

Modelo Helicoidal: a interação entre a ciência e a sociedade

Antônio Luiz Oliveira Heberlé¹

Maria Devanir Freitas Rodrigues²

Resumo

As formas históricas de relação entre a agenda científica das instituições públicas se baseiam no princípio da oferta à sociedade dos resultados ou ações científicas. Geralmente não se observa atos de inter-ação, ajustando interesses dos ofertantes (públicos) e demandantes (privados). Preconiza-se no modelo helicoidal ou do DNA que a ação comunicativa induza os sinais dos demandantes, para eles sejam percebidos e considerados em todo o ciclo de desenvolvimento da ciência. Assim, a comunicação deixaria de ser apenas uma operação que aparece no final do processo, como numa corrida de bastão, e passaria a acompanhar todo o circuito de desenvolvimento e obtenção dos resultados. Persegue-se, portanto, um ajuste de sintonia entre as ações da ciência pública e os anseios da sociedade.

Palavras-chave:

Comunicação; Ciência; Sociedade

Abstract

Historically the relationship between the scientific agenda of public institutions is based on the supply of scientific results or actions to society. Usually not observed acts of inter-action, adjusting interests of bidders (public) and demanders (private). In helical model it is advocated that the communicative action induces the signs of the plaintiffs, so that they are perceived and considered throughout the development cycle of science. So communication would no longer be just an operation that appears at the end of the process, as in a relay race, and would monitor the entire development circuit and obtaining the results. The is sought, therefore, it is a tuning adjustment between the actions of public science and the aspirations of society.

1 Jornalista, pesquisador da Embrapa, Supervisor da Coordenadoria de Métodos e Análises do Departamento de Transferência de Tecnologia da Embrapa.

2 Jornalista da Embrapa, mestranda do Programa de Pós-graduação da Unisinos.

Keywords:

Communication; Science; Society

A interação na lógica entre ciência e sociedade

A hipótese de trabalho aqui desenvolvida é de que as fases de desenvolvimento tecnológico, próprias da ação científica, deveriam ser combinadas e/ou acompanhadas pelas atividades de interação social e de comunicação. Dois processos que aparecem e se desenvolvem em etapas diferentes (a ciência e a sua comunicação), seriam compreendidos como interligados e indissociáveis, de tal forma que formariam um único processo.

Parte-se do pressuposto que os atos que levam ao conhecimento resultam de articulações combinadas em diversos campos sociais, inclusive o da ciência. Para que o conhecimento seja gerado depende um permanente contato da pesquisa com a realidade e de leituras eficazes das necessidades das situações-problema que motivam as pesquisas. Também depende da capacidade de interação dos pesquisadores em trabalhar com atores de outras ciências e respeitar o conhecimento destas instâncias como válidos.

Verifica-se em muitos casos dissociação entre os resultados alcançados e as demandas da sociedade. Este fato estaria ligado ao entendimento de que o desenvolvimento tecnológico seria algo inerente apenas aos seus desenvolvedores e a comunicação um instrumental de suporte que apareceria no final do processo, a partir da obtenção dos resultados e seria realizada apenas pelos especialistas em comunicação ou transferência.

Pretende-se mostrar que o modelo "corrida de bastão", no qual uma tecnologia desenvolvida é repassada aos "transferidores" e destes aos usuários é problemática ou mesmo inadequada. A referida cisão entre geração e comunicação da pesquisa talvez esteja ligada a gênese do conceito de ciência na modernidade, ao descrever as rotinas do desenvolvimento tecnológico linearmente. As ciências naturais

desencadearam as mais visíveis contribuições para a expansão do mundo científico, por meio dos processos de construção do conhecimento, mas ao tempo que centraram a tese do objetivismo, se afastaram das ciências humanas, que valorizam as motivações humanas, naturalmente subjetivas.

Entretanto, a sociologia nos mostra que não é apenas o cientista que dá sentido ao seu trabalho intelectual, mas o conhecimento se amplia para os seres humanos, os grupos e as sociedades, e são eles que dão significado e intencionalidade a suas ações e a suas construções, pois “o nível de consciência histórica em ciências sociais está referenciado ao nível de consciência histórico social” (MINAYO, 1994, p. 14). Ou seja, enquanto as ciências naturais tratam do mundo exterior, as ciências sociais levam em conta as relações entre o mundo interior, refletido na cultura, e o exterior (DILTHEY, 1989).

Neste caso a base é o empirismo e, por meio deste, busca-se compreender a realidade como um sistema e uma estrutura. Parte-se do acompanhamento de uma pesquisa genética com batata, na Embrapa Clima Temperado de Pelotas, liderada pelo pesquisador Arione Pereira, definiu-se o que vamos chamar de modelo helicoidal ou do DNA, que preconiza a interação graficamente, conforme apresento no final deste trabalho.

A proposta aqui desenvolvida mostra que assim como as hélices do DNA a relação entre pesquisa e interação com a sociedade tem de ser 'dupla' de maneira a “conseguir replicar-se e, estando entrelaçada, é mais forte que duas cadeias paralelas porque puxando em uma direção qualquer a cadeia não se desfaz”, conforme mostram James Watson e Francis Crick na descrição que fazem das cadeias justapostas do DNA. Em 1962, o prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina foi concedido aos cientistas que descobriram o funcionamento genético, por suas pesquisas que determinaram a estrutura molecular.

As lições da pesquisa com batata

O processo de comunicação é dinâmico, aberto e colaborativo e dependente de um processo interno à sua gênese, que é o de informação. A comunicação, a interação entre as pessoas, é um processo sempre incompleto porque

toda informação ao ser apresentada na cena pública está pronta, apenas, para ser avaliada, aceita ou contraditada. O mesmo acontece com a informação científica. A mecânica de funcionamento da informação é um processo no qual um emissor emite conteúdos, por meio de diversos canais, aos sujeitos sociais.

Os cientistas, enquanto geradores de dados e informações técnicas, tentam afinar seus esforços de maneira mais próxima das demandas daqueles públicos de interesse. Para tanto, precisam dos recursos da comunicação para sintonizar com as demandas da sociedade. Portanto, cabe aos cientistas também conhecer a dinâmica da comunicação e os processos de desenvolvimento da sociedade a fim de tornar cada vez mais efetivos os resultados que obtém.

O projeto “Desenvolvimento de cultivares da batata”, em aplicação pela Embrapa desde 2004 serve-nos de exemplo quando discutimos as modelagens atuais. Mais do que isso, sinaliza para a necessidade de reflexão sobre os modelos mentais subjacentes e os paradigmas em relação a ciência que temos e a que necessitamos.

O acompanhamento do Projeto Batata nos últimos anos nos levou a compreender um pouco da interação proporcionada pela comunicação. A observação aponta para algo muito simples relacionado ao comportamento dos atores. Neste caso, a comunicação do projeto está baseada na intuição dos agentes, com ações muito objetivas relacionadas ao *modo de fazer* pesquisa no dia-a-dia.

O trabalho é para a inovação. Mas, só será inovação se servir para o grupo que a percebe e a demanda. Isso envolve acompanhar a cadeia. Senão, podemos diminuir e até perder as chances de lançar uma cultivar que contemple o maior número possível de itens desejáveis. Essa tarefa de conhecer a demanda não é fácil. O processo é constantemente ajustado (PEREIRA, 2011, comunicação pessoal).

O trabalho de pesquisa com melhoramento genético de batata não começa com revisão bibliográfica, como é comum na pesquisa em ciências naturais. A pesquisa começa com a busca pela sintonia do problema real dos agricultores, com muita interação social, por meio de reuniões e visitas do pesquisador, que faz longas oitivas, buscando perceber exatamente as demandas dos vários integrantes da cadeia produtiva. Essa é a fase mais sensível da pesquisa e seu sucesso depende da

comunicação com a sociedade. A comunicação na ante-sala dos acontecimentos científicos é condição necessária e indispensável para garantir o retorno qualificado, na fase final de entrega, com a resposta do problema de pesquisa, que geralmente aparece na forma de uma tecnologia.

Agindo assim, o pesquisador ganha respeito no processo e garante o necessário comprometimento dos membros da cadeia produtiva. Logicamente o trabalho depende das representações institucionais, pois o universo precisa ser representado pelos setores mais organizados, para evitar que interesses muito particulares acabem por influenciar o processo de desenvolvimento tecnológico. Há, portanto, dificuldades para se conhecer as demandas reais dos grupos de interesse, que precisam ser avaliadas constantemente. Depois desse processo de conquista, existe a necessidade iminente de hierarquizar tais questões.

Nossa experiência mostra que os produtores colocam como principal demanda a urgência atual. E em função disso a todo tempo precisamos advertir e monitorar a equipe envolvida na pesquisa para que os problemas sejam bem isolados e focados, para que não nos enganemos com outras questões periféricas ou menos importantes (PEREIRA, 2013, comunicação pessoal).

Outra vantagem de ter a comunicação permanentemente presente em todas as fases da pesquisa é que durante o processo de busca de respostas para um grupo hierarquizado de demandas, surgem outras descobertas que imediatamente chegam ao público de interesse. No caso da batata, Pereira (2013) relata que há abreviação do processo de intercâmbio, pois as respostas vão aparecendo no processo de tal forma que no momento em que se tem respostas objetivas no final do projeto, a tecnologia gerada automaticamente se insere nos processos produtivos. Para que isto aconteça, nas fases de desenvolvimento os materiais em avaliação de competitividade são distribuídos para grupos de validação – multiplicadores que avaliam as cultivares.

O *modo de fazer* pesquisa muda também a forma de conduzir as reuniões de trabalho. Na metodologia do projeto da batata, quem coordena as reuniões são os próprios agricultores. A iniciativa está relacionada com o conceito de troca de saberes,

que diminui o peso do protagonista, geralmente centrado no pesquisador. Esta ação interativa é prática pessoal e instintiva no caso do pesquisador Arione Pereira, mas podemos dizer que ela poderia ser inspirada nos trabalhos de Paulo Freire (1983) e Juan Bordenave (2012).

Está incrustado no senso comum a lógica de que o pesquisador ensina e o produtor aprende, assim como o professor é o mestre do saber e o aluno alguém a ser preenchido com os novos ensinamentos. Mas não é bem isso que nos ensina Freire (1983) na área da educação e Pereira (2013) nas ciências agrônômicas. Ele diz que não há sentido de o pesquisador se isolar em sua cátedra de pesquisa e somente após obter o resultado procurar quem dele necessite. O próprio Pereira (2013) conta que da sua sala imaginou certa vez que a resistência às pragas e doenças seria o mais importante problema a ser vencido quando do lançamento de uma nova cultivar de batata. Porém, quando passou a ouvir a cadeia e especialmente os produtores rurais, percebeu que esse item representa menos de cinco por cento do interesse dos produtores na hora de decidir qual variedade será utilizada. Ao mudar o foco para o interesse dos produtores, o pesquisador articulou o conhecimento científico com o que aprendeu com a realidade para potencializar algo novo e mais ajustado às necessidades e demandas.

Há diferentes formas de conhecer a realidade (positivista, hermenêutica, fenomenológica, estruturalista, dialética, etc), sempre vinculadas a como se dá a relação sujeito e objeto. Para alguns cientistas a única forma para produzir conhecimento é a positiva, dedutivista e/ou indutivista, que hoje está sintetizada no método hipotético-dedutivo. A experimentação, como método específico de trabalho, é que garante, neste modelo, a possibilidade de sucesso dos resultados. Porém, como se observa nas pesquisas com melhoramento de batata, ela pode ser falsa ou levar a imprecisão se o problema não for bem definido pelo pesquisador. Observar a realidade, ouvindo as pessoas, usando o método observacional e crítico, é a chave da pesquisa de melhoramento na bataticultura. Depois, logicamente, vêm os experimentos.

A norma da pesquisa com batata é a de estabelecer uma espécie de navegação permanente entre teoria, materiais empíricos e a realidade. Se observa que isso acontece naturalmente, em função de dotes comportamentais dos sujeitos sociais envolvidos no processo (pesquisadores, extensionistas, técnicos, industriais, agricultores e multiplicadores de sementes). Trata-se de uma relação baseada na confiança, na

identidade de propósitos e na liberdade de atuação de cada componente, com o objetivo de desenvolver e ampliar a atividade em todas as suas dimensões.

Trabalhar "para" ou "com" as pessoas?

Outra questão, relacionada ao desenvolvimento tecnológico, é saber para quem ou com quem e como trabalhar. A noção do "outro" é central, pois a perspectiva tecnocentrista leva a trabalhar para transformar realidades, agregar valor, mudar sistemas produtivos e assim viabilizar as cadeias de produção. Por isso, os sujeitos sociais, muitas vezes, são observados como aqueles que dificultam o atingimento pragmático das metas, seja porque resistem à "modernização", seja porque são considerados despreparados para executar certas ações mais complexas que os sistemas tecnológicos de alto desempenho exigem.

Como se observa, o "outro" (e neste caso o agricultor e os demais membros da cadeia) pode ser dispensável como aliado, parceiro estratégico do sistema de desenvolvimento, na medida em que se trabalhe "para" ele e não "com" ele. Em agropecuária, uma das consequências de observar o agricultor como fator de risco às metas tecnológicas nos sistemas produtivos é o êxodo deste personagem dos campos, especialmente os que mantém pequenas unidades em áreas rurais.

Quando a perspectiva é envolver os integrantes da cadeia de produção, é necessário ouvi-los (e respeitá-los) atentamente. Torna-se essencial perceber o contexto, antes de qualquer decisão sobre o andamento dos projetos. Neste caso, é preciso fazer uma reflexão sobre como os dados serão coletados. Um instrumento fechado, composto apenas de questões objetivas, ou mesmo uma reunião formal para recolhimento de dados, não é o adequado. Ao tratar de contextos, estarão em jogo informações de cunho qualitativo, a respeito do modo de viver e produzir, condicionantes para o sucesso de qualquer empreendimento. Esta percepção pode ser captada com instrumentos adequados, como os usados em etnometodologia³, por exemplo.

³ A Etnometodologia é uma corrente da sociologia desenvolvida na década de 1960. Trabalha com uma perspectiva de pesquisa compreensiva e considera que a realidade socialmente construída está presente na vivência cotidiana de cada um e que em todos os momentos podemos compreender as construções sociais que permeiam conversas gestos e toda a comunicação. Seu principal teórico é Harold Garfinkel e sua obra de maior destaque: *Studies in Ethnomethodology* (Estudos sobre Etnometodologia) foi editada em 1967.

Descobrir o que as pessoas sabem e pensam do seu desenvolvimento é mais importante do que aplicar um roteiro pré-estabelecido, como um questionário. Para atingir os objetivos da percepção precisamos aprender a ouvir com atenção, criando condições para tal, baseadas na liberdade de expressão e na motivação para falar dos sujeitos, num clima informal, regado pela segurança e pelo respeito mútuo. A compulsão dos técnicos em falar precisa ser refreada e toda a expertise voltada para captar, perceber com sensibilidade como o outro pensa.

Proporcionar encontros de discussão sobre aumento e estabilidade da produção com os membros de uma cadeia produtiva, composta por agricultores, comerciantes, industriais, técnicos, consumidores, pode ser um bom exercício. Neste caso o pesquisador é um ouvinte privilegiado e sai do evento com um farto material para orientar os seus projetos. Entre os atores da cadeia os ajustes são feitos naturalmente e há um certo consenso sobre as necessidades mais prementes, o que distribui o peso da decisão com a pesquisa. A maior vantagem está no fato de se identificar, de forma compartilhada, os problemas de pesquisa e comprometer todos os integrantes da cadeia de produção com a condução dos estudos.

A intuição para o modelo Helicoidal

Em meados de 2010, o pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Antonio Heberlê, fez parte de um grupo de técnicos que acompanhou uma reunião sobre a cultura da batata, realizada no município gaúcho de Vacaria. Ali se cristalizou, para o comunicador da Embrapa, o que procuramos mostrar aqui: o modelo helicoidal ou do DNA, que traduz a forma com que a pesquisa agrônômica se ajusta à realidade social, a fim de ofertar respostas positivas no circuito do desenvolvimento.

O cientista Arione foi o promotor do evento, que reuniu produtores de sementes, negociantes, industriais, extensionistas, dentre outros representantes da cadeia produtiva da batata. Curiosamente o geneticista articulador do encontro foi o que menos falou. Ele preparou o ambiente e passou a ouvir atento daquele público instigado a discutir e demandar ações de pesquisa. De certa forma foram eles mesmos, os demandantes, a se ajustarem em relação a principal meta a ser atingida pelas pesquisas. Solicitavam, na época, variedades de batata competitivas frente ao material importado

da Holanda, principal fornecedor de material genético de alta qualidade ao Brasil, em especial aquelas destinadas à industrialização na forma de *chips*.

Mais tarde, Heberlê acompanhou, mesmo que a distância, o desenrolar das discussões iniciadas na reunião de 2010, quando em Pouso Alegre, estado de Minas Gerais aconteceu o lançamento, no final de 2012, da cultivar BRS Bel.

- Direcionamos os nossos propósitos de pesquisa para atender estas demandas, pois é por esta razão que existimos - diz Arione.

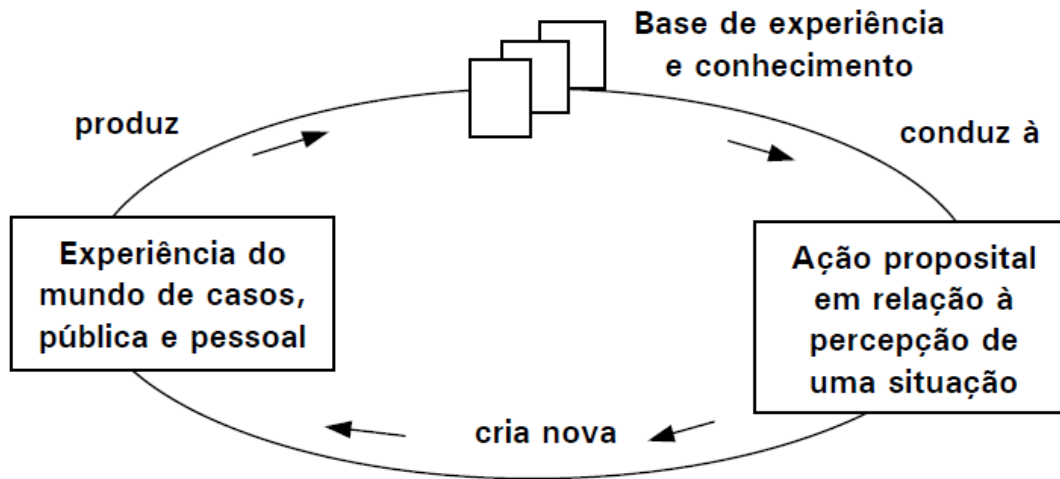
Como a aliança entre a pesquisa e os representantes da cadeia produtiva é constante, a comunicação para esta finalidade acontece de forma natural, sem qualquer esforço adicional. A operação clássica de transferência de tecnologia foi mínima, enquanto método e prática convencional. Ao apresentar a nova cultivar no congresso foram distribuídos folders informando as qualidades do novo material genético e suas características e foi o que bastou. Houve a disponibilização do produto *in natura* para que as pessoas pudessem ver e tocá-lo, como é próprio do agricultor.

Todas as atividades de seleção, multiplicação, validação e acompanhamento de desempenho foram realizadas com os integrantes da cadeia de produção, de tal forma que não se separaram a geração do conhecimento e a interação social. A nova batata foi industrializada experimentalmente e empacotada, distribuída e consumida, para que não restassem dúvidas do seu potencial. Todas estas operações foram sistematicamente acompanhadas pelo pesquisador e cada dado levantado abasteceu seu sistema de informação para futuras pesquisas.

A articulação da ciência com a sociedade

A articulação entre o desenvolvimento tecnológico e a realidade é definida pela capacidade de sintonia entre os sujeitos que fazem parte desta ação. Para que sejam produtivas ou apropriadas as respostas ofertadas pela pesquisa científica o sistema requer uma série constante de ajustes a fim de que se cumpram os compromissos da ciência em executar a missão de apresentar soluções criativas às demandas da sociedade. Não se trata de uma tarefa fácil. Alguns modelos foram desenvolvidos no sentido de incluir num mesmo processo a ação de pesquisa e as demandas da sociedade.

FIG. 1. Ciclo ação-experiência (Checkland & Scholes, 1993).



A proposta destes autores é que o desenvolvimento tecnológico deve ocorrer com a participação e complementação de conhecimentos dos agricultores (Röling, 1990; Kloppenburg, 1991; Chambers et al., 1993; Rhoades, 1993, apud Cezar, 2000). Neste sentido o melhoramento de todo o sistema de inovação tecnológica deveria conter dois elementos básicos:

- a) uma adequada visão da dinâmica dos objetivos e sistemas de conhecimento e informação dos agricultores, e
- b) entendimento dos caminhos entre os conhecimentos científico (formal) e do agricultor (informal).

O pesquisador da Embrapa, Ivo Cezar, já se preocupava com esses fatores no final dos anos de 1990, quando escreveu um trabalho que designou de: "Fundamentos de uma nova abordagem de pesquisa e extensão para facilitar o processo de tomadas de decisão do produtor rural". Nele, descrevia a necessidade estrita de sintonia da pesquisa com o setor produtivo.

Talvez a decisão mais crucial de uma instituição pública de pesquisa agrícola esteja relacionada com a geração desconhecimento para os produtores rurais. Portanto, “o que” pesquisar e “como” transferir tecnologia são as perguntas mais relevantes de um contexto institucional. Obviamente, ambas as questões estão intimamente relacionadas, em que o entendimento de uma pode ajudar a responder a outra. As chances de uma instituição pública de pesquisa continuar às expensas do dinheiro público aumenta à medida que os interesses e necessidades de seus “clientes” são atendidos. Sem dúvida, isso está relacionado com a organização das instituições, surgindo a seguinte pergunta: a cultura das instituições é suficientemente flexível para atender à dinâmicas demandas da sociedade? (CEZAR, 2000, p.8).

Nas instituições de pesquisa, uma série de variáveis são consideradas para que um projeto de pesquisa seja iniciado. As decisões estão relacionadas às demandas institucionais e são estratégicas, seja para o cumprimento de metas da empresa, seja do País. São essas demandas que tem direcionado as linhas de financiamento de pesquisa. A estas linhas é que os pesquisadores acessam para realizar as suas investigações. O modelo de balcão é o principal método em uso hoje. Mas talvez ele tenha levado a uma distorção do sistema que a fez existir, ao não levar em conta como acontece a decisão dos proponentes para que acessem o balcão. Ou seja, as rotinas de construção dos projetos podem se automatizar a tal ponto que há afastamento dos objetos e dos problemas de pesquisa mais significativos para a sociedade.

Os sistemas de produção agrícolas, espaço de ação das pesquisas, geralmente operam dentro de um ambiente mutável, muito dinâmico e guiado por fatores cada vez mais externos às unidades produtivas, como fatores de ordem política, social, econômica e de mercado. Além disso, os agricultores são pressionados por variáveis internas, como os fatores de produção (terra, capital, conhecimento) dinâmica social e cultural e infra-estrutura disponível. O efeito destas interações resulta num processo dinâmico, que influi nas tomadas de decisão dos produtores rurais, de tal forma que conhecer tal dinâmica é decisivo para interagir no contexto.

Existem modelos que estão diretamente relacionados com os processos de educação e, neste sentido, propõem instâncias mais interativas, vinculadas ao tipo de pedagogia que se adota na comunicação direcionada para o desenvolvimento. Esses

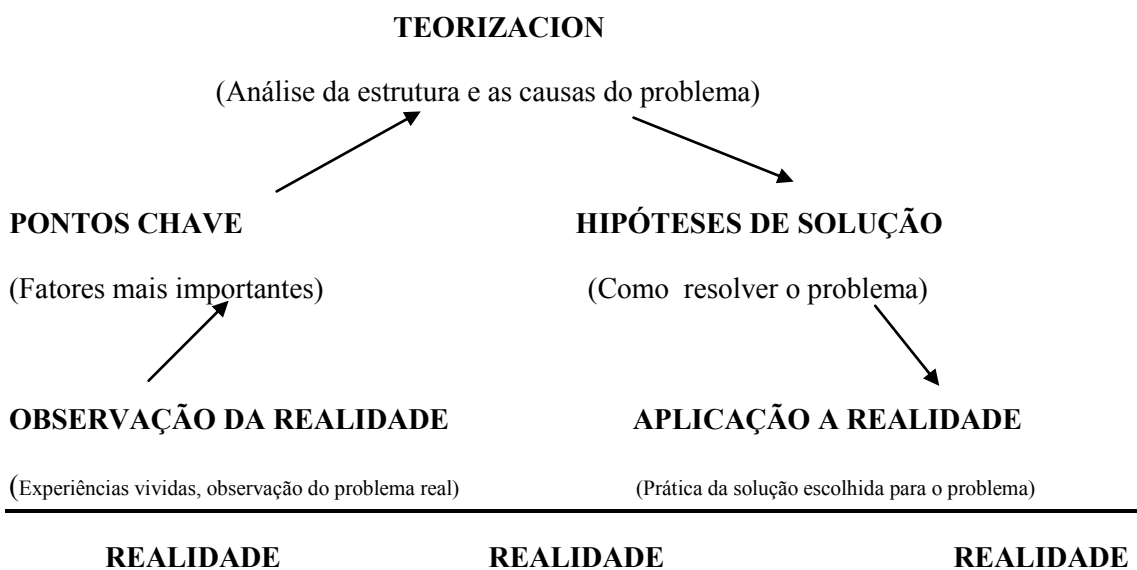
modelos questionam o paradigma da comunicação como informação/persuasão e procuram compreender esse processo com o matiz dialógico e participativo. Tal fato decorre do questionamento ao paradigma da educação como transmissão de conhecimentos e moldagem da conduta. Em oposição a esta, propõe a educação como oportunidade de transformação e de libertação dos sujeitos sociais (FREIRE, 1965).

A partir das propostas mais integradas e emergentes da realidade apareceram várias abordagens pedagógicas, onde se destaca as baseadas na Teoria Construtivista da Aprendizagem. A abordagem de Investigação-Ação, proposta por Paulo Freire, teve significativo impacto em muitas destas teorizações. Outra abordagem nesta linha é proposta por Francisco Gutierrez, que se baseou na ideia da Linguagem Total.

A vertente analítica desenvolvida pelo Paraguaio Juan Bordenave (2011), entusiasta de uma das formas da chamada Pedagogia da Problematização, que denomina de Método do Arco, parte da realidade, sobe à teoria e retorna à realidade:

Esse modelo mantém estrita ligação com a realidade social, de onde partem as observações e partir das quais haverá a teorização e posteriormente, com a solução ou resposta, os resultados à pergunta feita, que retorna à realidade, neste caso, do produtor rural.

Figura 2. Método do Arco

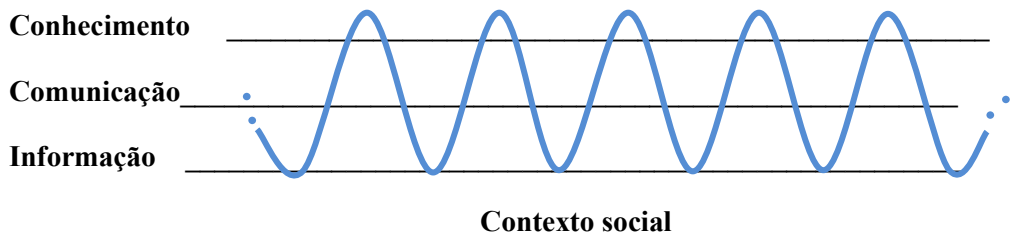


Fonte: Juan Diaz Bordenave, 2011

Princípios da modelagem helicoidal

As fases contínuas de interação podem ser representadas como etapas que se desenvolvem de forma contínua e articulada e evoluem entre o nível básico, do contexto social, de onde se abastece a informação e se amplia, por meio da comunicação, para as esferas mais complexas do conhecimento, compreendido como algo mais desenvolvido e que pode ser de alguma forma reproduzido, por meio do aprendizado.

Ciclos do processo de aprendizagem



Como se observa no fluxo a base de toda a ação é o contexto ou a realidade. Imagine-se aqui a realidade dos alunos de uma classe, ou os agricultores de uma dada comunidade. Neste caso partimos da realidade social, no que inclui toda as articulações decorrentes (cultural, econômica, política, etc). Acessar esse contexto, portanto, é um desafio constante para os especialistas porque o acesso depende de olhar interdisciplinar para os fenômenos. Ou seja, o professor precisa falar com os alunos no nível onde eles estão e entender as dinâmicas do processo de aprendizagem. Caso contrário o mestre deixa de cumprir o seu papel de mediador. Os técnicos que trabalham com as mais altas esferas de conhecimento precisam compreender o conhecimento tácito dos agricultores e seus modos de trabalhar. Para a mente curiosa (de um bom técnico ou professor) o que se obtém dessa leitura de realidade é informação preciosa para trabalhar a comunicação com os educandos.

Num primeiro estágio da evolução para o conhecimento, portanto, são apenas dados, informações, que tem condições de evoluir na cadeia. Note-se que a informação é importante, porque é o lugar simbólico de partida. Entretanto, esse lugar é repleto e cada vez mais caótico, pois hoje todos têm algo a dizer e são muitas as plataformas para a expressão pública. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão

disseminadas e abarrotadas de dados, causando sérios problemas de seleção. Afinal, o que realmente é importante? Uma pergunta sistemática nos tempos atuais.

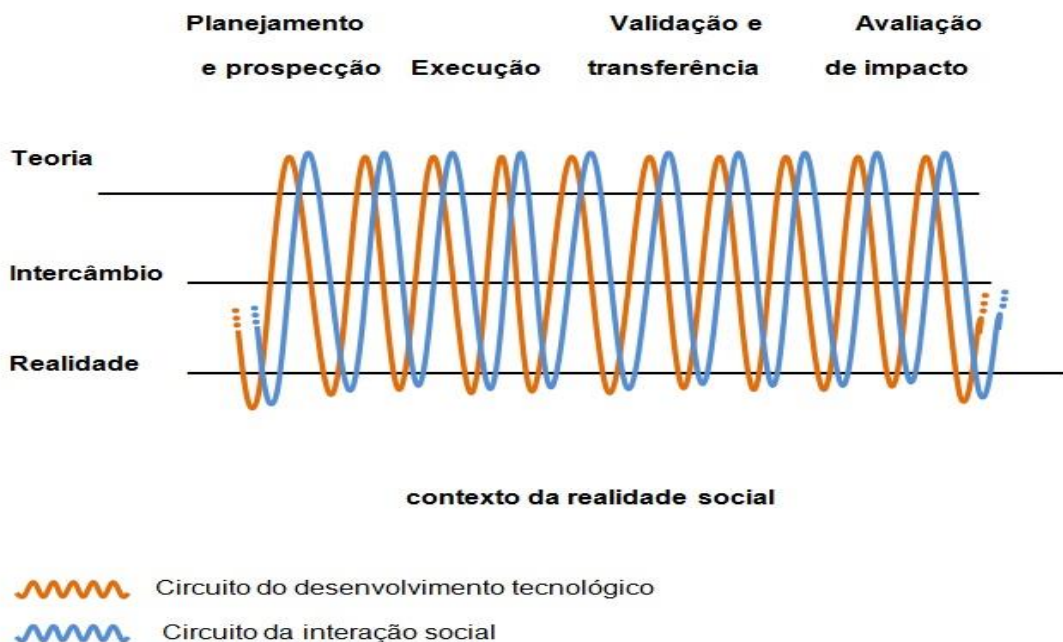
A partir das informações da realidade é preciso arrumar o que se sabe para fugir do caos. Isso é o que faz o professor na sala de aula hoje, pois o aluno já detém em suas inovadoras TICs as informações e cabe aos mestres levar os educandos ao caminho do conhecimento. E o faz por meio dos processos de comunicação, utilizando as técnicas próprias da pedagogia, da educação. Os extensionistas rurais fazem o mesmo quanto instruem os agricultores sobre o uso das informações disponíveis. Os instrutores “arrumam a casa”, para que o vasto conjunto de informações faça sentido num determinado *locus* e a partir disso possa se chegar ao estágio mais desenvolvido, que é o conhecimento sobre determinadas práticas. Ou seja, cumpre ao educador a ativação da capacidade dos educandos em repetir as práticas. O conhecimento emerge da “boa arrumação” da informação que, desta forma, pode ser aplicada pelos sujeitos, e isso depende dos processos de comunicação com a realidade.

Conhecimento significa o processo pelo qual um sujeito, individual ou coletivo, entra em relação com um objeto ou uma informação visando obter dele um saber novo. Distingue-se do mero reconhecimento, porque implica a busca, a partir de sua própria experiência, de um saber ainda não produzido. Não é, portanto, uma simples informação, porque implica uma qualificação existencial do pensamento frente a realidade (SODRÉ, 2012, p. 30).

Estamos tratando aqui das fases adultas da aprendizagem e estes conceitos são fundantes para que se compreenda o que acontece com os resultados das ações de pesquisa nas rotinas da investigação. Neste caso, a aprendizagem para este modelo tem sua base na realidade da pesquisa agropecuária e mais precisamente o acompanhamento do ciclo de pesquisa genética com a cultura da batata, no ambiente da Unidade de Pesquisa da Embrapa Clima Temperado, em Pelotas-RS. Neste ambiente é que se verifica-se originalmente a viabilidade de se trabalhar com o modelo helicoidal ou do DNA na interação entre as atividades de desenvolvimento tecnológico e de comunicação da ciência.

A proposição, após monitorar os projetos é de que os levantamentos sejam propositivos, dentro das características dos etnométodos, conforme o que foi desenvolvido por Harold Garfinkel. Propõe-se que a articulação entre o desenvolvimento tecnológico e a realidade seja definida pela capacidade de sintonia entre os atores e da eficiente percepção dos problemas de pesquisa (realidade), a fim de que se cumpram os compromissos da ciência em apresentar soluções criativas às demandas da sociedade.

Modelo helicoidal do circuito da interação social e de P&DI



O modelo helicoidal proposto é a representação da sequência de ciclos articulados da ciência com a sociedade, a qual se desenvolve em quatro etapas, desde o planejamento até a avaliação. A ideia de ciclagem parece se adequar, na medida em que se refere a fases de fenômenos que se sucedem, como o que se constata na eletrônica, ao discriminar e evolução das ondas eletromagnéticas (frequência).

O vocábulo "ciclagem" tem sua origem em "ciclo", do grego, *kúklos*. Refere-se a repetição de um dado fenômeno num determinado espaço de tempo. Na biologia, o conceito está ligado aos fenômenos naturais que se repetem. Pode-se falar, então, no ciclo da vida de diferentes organismos. Na sociologia, o conceito é articulado com a

visão da cultura, no sentido do comportamento social, que se renova, reaparece com o decorrer do tempo, as vezes apresentando alguma alteração. Pode-se falar então no ciclo do capitalismo.

De acordo com o Dicionário da Língua Portuguesa Aurélio (1986), tais repetições podem estar ligadas a situações culturais ou sociais ligadas entre si, ou a um dos períodos do desenvolvimento social. Do ponto de vista cultural, o ciclo se refere ao conjunto de elementos que apresentam caracteres culturais semelhantes.

Neste sentido a ideia de ciclo aponta para a sequência de fenômenos que se renovam periodicamente e apresentam continuidade, como é o caso das rotinas de pesquisa. Referimos aqui a pesquisa agropecuária, que se abastece de dados da realidade para desvendar novas formas do fazer científico e assim encontrar soluções criativas. Observamos na prática, pelo acompanhamento dos projetos, que as ações de interação e comunicação com a sociedade são indissociáveis em todos os momentos da pesquisa e que isso repercute positivamente quando se tem os resultados.

Para as ações de pesquisa e desenvolvimento, portanto, a ideia de ciclagem e de articulação entre as ações de investigação e sua aderência com a realidade (social, econômica, política, cultural, etc.) são decisivas para o sucesso da atividade, conforme o que pôde ser constatado na pesquisa com batata, mas igualmente outras experiências positivas, com feijão e tomate, conduzidas pela Embrapa Clima Temperado. A articulação destas fases pode ser representada, para o caso da pesquisa agropecuária da seguinte forma:

Articulação entre os ciclos de pesquisa e interação social

Ciclo do planejamento

Pesquisa	Interação
Demandas institucionais	Inventário de documentos
Demandas governamentais	Seleção de propostas
Competências da equipe	Reuniões setoriais
Tipos de financiamento	Seleção de fontes

Ciclo da Prospeção

Pesquisa	Interação
Diagnose a campo	Registros de casos típicos
Diagnose da cadeia	Reunião com cadeia de produção
Proposição de projetos	Montagem de projetos

Apresentação de propostas	Reunião com o coletivo
---------------------------	------------------------

Ciclo do Desenvolvimento

Pesquisa	Interação
Distribuição das ações de pesquisa	Integração da equipe
Instalação de experimentos	Acordos com parceiros
Visitas orientadas	Organização de eventos
Validação	Preparação de peças promocionais
Disseminação	Plano de marketing

Ciclo da Avaliação

Pesquisa	Interação
Avaliação da adoção	Avaliação dos indicadores
Avaliação da pesquisa	Reuniões de avaliação
Avaliação dos resultados	Pesquisa de satisfação

Fig 4 - quadros da articulação entre a pesquisa e a interação social

As atividades de interação e comunicação nos ciclos de desenvolvimento da pesquisa são estratégicas, uma vez que se desenvolvem dentro de um sistema único e concomitante, no qual a visada constante da realidade é um dos impositivos para o sucesso das investigações.

Considerações finais

Mostra-se que a pesquisa se dá em constante olhar para a realidade, mediada pelos atos de comunicação, em todas as suas fases. Resulta desta ação conjugada um curioso nivelamento, onde especialistas, técnicos e pessoas aparentemente leigas, como os produtores rurais, e os demais agentes públicos são tratados com respeito e como iguais nas agendas que define os propósitos da pesquisa científica. Trata-se de um ajuste constante na perspectiva das intenções voltadas ao desenvolvimento integral e não apenas do conhecimento científico ou focada no resultado tecnológico em si. Visa e valoriza também o desempenho econômico, cultural, social e humano.

Com a interação descobre-se o valor de cada setor da cadeia de produção e assim promove-se o intercâmbio de saberes, de forma que todos os sujeitos e instituições saem ganhando na medida em que cada um desempenha o seu papel. No mundo ávido por respostas criativas, há espaço para todos. As pessoas e entidades

parceiras, ao se valorizarem como aliadas, somam o melhor dos seus esforços a fim de que o resultado seja aquele que atenda à demanda pretendida.

Bibliografia

- BORDENAVE, J, D. Os novos desafios da comunicação e desenvolvimento. In: HEBERLE, Antônio; COSENZA, Barbara; SOARES, Felipe Bonow. **Comunicação e desenvolvimento** (editores). Brasília, DF: Embrapa, 2012.
- FREIRE, Paulo. **Educação Como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1965.
- FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- DILTHEY, W. **Introduction to the Human Sciences**. Edited by R. A. Makkreel & F. Rodi; trad. Michael Neville. New Jersey: Princeton University Press, 1989.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
- PEREIRA, A. Entrevista realizada com o pesquisador. Pelotas-RS, Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado. Junho de 2013.
- SODRÉ, Muniz. **Reinventando a educação: diversidade, descolonização e redes**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012, 278 p.