ISSN: 2358-8829

QUANDO A CIÊNCIA SE TORNA ENCONTRO: EDUCAÇÃO, POLÍTICAS PÚBLICAS E POPULARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO NO SEMIÁRIDO POTIGUAR[1]

Inez Helena Muniz Garcia [2]
Dayse Cristina de Moura Galdino [3]
Rayane Larissa Santos de Araújo Monteiro [4]

INTRODUÇÃO

No semiárido potiguar, essa discussão adquire uma dimensão territorial específica. As relações entre educação, saúde, trabalho, infraestrutura e acesso a serviços públicos compõem um conjunto de condições que interfere na maneira como os sujeitos experimentam a ciência no cotidiano. O território não aparece, assim, como simples local de aplicação de uma política concebida externamente, mas como espaço no qual as finalidades da política precisam ser confrontadas com necessidades concretas e com diferentes formas de produção de conhecimento.

Popularizar a ciência não significa apenas explicar, em linguagem mais simples, um conhecimento produzido em outro lugar. Essa compreensão é insuficiente quando se trabalha com educação pública, saúde e territórios concretos. A questão que orienta este texto é outra: o que acontece quando a ciência se aproxima dos lugares onde as pessoas estudam, trabalham, ensinam, cuidam e vivem?

A pergunta ganha materialidade no Programa Assú Mais Científico, desenvolvido mediante parceria entre o Governo do Estado do Rio Grande do Norte, por meio da Fundação de Amparo e Promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio Grande do Norte (FAPERN), e a Prefeitura Municipal de Assú. O Programa insere ciência, tecnologia e inovação no âmbito da gestão municipal e reúne ações em diferentes áreas. Neste trabalho, o recorte concentra-se

[1] Trabalho executado por meio de financiamento da Fundação de Amparo e Promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio Grande do Norte (FAPERN) no âmbito do Programa Assú Mais Científico;
[2] Doutora em Educação da Universidade Federal Fluminense - UFF, inezhmg@gmail.com;
[3] Doutoranda em Letras da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, daysemouracontato@gmail.com;
[4] Mestra em Gestão, Trabalho, Educação e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, larissaaraujofg@gmail.com.

ISSN: 2358-8829

nas interfaces entre educação e saúde, tomadas não como campos isolados, mas como espaços nos quais conhecimento, formação e vida cotidiana se atravessam.

Essa escolha também exige precisar o que se entende por divulgação e popularização da ciência. Não se trata de imaginar, de um lado, aqueles que detêm o conhecimento científico e, de outro, uma população à espera de recebê-lo. Essa lógica reproduziria, no campo científico, a concepção de educação criticada por Freire (1987), na qual alguns sabem e outros são considerados recipientes do saber. O pressuposto aqui é diferente: o conhecimento científico possui procedimentos, linguagens e critérios próprios, mas sua circulação social pode produzir diálogos com outros conhecimentos e experiências sem apagar suas diferenças.

É nesse ponto que formação humana e formação científica se encontram. Apropriar-se socialmente da ciência envolve compreender conceitos e procedimentos, formular perguntas, interpretar informações, confrontar explicações e relacionar o conhecimento produzido com problemas concretos. Envolve também reconhecer que estudantes, professores e profissionais da saúde chegam aos processos formativos com experiências, perguntas e conhecimentos construídos em suas práticas.

A reflexão de Caldart (2023) ajuda a precisar essa relação. Para a autora, as finalidades educativas não podem ser formuladas à margem dos sujeitos reais, de suas necessidades formativas e da atualidade em que vivem. O entorno natural e social da escola participa do processo educativo porque está ligado às contradições históricas mais amplas. Essa formulação é particularmente fecunda para pensar a popularização da ciência: se a formação começa pela leitura concreta da realidade, o conhecimento científico pode entrar no processo não como resposta pronta, mas como instrumento para interrogá-la, compreendê-la e agir sobre ela.

Bueno (2010) chama atenção para o fato de que a divulgação científica não se confunde com a comunicação científica destinada aos pares, uma vez que envolve diferentes públicos, linguagens, canais e finalidades. Albagli (1996), por sua vez, destaca a dimensão social da divulgação científica, especialmente quando esta contribui para ampliar a participação dos cidadãos em questões relacionadas à ciência e à tecnologia.

Neste estudo, a popularização da ciência é compreendida não apenas como circulação de informações científicas, mas como processo educativo e social que cria possibilidades para que sujeitos situados em determinado território compreendam, questionem, reelaborem e participem das discussões relacionadas à produção e aos usos do conhecimento científico.

O objetivo deste artigo é, portanto, analisar de que maneira práticas formativas desenvolvidas no Programa Assú Mais Científico aproximam políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação de processos de formação humana e científica, produção e partilha de

conhecimentos e práticas de cuidado. Interessa compreender especialmente como educação e saúde podem constituir espaços de mediação entre ciência, sujeitos e território.

CAMINHO METODOLÓGICO: ESCUTAR, OBSERVAR E LER OS INDÍCIOS

A articulação entre pesquisa-ação e observação participante é especialmente pertinente porque o Programa analisado se desenvolve em um espaço no qual intervenção e investigação mantêm proximidade. O pesquisador não observa uma realidade completamente exterior à sua atuação. Ao participar de situações formativas, registra processos e, ao mesmo tempo, precisa refletir sobre sua própria posição. Isso exige uma postura reflexiva, capaz de reconhecer que a presença do pesquisador participa da situação observada e que a interpretação é construída a partir de relações concretas.

A escuta sensível, por sua vez, não deve ser confundida com uma postura meramente receptiva. Ela pressupõe disponibilidade para reconhecer diferentes perspectivas e, simultaneamente, capacidade de problematizá-las. Em uma política pública que aproxima ciência e território, ouvir significa identificar quais questões os sujeitos consideram relevantes, quais obstáculos reconhecem, que conhecimentos já mobilizam e de que maneira interpretam as ações institucionais.

A leitura indiciária contribui para esse desenho porque permite acompanhar processos que não se apresentam de forma imediata como grandes resultados. Em vez de procurar somente evidências espetaculares de impacto, o olhar indiciário acompanha pequenas alterações nas interações, recorrências discursivas, silêncios, dúvidas e deslocamentos. Tais sinais precisam ser relacionados ao conjunto da experiência, evitando interpretações isoladas. O valor do indício está justamente na possibilidade de abrir uma pergunta analítica que será posteriormente confrontada com outros elementos.

A pesquisa-ação é compreendida como uma forma de investigação vinculada aos problemas encontrados na realidade e à participação dos sujeitos envolvidos. Em Thiollent (2011), ela se distingue de uma investigação realizada exclusivamente sobre determinado grupo porque pressupõe relação entre conhecimento e ação. Essa característica dialoga com o Programa Assú Mais Científico: a produção de conhecimento ocorre em uma política pública em desenvolvimento e se relaciona com necessidades percebidas no próprio território.

No desenvolvimento da investigação, a atenção esteve voltada para as situações formativas e interações produzidas no âmbito das ações acompanhadas pelo Programa Assú Mais Científico, considerando os sujeitos envolvidos, os espaços institucionais e as questões

ISSN: 2358-8829

emergentes das práticas observadas. Foram considerados como elementos de análise os registros produzidos durante as atividades, as manifestações dos participantes, as situações de interação, as questões formuladas ao longo dos processos formativos e as relações estabelecidas entre as ações desenvolvidas e as demandas percebidas no território. A análise não buscou produzir generalizações estatísticas sobre o Programa, mas compreender sentidos, relações e movimentos que emergem de uma experiência situada. Desse modo, o campo empírico é tomado como espaço de produção de evidências qualitativas capazes de iluminar as relações entre política pública, formação científica, educação, saúde e território.

Essas opções metodológicas convergem em um princípio: pesquisar e formar não são atividades completamente separadas quando se trabalha em processos educativos participativos. A prática produz questões; as questões exigem estudo; o estudo modifica a maneira de observar a prática. Nesse movimento, ação, reflexão e teorização não aparecem como etapas rigidamente sucessivas, mas como dimensões relacionadas.

CIÊNCIA, FORMAÇÃO E TERRITÓRIO

A escola é um dos espaços privilegiados para esse movimento porque reúne formação sistematizada, experiências sociais e possibilidades de investigação. Quando questões do território entram no trabalho pedagógico, podem ser transformadas em objetos de leitura, pesquisa e argumentação. Questões relacionadas à água, saúde, mobilidade, trabalho, ambiente, tecnologias digitais ou serviços públicos, por exemplo, podem mobilizar conhecimentos de diferentes áreas sem que o currículo seja reduzido ao cotidiano.

A territorialização das políticas de CT&I, desse modo, não deve ser compreendida apenas como descentralização administrativa. Há uma dimensão epistemológica nessa aproximação: diferentes territórios podem produzir diferentes questões, prioridades e formas de interlocução. Quando a política reconhece essa diversidade, amplia-se a possibilidade de que seus resultados sejam socialmente significativos. O território deixa de ser somente destinatário e passa a participar da definição dos problemas que justificam a ação pública.

O território, neste trabalho, não é apenas a delimitação geográfica na qual uma política pública é executada. É o lugar onde as políticas encontram sujeitos concretos e onde suas formulações são confrontadas com condições reais de existência. A escola está situada nesse território; os serviços de saúde também. Neles circulam estudantes, famílias, professores, profissionais, gestores e usuários, cada qual trazendo experiências que interferem nas maneiras de compreender educação, ciência, saúde e cuidado.

ISSN: 2358-8829

Tomar o território como dimensão do processo formativo modifica o ponto de partida da ação educativa. Em vez de começar exclusivamente pelo conteúdo que se pretende transmitir, começa-se também pelas perguntas que a realidade apresenta. Essa perspectiva aproxima-se da concepção freireana segundo a qual a leitura do mundo precede e acompanha a leitura da palavra (Freire, 1989). Não significa substituir conhecimento sistematizado por experiência cotidiana. Significa estabelecer relações entre ambos. A experiência suscita perguntas; a teoria permite ultrapassar a aparência imediata dos fenômenos; a reflexão devolve novas questões à prática. Conhecer passa a envolver um movimento contínuo entre realidade, problematização, estudo, reflexão e ação.

É também nesse sentido que a formulação de Caldart (2023) contribui para este estudo. Ao defender que as finalidades educativas concretas sejam definidas considerando cada tempo, lugar, processo e seus sujeitos reais, a autora desloca a formação de uma concepção abstrata para uma relação com a atualidade. Não se trata de adaptar superficialmente um conteúdo ao contexto local. Trata-se de perguntar quais conhecimentos são necessários para que os sujeitos compreendam as contradições do tempo em que vivem e possam posicionar-se diante delas.

No campo da ciência, esse movimento tem consequências importantes. A popularização deixa de ser compreendida como etapa posterior à produção científica — primeiro a ciência seria produzida e depois "levada" à sociedade — e passa a ser pensada também como relação social e educativa. Produzir perguntas, interpretar evidências, discutir tecnologias e compreender seus efeitos sobre a vida coletiva são dimensões de uma cultura científica que não se restringe aos espaços acadêmicos.

A escola ocupa lugar importante nesse processo, mas não exclusivo. Professores e estudantes podem aproximar questões presentes no cotidiano de procedimentos de investigação, sistematização e comunicação do conhecimento. Da mesma forma, os serviços públicos de saúde constituem espaços nos quais conhecimento científico, tecnologias, experiência profissional e condições concretas de vida se encontram diariamente.

Essa aproximação permite compreender educação e saúde sem estabelecer hierarquia entre os dois campos. Na educação, interessa a formação de sujeitos capazes de perguntar, investigar, argumentar e compreender criticamente informações científicas. Na saúde, interessa compreender como conhecimentos e tecnologias podem fortalecer práticas de cuidado e como as condições sociais em que as pessoas vivem interferem na saúde. Nos dois casos, formação científica significa relacionar conhecimento sistematizado, experiência e realidade.

ISSN: 2358-8829

EDUCAÇÃO E SAÚDE COMO ESPAÇOS DE PRODUÇÃO E PARTILHA DO CONHECIMENTO

A relação com o Sistema Único de Saúde torna esse debate ainda mais significativo porque o cuidado em saúde se organiza em uma rede pública que atende sujeitos com diferentes trajetórias e condições de vida. A existência de protocolos e conhecimentos técnicos é indispensável, mas sua efetividade depende também da capacidade de comunicação, acolhimento e compreensão das condições nas quais as orientações serão vivenciadas.

Do ponto de vista pedagógico, isso implica compreender a educação em saúde como processo contínuo. Ações educativas não precisam restringir-se a campanhas ou à transmissão de recomendações. Podem constituir espaços para que os sujeitos formulem perguntas, comparem informações, reconheçam fontes confiáveis e compreendam relações entre condições de vida e saúde. A formação científica, nesse caso, atua como instrumento para ampliar a autonomia interpretativa.

Outro aspecto relevante é a possibilidade de que práticas de saúde produzam perguntas para a educação e para a pesquisa. Situações recorrentes observadas nos serviços podem revelar necessidades formativas, lacunas de informação ou problemas que merecem investigação. Do mesmo modo, processos educativos podem produzir novas demandas para os serviços e para a gestão pública. A relação entre os campos não é, portanto, linear: educação e saúde podem alimentar-se mutuamente na construção de perguntas e estratégias de intervenção.

Essa perspectiva encontra aproximação também com os princípios da Educação Popular em Saúde, especialmente no reconhecimento dos sujeitos como participantes ativos dos processos de cuidado e produção de conhecimento. A educação em saúde, quando orientada por uma perspectiva dialógica, deixa de operar apenas pela transmissão de recomendações e passa a considerar os conhecimentos construídos nas experiências individuais e coletivas.

Nesse movimento, o diálogo não implica negar a especificidade do conhecimento científico, mas criar condições para que ele seja relacionado às experiências concretas dos sujeitos. A aproximação com a perspectiva freireana permite, assim, compreender que a formação científica em saúde pode constituir um processo de leitura crítica da realidade, no qual conhecimentos técnicos e experiências sociais se encontram para produzir novas formas de compreender problemas e construir respostas coletivas.

Na saúde, a relação assume outras formas. O conhecimento científico está presente nos protocolos, tecnologias, sistemas de informação, práticas de prevenção, diagnóstico e cuidado. Entretanto, nenhuma dessas dimensões opera fora das condições sociais nas quais vivem os

ISSN: 2358-8829

usuários do SUS. Moradia, trabalho, renda, escolarização, alimentação, mobilidade, relações familiares e acesso aos serviços interferem concretamente na possibilidade de cuidar da saúde.

Por isso, a aproximação entre formação científica e saúde não pode limitar-se à transmissão de informações sobre doenças ou comportamentos considerados adequados. Educação em saúde pressupõe diálogo com as condições de vida, com as experiências dos sujeitos e com as possibilidades concretas de cuidado. O conhecimento científico participa desse diálogo oferecendo elementos para compreender problemas e fundamentar decisões, sem transformar o profissional em único sujeito autorizado a conhecer.

É nessa relação que a noção de apropriação social da ciência se torna relevante. Apropriar-se não é receber passivamente. É poder compreender, discutir e mobilizar conhecimentos em situações concretas. A ciência torna-se pública não apenas quando está disponível, mas quando existem condições para que diferentes sujeitos possam entrar em relação crítica com ela.

O QUE OS PROCESSOS OBSERVADOS INDICAM

Também se destaca a importância das mediações institucionais. A aproximação entre ciência e território depende de pessoas, espaços, tempos e condições materiais que sustentem as ações. Uma política pública pode formular objetivos amplos, mas sua realização concreta depende das relações estabelecidas entre gestão, escolas, serviços, pesquisadores, profissionais e comunidades. As mediações não são detalhes administrativos: são parte constitutiva da política, pois determinam como seus objetivos serão interpretados e vivenciados.

Os resultados, no estágio analisado, devem ser lidos como indícios de processos em construção. Eles não autorizam afirmar transformações definitivas nem relações causais entre as ações realizadas e mudanças amplas nos contextos educacional e sanitário. Permitem, entretanto, identificar movimentos relevantes.

A apropriação, nesse sentido, não pode ser reduzida à aquisição individual de conteúdos, pois envolve a capacidade de mobilizar conhecimentos para compreender problemas situados socialmente. Essa dimensão amplia o próprio significado da popularização da ciência: popularizar não é somente tornar acessível aquilo que foi produzido pela ciência, mas criar condições para que diferentes sujeitos estabeleçam relações críticas com esse conhecimento e possam utilizá-lo na leitura e na transformação de sua realidade.

Na saúde, os indícios apontam para a importância de relacionar conhecimento científico e práticas de cuidado às condições concretas de vida. Essa perspectiva impede que problemas

ISSN: 2358-8829

complexos sejam reduzidos a decisões individuais e permite reconhecer que saúde é produzida em relações sociais, institucionais e territoriais.

A natureza situada da experiência analisada também impõe limites às conclusões possíveis. Por se tratar de um processo desenvolvido em um território específico e acompanhado a partir de uma abordagem qualitativa, os resultados não devem ser interpretados como representação de todos os programas de popularização da ciência ou como demonstração causal de impactos educacionais e sanitários. Sua contribuição reside em outra dimensão: tornar visíveis processos, relações e possibilidades que podem permanecer ocultos quando políticas públicas são avaliadas exclusivamente por indicadores quantitativos.

A pesquisa situada permite compreender como uma política é apropriada pelos sujeitos, quais tensões emergem durante sua realização e que sentidos são atribuídos às ações desenvolvidas. Nesse aspecto, a limitação da generalização estatística não elimina a relevância analítica da experiência; ao contrário, desloca a questão para a compreensão aprofundada das relações produzidas em determinado contexto.

Esses movimentos ajudam a compreender por que a articulação entre educação, saúde e CT&I não deve ser avaliada somente pela introdução de tecnologias ou pela quantidade de informações científicas disponibilizadas. Uma política pública dessa natureza também precisa ser examinada pela capacidade de criar condições para que os sujeitos formulem perguntas, compreendam problemas, participem da construção de respostas e comuniquem o conhecimento produzido.

Há, nesse processo, uma dimensão formativa que ultrapassa a aquisição de conteúdos. Freire (1996) lembra que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua produção ou construção. Essa formulação encontra aqui uma consequência concreta: não basta fazer a ciência chegar ao território. É preciso criar condições para que o território possa interrogá-la, apropriar-se dela e participar dos sentidos que ela assume na vida coletiva.

A experiência analisada permite compreender, ainda, que uma política pública de ciência, tecnologia e inovação não se efetiva apenas por meio da disponibilização de recursos, equipamentos ou informações especializadas. Sua dimensão social depende das mediações construídas entre instituições, profissionais, estudantes, gestores e comunidades. É nessas mediações que uma política adquire concretude, pois é nelas que seus objetivos gerais encontram demandas específicas, condições materiais e diferentes formas de participação.

No caso analisado, o caráter formativo do Programa pode ser compreendido justamente pela criação de espaços nos quais ciência, educação e saúde deixam de aparecer como áreas administrativas isoladas e passam a estabelecer relações em torno de problemas concretos do

ISSN: 2358-8829

território. Essa articulação amplia a própria compreensão de CT&I, entendendo-a não apenas como produção de inovação, mas como política pública comprometida com a formação e com a participação social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para além dos resultados imediatos, a experiência permite pensar em desafios para a continuidade de políticas de popularização da ciência. O primeiro é a necessidade de institucionalizar espaços de diálogo, evitando que a aproximação entre ciência e território dependa exclusivamente de iniciativas individuais. O segundo é garantir formação continuada para os profissionais envolvidos, de modo que possam atuar como mediadores entre conhecimentos especializados e diferentes públicos. O terceiro é fortalecer mecanismos de registro e reflexão sobre as experiências, permitindo que aprendizagens produzidas no cotidiano sejam incorporadas ao planejamento das ações seguintes.

Por essa razão, a experiência do Programa Assú Mais Científico pode ser lida como um espaço de aprendizagem institucional. A política aprende quando identifica demandas que não estavam previstas, quando reconhece obstáculos e quando incorpora as interpretações produzidas pelos sujeitos. Essa aprendizagem não significa abandonar objetivos ou procedimentos, mas aperfeiçoar a capacidade de responder a uma realidade dinâmica.

Também por isso a articulação com o SUS não desloca o trabalho de seu eixo educacional. Ao contrário, explicita que formação humana, ciência e cuidado se encontram quando o conhecimento é relacionado às condições de vida. A saúde amplia a discussão educativa porque obriga a perguntar para que, para quem e em quais condições o conhecimento científico produz efeitos. A experiência analisada não permite oferecer fórmulas para a popularização da ciência. Permite sustentar algo mais preciso: políticas públicas de CT&I ganham densidade educativa quando criam espaços para observar, perguntar, estudar, dialogar, produzir e comunicar conhecimentos a partir de problemas reais.

A discussão sobre popularização da ciência também pode ser aproximada da noção de cultura científica, entendida como uma dimensão da cultura contemporânea que envolve não apenas o acesso a conhecimentos científicos, mas as formas pelas quais a sociedade se relaciona com a ciência, seus modos de produção, seus resultados e seus efeitos. Nessa perspectiva, formar para a ciência não significa exclusivamente formar futuros cientistas. Significa possibilitar que os sujeitos desenvolvam condições para compreender a presença da ciência em diferentes dimensões da vida social e posicionar-se diante dela. A cultura científica, portanto,

amplia o horizonte da formação humana ao inserir ciência e tecnologia no campo das experiências culturais, políticas e sociais dos sujeitos.

Nesse movimento, a ciência não perde rigor por se aproximar da vida. O rigor passa a incluir a responsabilidade de compreender onde o conhecimento circula, quem pode acessá-lo e que relações são produzidas nesse encontro. É nesse sentido que a educação pode se tornar presença e cuidado: não porque abandona o conhecimento científico, mas porque cria condições para que ele seja compreendido, interrogado, construído e socialmente partilhado. Quando isso acontece, a ciência deixa de chegar ao território apenas como resposta. Ela também aprende a escutar as perguntas que o território lhe faz.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da Informação.** Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação.** Londrina, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.

CALDART, Roseli Salete. (Org.). **Sobre as tarefas educativas da escola e a atualidade.** São Paulo: Expressão Popular, 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GINZBURG, Carlo. **Mitos, emblemas, sinais:** morfologia e história. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

SANTOS, Milton. **À natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.