto à sua razão de ser: a TS visa à solução de *demandas sociais concretas*, vividas e identificadas pela população;
- em relação aos processos de tomada de decisão: formas democráticas de tomada de decisão, a partir de estratégias *especialmente dirigidas* à mobilização e à participação da população;
- quanto ao papel da população: há participação, apropriação e aprendizagem por parte da população e de outros atores envolvidos;
- em relação à sistemática: há planejamento, aplicação ou sistematização de conhecimento de forma organizada;
- em relação à construção de conhecimentos: há produção de novos conhecimentos a partir da prática;
- quanto à sustentabilidade: visa à sustentabilidade econômica, social e ambiental;
- em relação à ampliação de escala: gera aprendizagens que servem de referência para novas experiências. Gera, permanentemente, as condições favoráveis que deram origem às soluções, de forma a aperfeiçoá-las e multiplicá-las (OTERO e JARDIM, 2004, p. 133).

c) Quanto às *implicações* do conceito, dão destaque para os aspectos da realidade que a noção de TS procura sublinhar. Essas implicações envolvem três grandes eixos: relação entre C&T e sociedade; uma direção para o conhecimento; e um modo específico de intervir diante de questões sociais.

a) *sobre a relação entre produção de C&T e sociedade*, a TS enfatiza que a produção científica e tecnológica é fruto de

Contribuições à Compreensão Conceitual de Tecnologia Social, Inovação Tecnológica e Extensão Tecnológica no Âmbito da Rede Federal

relações sociais, econômicas e culturais, portanto não é neutra; que as demandas sociais devem ser fonte de questões para as investigações científicas; que a produção de conhecimento deve estar comprometida com a transformação social; que é necessário democratizar o saber e ampliar o acesso ao conhecimento científico; que é fundamental a avaliação dos riscos e impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais da aplicação de tecnologias e da produção de conhecimentos científicos, e que deve haver participação da sociedade civil na formulação de políticas públicas;

b) *sobre uma direção para o conhecimento*, a TS enfatiza o conhecimento para a solução de problemas sociais vividos pela população, amplia a noção de conhecimento (conhecimentos tradicionais, populares e experimentações realizadas pela população, assim como o conhecimento técnico-científico, podem constituir fonte de soluções) e ressalta a importância de processos de monitoramento e avaliação de resultados e impactos de projetos;

c) *sobre um modo específico de intervir diante de questões sociais*, a TS promove o empoderamento da população; a troca de conhecimento entre os atores envolvidos; a transformação no modo de as pessoas se relacionarem com algum problema ou questão social; a inovação a partir da participação e o desenvolvimento de instrumentos para a realização de diagnósticos participativos (OTERO e JARDIM, 2004, p. 133).

Para além do conhecimento científico e tecnológico, os autores consideram que, no confronto entre a produção de conhecimentos e a solução de problemas sociais concretos, o conceito de TS está relacionado com a construção de modos específicos de enfrentar o desafio da legitimação de outras formas de conhecer, que, por vezes, extrapolam os contextos acadêmicos, o rigor da investigação científica e o saber do especialista, embora não neguem a sua importância. Há, portanto, uma clara distinção entre a TS e a pesquisa aplicada. Eles dizem que:

É importante ressaltar que os procedimentos adotados tornam impossível a dissociação entre o *processo vivido* e os *resultados alcançados*. Desse modo, o próprio conjunto de procedimentos adotados para a produção de um novo conhecimento – e um conhecimento enraizado em práticas, experiências e medidas socialmente partilhadas – pode ser entendido como uma TS, pois faz uso de ferramentas que

estimulam e provocam a participação e parte do pressuposto de que todos os atores envolvidos são capazes de, refletindo sobre sua realidade, produzir conhecimento. Permanece o desafio de tornar *legítima* essa maneira de conhecer (OTERO e JARDIM, 2004, p. 130).

Para Jesus e Costa (2013, p. 20), os debates em torno da TS “partem de uma visão crítica das políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e da agenda de pesquisa no Brasil, questionando o caráter periférico da problemática da inclusão entre as prioridades dos investimentos em pesquisa”. Esses autores afirmam que a proposta de TS não só problematiza, como também questiona “os atores legitimamente reconhecidos para pensar os problemas das cidades, a seca no semiárido, os desastres em tempos de chuva, os problemas vividos no campo”. Nesse sentido, a TS questiona a legitimidade do poder e o pressuposto da autoridade auferida pelo saber do especialista e combate a “ideia de que cabe aos especialistas, devidamente aparelhados com suas formações técnicas e metodologias testadas, a construção de soluções e de tecnologias para os inúmeros problemas cotidianos” (JESUS e COSTA, 2004, p. 20).

Esse questionamento ocorre principalmente quando o especialista, entrincheirado em seu laboratório, de forma exógena à realidade em questão, propõe a importação de soluções e alternativas de outras realidades para a solução de problemas locais de uma determinada comunidade, muitas vezes de forma equivocada, baseado somente na premissa da supremacia da universalização do conhecimento científico e tecnológico, sem o necessário conhecimento do contexto social para o qual está apresentando suas propostas. Portanto, no sentido inverso a esse movimento, mas sem negar a importância do conhecimento científico e tecnológico, a TS pressupõe a participação da comunidade local na definição das políticas de intervenção em sua realidade, conforme enfatizam Jesus e Costa (2004, p. 20):

Cidadãos, associações de bairro, empreendimentos de economia solidária, organizações não-governamentais, movimentos sociais e outras instituições da sociedade civil organizada podem desenvolver, apropriar-se de, ou adequar tecnologias em benefício de sua coletividade.

Nesse sentido, corrobora a definição de TS da Fundação Banco do Brasil:

Tecnologia Social compreende produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social. É um conceito que remete para uma proposta inovadora de desenvolvimento, considerando a participação coletiva no processo de organização, desenvolvimento e implementação. Está baseado na disseminação de soluções para problemas voltados a demandas de alimentação, educação, energia, habitação, renda, recursos hídricos, saúde, meio ambiente, dentre outras. As Tecnologias Sociais podem aliar saber popular, organização social e conhecimento técnico-científico. Importa essencialmente que sejam efetivas e reaplicáveis, propiciando desenvolvimento social em escala.⁴

Em síntese, parece não restar mais dúvidas de que o conceito de TS guarda uma estreita relação com o conceito de IT, mas de que pressupõe e exige, para a sua constituição, uma estreita relação/aproximação entre os atores proponentes da ação e a realidade concreta na qual se pretenda agir, por meio de processos de interação, participação e envolvimento dos sujeitos sociais do lugar, o que demarca a sua inequívoca aproximação, relação e identificação com as atividades de extensão, sob a responsabilidade dos IFs.

SOBRE O CONCEITO DE EXTENSÃO TECNOLÓGICA (EXT)

As atividades de extensão nos IFs, de forma semelhante às da pesquisa, também têm suas premissas e direcionamento propostos na Lei 11.892/08, inciso VII do art. 6.º e inciso IV do art. 7.º, transcritos a seguir:

Art. 6º Os Institutos Federais têm por finalidades e características:
[...]

4. Disponível em: <<http://www.fbb.org.br/tecnologiasocial/o-que-e-tecnologia-social/o-que-e-tecnologia-social.htm>>.

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

Art. 7º Observadas as finalidades e características definidas no art. 6º desta Lei, são objetivos dos Institutos Federais:

[...]

IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Conforme essas citações, a extensão a ser realizada pelos IFs não se circunscreve a qualquer tipo de atividade. Há um direcionamento claro rumo à extensão tecnológica, cujas características e finalidades vão além da maioria das atividades tradicionalmente realizadas como de extensão no âmbito das instituições de ensino superior. Aliás, o texto frio da lei aponta inequivocamente mais uma vez para o atrelamento das atividades de extensão tecnológica aos processos produtivos e ao desenvolvimento econômico.

No contexto das universidades, o conceito de extensão sofreu, não sem críticas, um amplo processo de ressignificação, desde as suas origens. Atualmente, o Plano Nacional de Extensão das universidades públicas define a extensão universitária como um processo educativo, cultural e científico que deve ocorrer em articulação e de forma indissociável com o ensino e a pesquisa, visando à viabilização de uma relação entre a universidade e a sociedade que seja transformadora para ambas.

Isaac *et al.* (2012) alertam para a necessidade de entendimento sobre a distinção entre os conceitos de extensão universitária e extensão tecnológica:

Entendido o conceito de extensão universitária, é pertinente deixar claro que existe uma distinção entre esse tipo de extensionismo e a extensão tecnológica. De acordo com os especialistas, a extensão tecnológica pode e deve ser assumida pelas universidades, embora esteja mais intimamente relacionada aos institutos tecnológicos dedicados ao Ensino Médio Técnico e Superior e à prestação de serviços

Contribuições à Compreensão Conceitual de Tecnologia Social, Inovação Tecnológica e Extensão Tecnológica no Âmbito da Rede Federal

tecnológicos, que não necessariamente incluem o avanço do conhecimento (ISAAC *et al.*, p. 62, 2012).

Resguardadas as limitações da citação acima, ao afirmar que as ações desenvolvidas pelas instituições citadas “não necessariamente incluem o avanço do conhecimento”, o que se considera um equívoco de interpretação, visto que, em toda interação humana ou troca de experiências e informações entre atores sociais, sempre haverá modificações no rol dos conhecimentos dos envolvidos na ação, seja no sentido de acúmulo de novos saberes e aprendizados, seja de reforço, seja de negação, seja de modificação de saberes já existentes. Mas, nessa citação, percebe-se que há claramente a indicação para um tipo diferente de extensão, quando se refere à extensão tecnológica.

No âmbito da RFEPT, o Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Conif), por meio do Fórum de Pró-Reitores de Extensão (Forproext), produziu, em 2013, um documento de orientação para o planejamento das ações de extensão dos IFs, no qual, tendo como referência a Lei 11.892/08, afirma que:

Neste contexto legal a extensão é entendida como atividade fim da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica - EPCT. A extensão, que antes carecia de sistematização e institucionalização, passou a requerer ações integradoras do currículo que construam o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Desta maneira, a extensão profissional, científica e tecnológica é definida pelo Fórum de Extensão da Rede Federal de EPCT como: Processo educativo, cultural, social, científico e tecnológico que promove a interação entre as instituições, os segmentos sociais e o mundo do trabalho com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos visando o [sic] desenvolvimento socioeconômico sustentável local e regional (XAVIER *et al.*, 2013, p. 16).

Como visto, tanto na Lei 11.892/08 quanto no entendimento do Conif, a política de extensão no âmbito da RFEPT é entendida como

processo de articulação entre a instituição formadora e o contexto externo, com um claro direcionamento para a sua vinculação/interação com os processos produtivos e o mundo do trabalho, seguindo, portanto, a mesma orientação da pesquisa aplicada, de centrar o foco das ações nos interesses do desenvolvimento econômico.

No Plano Nacional de Educação (PNE), cuja validade vai até 2024, a meta 9, entre outras medidas, propõe a redução do analfabetismo funcional no Brasil em 50%, e a estratégia 9.11 atribui parte dessa responsabilidade aos IFs, numa clara referência ao compromisso institucional com os processos produtivos e com a formação dos trabalhadores por meio de ações da ExT:

9.11) implementar programas de capacitação tecnológica da população jovem e adulta, direcionados para os segmentos com baixos níveis de escolarização formal e para os (as) alunos (as) com deficiência, articulando os sistemas de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, as universidades, as cooperativas e as associações, por meio de ações de extensão desenvolvidas em centros vocacionais tecnológicos, com tecnologias assistivas que favoreçam a efetiva inclusão social e produtiva dessa população (BRASIL/MEC/SASE, 2014).

Para além da compreensão do contexto externo como um grande laboratório, no qual os conhecimentos produzidos na academia podem ser testados e colocados em ação por meio das atividades de extensão, seja na prestação de serviços com ações relacionadas à IT, seja por meio da oferta de cursos e outras atividades, os pressupostos da ExT apontam também para outras possibilidades cujos conhecimentos técnicos, científicos e acadêmicos podem ser confrontados com os saberes próprios de um determinado local, comunidade ou empreendimento, segundo os pressupostos da TS.

Porém, tal entendimento ainda se apresenta no contexto dos IFs como grandes lacunas a serem preenchidas na compreensão dos sentidos das ações da ExT, a qual permanece ainda fortemente atrelada somente aos interesses do desenvolvimento econômico, visto que ainda não se consolidou

como um espaço também possível e viável para a realização de atividades mais centradas na perspectiva do desenvolvimento humano e social.

Não é sem razão que esse entendimento sofra críticas, em especial quanto à unilateralidade de suas premissas em relação ao mercado. Nesse sentido, Porto Junior (2014), ao questionar o conceito de ExT proposto para os IFs no documento do Conif acima mencionado, apresenta o seguinte posicionamento:

Esse estreitamento de relações com o mundo produtivo não deve se dar de forma subordinada, até porque devemos perceber que a classe burguesa brasileira é característica de um capitalismo dependente e, infelizmente, subordina seu projeto de poder aos interesses do capital internacional, com graves consequências sociais, que sufocam políticas baseadas no discurso ideológico do desenvolvimentismo. Ainda, não devemos ecoar o não menos ideológico discurso de que nossa rede possui uma articulação com o mundo produtivo maior do que outras redes de ensino, incluindo a universitária. Em muitos casos as universidades possuem espaços com enorme permeabilidade aos interesses legítimos e ilegítimos da iniciativa privada na relação com uma instituição que se pretende pública. De outro lado, a negatividade do conceito é que, sem ter passado pelo momento anterior da discussão, a construção da cultura extensionista nos institutos federais não parte de uma aderência aos anseios da classe trabalhadora e se vincula imediatamente aos interesses do “mercado”. Aqui, mercado constitui os vários mecanismos de dominação econômica do capital sobre o trabalho (PORTO JUNIOR, 2014, p. 7).

A aderência aos anseios da classe trabalhadora reclamada pelo autor é o que aqui denominamos de perspectiva do desenvolvimento humano, por meio da qual é possível a realização de ações de extensão que invertam o prisma oficial do foco institucional, passando da unilateralidade da atenção aos interesses do mercado para os interesses da comunidade, na perspectiva da contribuição ao processo de formação profissional e cidadã dos sujeitos sociais.

O Centro Brasileiro de Relações Internacionais (Cebri), em trabalho realizado em 2012, por encomenda do Sebrae/RJ, apresenta a seguinte definição para a ExT:

Apesar das muitas definições do termo extensão tecnológica, nesse estudo, ele está diretamente associado à transferência de tecnologia, envolvendo a aquisição, a compreensão, a absorção e a aplicação de uma dada tecnologia ou de um processo tecnológico. Envolvendo também empresas, ações e agentes governamentais, a extensão tecnológica constrói um ambiente de estímulo à inovação no âmbito dos pequenos negócios (CEBRI, 2013, p. 7).

Resguardadas as devidas diferenças, uma vez que o trabalho acima mencionado foi encomendado pelo Sebrae, visando ao contexto específico das micros e das pequenas empresas, essa definição de ExT, além de apresentar uma estreita relação com a de IT, está intimamente relacionada aos pressupostos apresentados para as atividades de extensão no âmbito da RFEPT tanto pela Lei 11.892/08 quanto pelo documento do Conif.

Com base nesse resumo conceitual, é possível afirmar que a ExT guarda uma estreita relação e articulação/vinculação com os temas já abordados neste texto (IT e TS), que, mesmo sendo originários dos anseios do processo produtivo e do desenvolvimento econômico, podem se tornar referências importantes para o planejamento das atividades de extensão dos IFs em cumprimento à sua função social, seja na perspectiva do desenvolvimento econômico, em atenção ao mercado e ao processo produtivo, seja na perspectiva do desenvolvimento humano e social.

Assim, a política de extensão nos IFs passa a ganhar significado, com fundamento nas orientações de sentidos de suas ações segundo os pressupostos da ExT, ao ter por finalidade o desenvolvimento de programas, projetos, ações e atividades voltados à comunidade externa, ao processo produtivo e aos APLs.

Para tanto, em atenção ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, há que haver, tanto no planejamento quanto na execução, o efetivo envolvimento e a participação de alunos, servidores e atores sociais do lugar, visando à troca de experiências, à transferência de

saberes, ao acesso a novas tecnologias/técnicas/procedimentos ou processos que tenham por finalidade contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos membros da comunidade envolvida, apresentar solução para problemas pontuais, promover a inserção produtiva e contribuir para o combate às desigualdades, o desenvolvimento local, a inclusão social e o regate da cidadania.

SOBRE A VINCULAÇÃO, ARTICULAÇÃO, INTERCOMPLEMENTARIDADE ENTRE IT, TS E EXT

Na política de extensão a ser implementada pelos IFs, a ferramenta que deveria ser utilizada para orientar a promoção da articulação/vinculação e intercomplementaridade entre IT, TS e ExT deveria ser o Projeto Político Pedagógico (PPP). Mas, se a intenção é ter algo mais amplo, poderia ou deveria ser o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em qualquer desses entendimentos ou encaminhamentos, estará sempre presente a questão pedagógica e, com ela, os processos de ensino e de formação profissional que a instituição desenvolve.

As questões pedagógicas relacionadas ao ensino, propositadamente, não constituem objeto de considerações específicas neste texto, visto que se parte do pressuposto de que é a política de ensino que justifica o funcionamento da instituição. Logo, sem constrangimentos, um olhar pedagógico mais preocupado com o cumprimento da função social institucional verá que as políticas de pesquisa e de extensão no âmbito dos IFs são coadjuvantes do processo, devendo, portanto, ser debatidas, planejadas e executadas com base no entendimento pedagógico de que ambas se constituem em instrumento auxiliar da política de ensino no processo de formação profissional.

Portanto, essas políticas devem guardar estreita articulação e afinidade com as atividades do ensino e com os objetivos educacionais dos currículos propostos para o processo de formação profissional desenvolvido pela instituição. Nessa perspectiva é que o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão passa a fazer sentido e não pode ser negligenciado ou esquecido, seja por professores, seja por pesquisadores,

seja por extensionistas, no planejamento e na execução de ações, programas ou projetos.

A vinculação/articulação entre IT e ExT tanto pode ocorrer na perspectiva da inovação como produto quanto como processo, já que os objetivos pretendidos pela ação extensionista podem apontar na direção do atendimento às demandas do mercado, por exemplo, por meio da assistência técnica e/ou de soluções tecnológicas para os empreendimentos produtivos. Mas podem também estar voltados para o desenvolvimento de processos sociais e comunitários, com o envolvimento efetivo dos sujeitos/atores sociais do locus onde a ação será realizada. Portanto, o que define essa vinculação é a racionalização e a orientação de sentido que as ações dos agentes extensionistas assumem.

No que se refere à articulação entre a TS e a ExT, foi visto que o conceito de TS não se reduz à simplicidade do entendimento do senso comum, como uma coisa banal, informal ou não científica. A TS pressupõe a valorização da cultura local e do saber socialmente construído ao longo da história de vida das comunidades. Nesse sentido, o conhecimento científico e tecnológico construído na academia, exógeno à comunidade, por falta de aderência, adequação e contextualização à realidade concreta, passa a ser requerido como uma referência importante que só ganha significado na articulação com os saberes locais, mas não como solução direta para os problemas dessa comunidade.

Uma primeira aproximação entre a ExT e a TS se dá pela necessidade de mobilização social em torno da busca de alternativas e soluções para os problemas locais por meio da valorização dos conhecimentos tradicionais, dos saberes e das experiências da própria comunidade, promovendo a contextualização e a adequação do saber científico e tecnológico ao saber socialmente construído e à cultura do lugar, de modo a promover a valorização dos sujeitos sociais e sua interação com o contexto socioambiental, no sentido da preservação e da valorização da vida presente e futura.

Para além dos APLs e de forma independente deles, pode haver várias iniciativas e ações de ExT com o desenvolvimento da TS, visando a

alternativas e a soluções para problemas locais, pontuais e específicos de uma determinada comunidade. É, portanto, nesse contexto, que ExT e TS se aproximam e podem gerar ações efetivas de envolvimento institucional na comunidade.

Melo Neto (2002), ao discutir o conceito de extensão universitária (cujo entendimento pode ser estendido também à extensão nos IFs), compreende-a como um trabalho social, cujo locus de sua ação é a comunidade:

Em sendo extensão um trabalho social, pressupõe-se que a ação do mesmo é uma ação, deliberadamente, criadora de um produto. Se constitui a partir da realidade humana e abre a possibilidade de se criar um mundo, também, mais humano. É pelo trabalho social que se vai transformando a natureza e criando cultura. A extensão, tendo como dimensão principal o trabalho social, será produtora de cultura. O trabalho social não se exerce apenas a partir dos participantes da comunidade universitária, servidores e alunos. Ele tem uma dimensão externa à universidade, que é a participação dos membros da comunidade e de movimentos sociais, dirigentes sindicais, associações, numa relação “biunívoca”, na qual participantes da universidade e participantes desses movimentos confluem. Extensão, como um trabalho social, é exercido, agora, pela universidade e pela comunidade sobre a realidade objetiva. Um trabalho coparticipado que traz consigo as tensões de seus próprios componentes em ação e da própria realidade objetiva. Um trabalho com o qual se buscam objetos de pesquisa para a realização da construção do conhecimento novo ou novas reformulações das verdades existentes. Esses objetos pesquisados são também os constituintes da outra dimensão da universidade, o ensino. Portanto, a extensão é um trabalho que se realiza na realidade objetiva e é exercido por membros da comunidade, universidade - servidores e alunos. Um trabalho de busca do objeto para a pesquisa e para o ensino, se constituindo como possibilidade concreta de superação da pesquisa e do ensino realizados, mais das vezes, fora da realidade concreta. (MELO NETO, 2002, pp. 10 e 11).

Em relação à vinculação entre ExT e TS, nada é mais esclarecedor do que essa citação, principalmente na perspectiva do desenvolvimento humano e social. A citação a seguir, apesar de extensa, é importante também

para esse entendimento. Nela, Isaac *et al.* (2012, p. 62) identificam as seguintes características intrínsecas às atividades de extensão, que, apesar de serem referenciadas às universidades, de igual forma também se prestam ao entendimento das atividades de extensão no âmbito dos IFs:

- a. utilização das potencialidades da universidade, no que ela tem de próprio (ensino e pesquisa) para o desenvolvimento de atividades voltadas à comunidade externa, que não se relacionem ao fornecimento de diplomas e títulos, nem necessariamente às atividades regulares de pesquisa científica e tecnológica ou às criações culturais de fronteira;
- b. realização de atividades que envolvam a comunidade acadêmica, voltadas à comunidade externa, que tenham impacto direto no desenvolvimento tecnológico, social, econômico ou cultural da sociedade, com ênfase na comunidade regional;
- c. realização de atividades que envolvam a comunidade acadêmica, voltadas à comunidade externa, que representem uma “mão-dupla” – no sentido de levar à sociedade a elaboração/produção prática derivada de conhecimentos acadêmicos; e de gerar ganhos acadêmicos para a universidade, na forma de novas metodologias, conhecimento real dos problemas sociais, experiência profissional para professores e estudantes, desenvolvimento de procedimentos e normas técnicas, monografias, dissertações e teses, artigos científicos, patentes e outras modalidades de propriedade intelectual;
- d. realização de atividades de prestação de serviços especializados que envolvam a comunidade acadêmica, voltadas à comunidade externa, como produto de interesse acadêmico, científico, filosófico, tecnológico e artístico do ensino, pesquisa e extensão;
- e. realização de atividades de colaboração com o setor produtivo por meio de consultoria, ensaios, desenvolvimento de produtos e patentes;
- f. disponibilização de serviços de apoio ao estudante, como estágios, bolsa de trabalho, orientação profissional ou empreendedora etc.;
- g. execução de projetos/programas de caráter permanente, voltados à comunidade externa, não necessariamente de interesse acadêmico imediato ou específico, mas que utilizem sua competência para atender a necessidades científicas, tecnológicas, culturais ou artísticas da sociedade (ISAAC *et al.* 2012, p. 62).

Contribuições à Compreensão Conceitual de Tecnologia Social, Inovação Tecnológica e Extensão Tecnológica no Âmbito da Rede Federal

Nos vários itens dessa citação, estão presentes todos os indicativos necessários à articulação entre a ExT, a IT e a TS, bem como os pressupostos da indissociabilidade entre o ensino e a pesquisa. Essa articulação e indissociabilidade também se fazem presentes nos entendimentos acerca da política de extensão expressos nas citações a seguir:

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), no documento intitulado Cartilha de Extensão, expressa o seguinte entendimento sobre a extensão:

A extensão, entendida como prática educativa que interliga os Institutos Federais nas suas atividades de ensino e de pesquisa com as demandas da maioria da população, consolida a formação de um profissional cidadão e se credencia junto à sociedade como espaço privilegiado de produção e difusão do conhecimento na busca da superação das desigualdades sociais (IFRS, 2010, p. 2).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), no artigo 1.º da Resolução n.º 192/2015, aprovada pelo Consup, que trata do Regulamento das Atividades de Extensão, expõe a seguinte definição de extensão:

Art. 1º Para fins deste regulamento, a Extensão, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), é entendida como processo integrado ao ensino e à pesquisa de modo interdisciplinar, realizada por meio de atividades permanentes e/ou temporárias, de caráter educativo, cultural, artístico e/ou científico, desenvolvidas mediante ações sistematizadas e voltadas a questões sociais relevantes (IFRR, 2015, p. 1).

O parágrafo único desse mesmo artigo expressa que “Educação, Ciência e Tecnologia articulam-se de forma a priorizar o desenvolvimento local e regional, possibilitando, assim, a necessária dinamização do conhecimento” (IFRR, 2015, p. 1).

A política de extensão do IFRR contempla em suas definições pelo menos dois programas importantes, descritos a seguir, que precisam ser

compreendidos segundo os pressupostos da ExT e suas articulações/vinculações tanto com a IT quanto com a TS.

a) Programa Extensão Rural e Orientação Técnica ao Homem do Campo e aos Arranjos Produtivos Sociais e Culturais Locais Urbanos e Rurais.

Esse programa caracteriza-se por ações desenvolvidas com o efetivo envolvimento do aluno, na comunidade externa do campus, com a finalidade de estimular e apoiar a realização de atividades de orientação e apoio aos APLs urbanos ou rurais e ao homem do campo. Dessa forma, pretende-se que essa intervenção possa favorecer o homem do campo com a sua inserção social e produtiva, com a melhoria da qualidade de suas relações com o ambiente no manuseio e no uso dos recursos naturais de sua propriedade, e propiciar os conhecimentos sobre os princípios da sustentabilidade, da agricultura familiar e da convivência harmoniosa homem-sociedade-ambiente. Assim, o programa tem este objetivo estratégico:

Fomentar ações de extensão com o envolvimento efetivo do aluno em atividades de orientação e apoio ao homem do campo e aos APLs urbanos ou rurais, visando sua inserção no processo produtivo e inclusão social, por meio da melhoria da qualidade de suas relações com o meio ambiente, no manuseio e uso dos recursos naturais e utilização de sua propriedade, segundo os princípios da sustentabilidade ambiental e da agricultura familiar (IFRR/PROEX, 2015).

b) Programa Educação Profissional, Tecnologia Social e Cidadania.

Esse programa caracteriza-se por ações desenvolvidas na comunidade externa do campus com a finalidade de fomentar, estimular e apoiar a realização de atividades de extensão, como vivência profissional e instrumento auxiliar do processo de formação do aluno, que visem à transferência de tecnologias sociais, ao desenvolvimento comunitário, ao combate às desigualdades e à inclusão social e produtiva do trabalhador na sociedade envolvente. Como objetivo estratégico, o programa tem a seguinte pretensão:

Fomentar a realização de atividades de extensão junto à comunidade externa, com a efetiva participação dos alunos, sob a orientação do professor, visando estimular e apoiar a promoção e a transferência de TS, o desenvolvimento comunitário, o combate às desigualdades e a inclusão social e produtiva, como vivência profissional e instrumento auxiliar do processo de formação profissional do aluno (IFRR/PROEX, 2015).

Ante o exposto, do ponto de vista formal dos postulados teóricos, parece não haver mais dúvidas quanto à orientação de sentidos e aos pressupostos da Ext, bem como de sua vinculação e indissociabilidade com as políticas de pesquisa e ensino no âmbito da RFEPT. No entanto, essa percepção ou compreensão parece não estar clara e, por vezes, não fazer sentido no contexto pedagógico das ações institucionais, cujos atores insistem em planejar e executá-las de forma segmentada e desarticulada. Tal situação se resume em uma grave fragilidade no âmbito das instituições que compõem a rede, podendo comprometer o cumprimento de sua função social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto da política de extensão proposta para os IFs, como visto, o apelo é para o desenvolvimento da ExT. Nesse sentido, as atividades de extensão pretendidas podem ser planejadas e executadas abrangendo tanto os pressupostos da IT quanto da TS. No entanto, para cumprir com esse propósito, torna-se necessário que essas atividades tenham por finalidade o desenvolvimento de ações visando à solução de questões ou problemas pontuais da comunidade onde são levadas a efeito e que sejam pensadas/planejadas com base no conhecimento prévio sobre a realidade em questão, com o efetivo envolvimento e participação dos sujeitos sociais do lugar, inclusive em seu desenvolvimento e execução.

Nesse processo, não é só o extensionista que é o detentor do saber ou quem leva o conhecimento científico à comunidade. Mas será no processo de interação, de trocas, de participação conjunta entre ele e os membros da comunidade que ambos irão produzir um conhecimento novo ou um saber

específico, ancorado tanto no conhecimento acadêmico, técnico e científico do extensionista quanto nas experiências de vida e nos saberes informais dos sujeitos sociais do lugar.

A aproximação das atividades de extensão aos pressupostos da IT e da TS pode ser um ótimo instrumento de aplicação do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, seja por meio de ações que promovam a articulação entre os conhecimentos curriculares e a experiência/vivência do futuro profissional na interação com os sujeitos do lugar, seja na identificação de problemas pontuais de um determinado contexto social e na aplicação prática dos conhecimentos técnicos e científicos na busca de soluções para tais problemas, seja na atenção aos APLs e às necessidades do processo produtivo por meio da assistência técnica e da inovação, seja ainda por meio da articulação entre ações de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na investigação e na produção de conhecimentos e técnicas, que, aliados aos conhecimentos locais e socializados por meio das atividades de extensão, promovam a valorização dos sujeitos, contribuam para o combate às desigualdades e proporcionem a melhoria da qualidade de vida e a inclusão social dos sujeitos do lugar.

Assim, em conclusão, mas sem esgotar o assunto, espera-se que este texto possa ser útil para alimentar o debate em torno da política de extensão para a RFEPT, suscitar, no âmbito da comunidade acadêmica, o interesse pela busca de mais informações, bem como auxiliar no entendimento dos conceitos e definições de IT, TS e ExT, de modo que possa favorecer a articulação e a integração deles no planejamento e na execução das ações da política de extensão dos IFs, segundo os pressupostos da Lei 11.892/08.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n.º 11.892/08**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências.

BRASIL. MCTIC. **Inovação Tecnológica**. Disponível no sítio <<http://www2.mcti.gov.br/index.php/2016-11-29-21-49-46/acoes-e-programas/inovacao-tecnologica>>. Acesso em: 30/8/2017.

BRASIL. MEC/SASE. **Planejando a Próxima Década**. Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso em: 20/3/2016.

CEBRI-Centro Brasileiro de Relações Internacionais. **Inovações para pequenas empresa**. Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <http://ois.sebrae.com.br/wp-content/uploads/2013/12/CEBRI-Sebrae_Relatorio_Final_Inova%C3%A7%C3%A3o-rev2.pdf>. Acesso em: 30/08/2016.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F.C.; NOVAES, H.T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004. Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?q=Tecnologia+social%3A+uma+estrat%C3%A9gia+para+o+desenvolvimento+%2F+Fund+%C3%A7%C3%A3o+Banco+do+Brasil+%E2%80%93+Rio+de+Janeiro%3A+2004&oq=Tecnologia+social%3A+uma+estrat%C3%A9gia+para+o+desenvolvimento+%2F+Fund+%C3%A7%C3%A3o+Banco+do+Brasil+%E2%80%93+Rio+de+Janeiro%3A+2004&aqs=chrome..69i57.2192j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>>. Acesso em: 20/3/2016.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **O que é Tecnologia social**. s/d. Disponível em: <<http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/o-que-e/tecnologia-social/o-que-e-tecnologia-social.htm>>. Acesso em: 20/3/2016.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Tecnologia Social na Fundação Banco do Brasil: Soluções para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 2009.

IFRR. **Resolução CONSUP n.º 60/2011**. Aprova o Regulamento da Pesquisa do IFRR. Disponível em:

<<http://www.ifrr.edu.br/acessoainformacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/conselho-superior/resolucoes/resolucoes-consup-2011/resolucao-no-060-conselho-superior>>. Acesso em: 10/4/2016.

IFRR/PROEX. **Regulamento Interno das Atividades e Ações de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima**– IFRR, 2015.

IFRS. **Cartilha de Extensão**. A Extensão no Instituto Federal do Rio Grande do Sul. 2010. Disponível em: <http://www.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2010522134924187cartilha_-_versao22jun2010.pdf>. Acesso em: 20/3/2016.

ISAAC, P.H.; BERMUDEZ, L.A.; DESSEN, M.C.; AFFIUNE, A.A. Extensão Tecnológica – uma possibilidade viável com relevantes impactos socioeconômicos. **Semana Universitária**. Participação. 2012. Disponível em:

<<http://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/6454/5933>>. Acesso em: 23/3/2016.

JESUS, V.M.B.; COSTA, A.B. Tecnologia Social: Breve referencial teórico e experiências ilustrativas. In: COSTA, A.B. (Org.). **Tecnologia Social e Políticas Públicas**. São Paulo: Instituto Polis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013. 284 p. disponível em: <www.fbb.org.br/data/files/74/F0/9D/40/74652410D7D06524BD983EA8/Livro%20TS%20e%20Politic%20blicas.pdf>. Acesso em: 10/4/2016.

MELO NETO, J.F. Extensão universitária: bases ontológicas. **Extensão universitária: diálogos populares**, 2002. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?start=10&q=extens%C3%A3o+tecnologica&hl=pt-BR&as_sdt=0,5>. Acesso em: 23/3/2016.

OTERO, M.R.; JARDIM, F.A. Instituto de Tecnologia Social: Reflexões sobre a construção do conceito de tecnologia social. In: **Tecnologia Social: Uma estratégia para o desenvolvimento**. Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004.

PORTO JUNIOR, M.J. Os desafios da Pesquisa Aplicada e da Extensão Tecnológica nos Institutos Federais e sua integração com o Ensino. **Revista Viver IFRS**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Pró-Reitoria de Extensão. v. 2, n. 2 (jan./jun. 2014) – Bento Gonçalves, RS.

XAVIER, A.C.G.; COPPOLI, E.H.R.; KENCHIAN, G.; VICENTE NETO, J.; DARWICH, S.M.; ROSA FILHO, S.N.; FARKATT, W.A.T. Concepções, Diretrizes e Indicadores da Extensão na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – EPCT. In: **Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Conif)**. Extensão Tecnológica – Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica/Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Cuiabá (MT): CONIF/IFMT, p. 12-21, 2013.