

DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA À DIVULGAÇÃO INCLUSIVA: CARTILHAS COMO FERRAMENTA DE APROPRIAÇÃO SOCIAL DO CONHECIMENTO

E-mail:
eddie.saraiva@gmail.com
surama.andrade@icsa.ufpa.br
rodrigoalmeida.pub@gmail.com

Eddie Carlos Saraiva da Silva¹, Surama Maria Oliveira
Andrade², Rodrigo da Silva Almeida³

RESUMO

A pesquisa tem por objetivo analisar sob a percepção dos autores a importância e desafios na produção editorial do conhecimento em formato de cartilhas no Instituto Tecnológico Vale, Belém, Pará. A metodologia aplicada caracteriza-se por descritiva, de caráter qualitativo e abordagem básica; tendo como métodos a pesquisa documental e de campo, fazendo uso dos instrumentos de coleta como levantamento documental, para identificação das cartilhas publicadas, e aplicação de entrevista estruturada. A criação de cartilhas visa democratizar o conhecimento em contextos rurais, utilizando linguagem simplificada e design atrativo para facilitar a compreensão de informações essenciais. Ao traduzir conhecimento técnico em formatos acessíveis, as cartilhas impactam a segurança alimentar e incentivam práticas agrícolas sustentáveis, garantindo que os benefícios da pesquisa científica alcancem aqueles que realmente precisam.

Palavra-chave: cartilha; comunicação científica; produção editorial; Instituto Tecnológico Vale, Belém, Pará.

ABSTRACT

The research aims to analyze, from the authors' perspective, the importance and challenges in the editorial production of knowledge in the form of booklets at Instituto Tecnológico Vale, Belém, Pará. The applied methodology is characterized as descriptive, qualitative, and basic in approach, employing documentary and field research methods. Data collection instruments included documentary surveys to identify published booklets and the application of structured interviews. The creation of booklets seeks to democratize knowledge in rural contexts by using simplified language and attractive design to facilitate the understanding of essential information. By translating technical knowledge into accessible formats, these booklets impact food security and encourage sustainable agricultural practices, ensuring that the benefits of scientific research reach those who truly need them.

Keywords: booklet; scientific communication; editorial production; Instituto Tecnológico Vale, Belém, Pará.

¹ Doutorando no Programa de Pós-Graduação (PPG) em Ciência da Informação, Mestrando no PPG em Comunicação, Cultura e Amazônia, e Mestre em Ciência da Informação, ambos pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

³ Mestrando no Programa de Pós-Graduação (PPG) em Comunicação, Cultura e Amazônia pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

1 INTRODUÇÃO

O cenário atual da educação evidencia uma crescente insatisfação com os métodos tradicionais de comunicação científica, que frequentemente se materializam em artigos e relatórios elaborados em linguagem excessivamente técnica e rebuscada, acessível apenas a um nicho restrito de pesquisadores. Essa realidade reforça a necessidade de adotar estratégias mais simplificadas, capazes de facilitar a leitura e a compreensão por diferentes segmentos da sociedade. Além disso, tais estratégias podem ser incorporadas ao contexto educacional, promovendo a disseminação do conhecimento em espaços como a sala de aula, a educação no campo, a educação de jovens e adultos, bem como nos cursos de ensino superior, especialmente nos primeiros anos da graduação. É fundamental, portanto, buscar alternativas que transformem a forma como comunicamos a ciência.

Nesse contexto, o Instituto Tecnológico Vale (ITV), localizado em Belém, Pará, atua desde 2012 na pesquisa e no ensino, desenvolvendo projetos científicos e tecnológicos voltados à solução de desafios relacionados à mineração e à sustentabilidade (Instituto [...], [20--?]). Atualmente, o ITV contabiliza mais de duas mil produções científicas e tecnológicas, com destaque para relatórios técnicos — de acesso interno — e artigos científicos, muitos deles disponibilizados em acesso aberto. Após uma década de atuação, as produções do Instituto passaram a incorporar novas abordagens de escrita, formatos e projetos gráficos, ampliando seu alcance e impacto.

Diante desse cenário, emerge a questão central: qual é o papel das cartilhas do Instituto Tecnológico Vale, Belém, Pará, no processo de comunicação científica e no acesso ao conhecimento? A pesquisa busca responder a essa problemática, tendo como objetivo analisar, sob a percepção dos autores, a importância e os desafios na produção editorial do conhecimento em formato de cartilhas no Instituto Tecnológico Vale, Belém, Pará. Para isso, o estudo foi estruturado em quatro seções: introdução, metodologia, resultados e discussões, e conclusões parciais.

2 FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

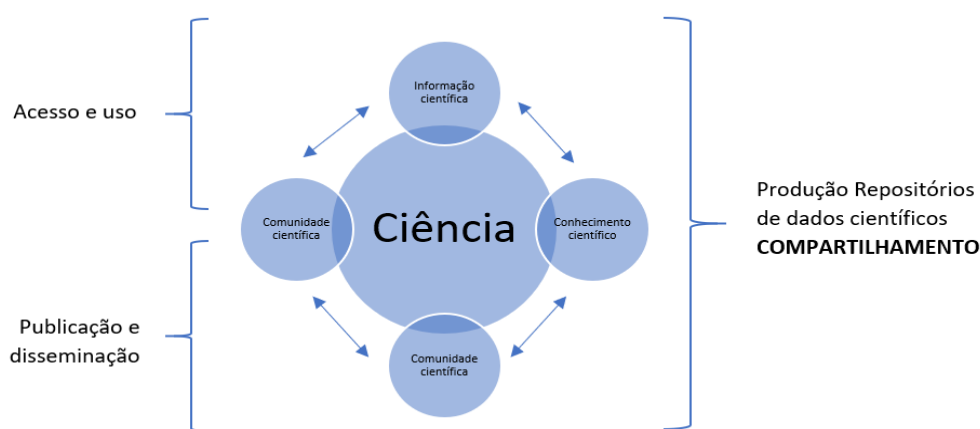
O cientista da comunicação Herbert Menzel (1958) definiu comunicação científica como as publicações e recursos que influenciam a transmissão, direta ou indireta, das mensagens entre cientistas. Menzel (1958) identificou funções da comunicação científica, destacando o processo como ferramenta para o desenvolvimento da ciência. Sendo elas:

- a) fornecer respostas a perguntas específicas;
- b) contribuir para a atualização profissional do cientista no campo específico de sua atuação;
- c) estimular a descoberta e a compreensão de novos campos de interesse;
- d) divulgar as tendências de áreas emergentes, fornecendo aos cientistas uma ideia da relevância de seu trabalho;
- e) testar a confiabilidade de novos conhecimentos, diante da possibilidade de testemunhas e verificações;
- f) redirecionar ou ampliar o rol de interesse dos cientistas;
- g) fornecer feedback para aperfeiçoamento da produção do cientista (Menzel, 1958; Rosa; Barros, [20--?]).

Foi a partir de 1966, nos Estados Unidos, que um grupo de pesquisadores, do qual fazia parte o cientista da ciência da informação William D. Garvey, que apresentou uma visão

preliminar da estrutura da comunicação científica. Esse modelo foi previsto para uma época em que não existia a internet. Como definição para essa forma de comunicação, Garvey (1979, p. ix, tradução nossa) ressalta que a comunicação científica envolve [...] o espectro total de atividades associadas com a produção, a disseminação e o uso da informação, a partir do momento em que o cientista tem a ideia para sua pesquisa, até que a informação sobre os resultados desta pesquisa seja aceita como constituinte do conhecimento científico. Targino (1998) simplifica esse processo no Ciclo da comunicação científica, em que a Ciência alimenta e é alimentada pela comunidade científica em uma troca de informação e conhecimento científico (Figura 1). Tendo, esse processo as ações externas de acesso e uso a informação, e a publicação e a disseminação do conhecimento, fazendo uso de repositórios como ferramentas de compartilhamento.

Figura 1 - Ciclo da comunicação científica por Targino (1998).



Fonte: adaptado de Targino (1998).

Na perspectiva de Menzel (1958) a comunicação científica amplia-se quando consideramos a distinção entre canais formais e informais no compartilhamento do conhecimento. Menzel (1958) define a comunicação científica como o conjunto de publicações, recursos e práticas que influenciam a transmissão de mensagens entre cientistas, classificando-a em comunicação formal (artigos, relatórios) e informal (conversas, correspondências, folhetos). Essas formas informais são especialmente relevantes para comunidades que estão fora do circuito acadêmico tradicional, pois favorecem a circulação do conhecimento de maneira mais direta e contextualizada.

No pensar de acessibilidade e inclusão as cartilhas do ITV foram elaboradas para serem compartilhadas com um público que tem limitação ou quase nenhum acesso a educação formal, quanto mais acessar artigos científicos em bases de dados para adquirirem informação e conhecimento. As cartilhas do ITV trazem temáticas locais voltadas para o meio ambiente e desenvolvimento sustentável, sendo disseminadas tanto no meio físico quanto no digital. Pois, de acordo com Bueno (2009) a comunicação científica

não está restrita aos meios de comunicação de massa. Evidentemente, a expressão inclui não só os jornais, revistas, rádio, TV [televisão] ou mesmo o jornalismo on-line, mas também os livros didáticos, as palestras de ciências [...] abertas ao público leigo, o uso de histórias em quadrinhos ou de folhetos para veiculação de informações científicas (encontráveis com facilidade na área da saúde / Medicina), determinadas campanhas publicitárias ou de educação, espetáculos de teatro com a temática de

ciência e tecnologia (relatando a vida de cientistas ilustres) e mesmo a literatura de cordel, amplamente difundida no Nordeste brasileiro (Bueno, 2009, p. 162).

Essa compreensão alarga-se com as contribuições de Bueno (2010), que diferencia claramente a comunicação científica, voltada ao público especializado, e a divulgação científica destinada a democratizar o conhecimento e promover a alfabetização científica. As cartilhas do ITV encaixam-se perfeitamente na categoria de divulgação científica, pois utilizam linguagem acessível, ilustrações e exemplos práticos, estratégias alinhadas com as formas populares de disseminação do saber citadas por Bueno (2010), como folhetos e histórias em quadrinhos.

A estrutura do ciclo de comunicação científica proposta por Targino (1998), que envolve produção, disseminação e uso do conhecimento por meio de repositórios e interações comunitárias, reforça o papel estratégico das cartilhas. Ao serem distribuídas tanto em formato físico quanto digital, elas operam como pontos de entrada nesse ciclo, capacitando públicos antes marginalizados pelo acesso restrito à literatura científica. Assim, as cartilhas não apenas ampliam o alcance da ciência, mas também fortalecem práticas de apropriação social do conhecimento, em consonância com Caribé (2015), que destaca a relevância das relações de troca entre pesquisadores e comunidade para a construção de significados compartilhados.

Nesse contexto, a comunicação científica se revela como um elemento crucial não apenas na coleta e análise de dados, mas também na construção de significados compartilhados entre os indivíduos envolvidos. Conforme Caribé (2015) observa, a comunicação abrange qualquer atividade que facilite esse compartilhamento de significados, destacando a importância da estrutura de relacionamentos que une os membros da comunidade científica. Portanto, a promoção de uma comunicação eficaz é vital para o desenvolvimento da ciência, pois permite que o conhecimento gere impacto e se traduza em ações concretas na sociedade.

3 CARTILHAS COMO ESTRATÉGIA DE INCLUSÃO E APROPRIAÇÃO SOCIAL

A literatura brasileira sobre divulgação científica evidencia que, embora haja avanços na institucionalização e diversificação dos canais de comunicação, persistem lacunas significativas no alcance e na efetividade das estratégias voltadas à apropriação social do conhecimento, sobretudo em contextos rurais e periféricos (Massarani; Moreira, 2016). Nesse sentido, iniciativas que utilizam materiais didáticos, como cartilhas, demonstram maior potencial de engajamento quando articuladas às demandas territoriais e às práticas de educação científica continuada (Farias; Maia; Santos, 2023).

A distinção conceitual entre comunicação científica, direcionada aos pares, e divulgação científica, voltada ao público leigo, orienta as escolhas editoriais e pedagógicas na elaboração de cartilhas. Estudos nacionais reforçam que a divulgação cumpre papel essencial na democratização do conhecimento e na promoção da alfabetização científica, desde que considere o perfil do público, o nível de linguagem e a natureza dos canais utilizados, garantindo a tradução do jargão técnico para uma linguagem acessível sem comprometer o rigor conceitual (Bueno, 2010; Caribé, 2015).

Pesquisas sobre o ciclo da comunicação científica indicam que a circulação efetiva do conhecimento depende da integração entre sistemas formais, como periódicos e repositórios, e produtos de extensão, como cartilhas e manuais. Esses materiais funcionam como instrumentos que tornam a informação científica utilizável e aplicável por públicos não especializados. Ao serem incorporadas a repositórios institucionais e a ações formativas, as cartilhas contribuem para a criação de um ecossistema informacional que potencializa a disseminação e o uso social do conhecimento (Targino, 1998).

A diretriz da linguagem simples tem se consolidado como parâmetro de acessibilidade textual, com implicações diretas para a cidadania e a transparência (Martins; Silva; Cavalcanti, 2023). Revisões recentes indicam a necessidade de avançar em validações empíricas e aplicação normativa, especialmente em materiais técnico-científicos voltados a públicos com baixa familiaridade com jargões acadêmicos. Nesse contexto, as cartilhas configuram-se como instrumentos privilegiados para testar clareza, navegabilidade e compreensão, mensurando seus efeitos sobre engajamento e uso prático (Ceppi; Lycarião; Costa, 2025).

Em ambientes universitários e museais, estudos brasileiros destacam que bibliotecas e centros de ciência podem atuar como incubadoras e escalonadoras de ações de divulgação, utilizando redes sociais, eventos e materiais impressos para aproximar a comunidade da produção científica. Tais iniciativas indicam que cartilhas temáticas, quando planejadas em parceria com educadores e comunicadores, funcionam como suportes de participação pública, fortalecendo vínculos entre universidade e território (Farias; Maia; Santos, 2023; Massarani; Moreira, 2016).

A perspectiva metodológica de planejamento e relato de experiências ressalta que produtos de comunicação devem explicitar público-alvo, objetivos, protocolos e instrumentos, garantindo reprodutibilidade e transferência para outros contextos. Esse enquadramento favorece avaliações de impacto das cartilhas, como compreensão, retenção e mudança de prática, e sua integração a trilhas formativas, articulando ciência, extensão e educação (Goulart; Rech, 2018).

Ao se cruzarem resultados de estudos nacionais e práticas institucionais, emerge um consenso: formatos não convencionais, com destaque para as cartilhas, são centrais para a tradução técnica, o engajamento local e a promoção de ações concretas. Ao incorporar princípios de clareza, contextualização e visibilidade, por meio de repositórios abertos e circulação em meios digitais e físicos, consolidam-se políticas de comunicação científica voltadas à inclusão e à sustentabilidade, com potencial de escalabilidade interinstitucional (Bueno, 2010; Targino, 1998).

4 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como descritiva, de caráter qualitativo e abordagem básica; tendo como métodos a pesquisa documental e de campo, fazendo uso dos instrumentos de coleta como levantamento documental, para identificação das cartilhas publicadas e posterior descrição de suas temáticas, e aplicação de entrevista estruturada.

O questionário eletrônico foi elaborado e submetido por meio de cinco perguntas abertas que remetem às experiências e observações por parte dos autores antes e depois do processo editorial da cartilha; entre o pensar do que comunicar e como comunicar em formato mais informal e acessível a todos, bem como, o pensar em como divulgar a cartilha. Até o momento do fechamento da pesquisa, foram contabilizadas 11 participações no questionário eletrônico, de um universo de doze autores que compõem as cartilhas. Dentre as cinco perguntas pensadas e submetidas, foram selecionadas para esse estudo somente duas, para não se descumprir os requisitos da publicação. Sendo as perguntas: **O que motivou você a criar publicações em formatos não convencionais, como as cartilhas?** e **visto que o Instituto Tecnológico Vale tem desde a sua iniciação a prática de trabalhar com artigos e relatórios técnicos, como você avalia a eficácia de comunicar a ciência por meio de Cartilha?**

A pesquisa de campo foi realizada junto ao repositório institucional⁴ do ITV, visto que as cartilhas estão disponibilizadas em acesso aberto, sendo classificado como material público. Dentre as cartilhas mapeadas, totalizam-se cinco produções que abordam subtemas bem específicos dentro da área de Ciências Ambientais (Figura 1). No ano de 2021 a primeira cartilha publicada e intitulada como **Gestão de Bacias Hidrográficas: por usos mais sustentáveis do rio Itacaiúnas**, produto derivado de uma pesquisa de mestrado. Em 2023, outras duas cartilhas foram publicadas **Polinizadores: os pequenos animais que colaboram com a produção de frutas e sementes na agricultura** e **O negócio da cacauicultura: guia para o produtor rural**, que foram elaborados no âmbito da pesquisa de dois projetos do instituto: **Capital Natural** e **Cacau**.

Figura 1 – Cartilhas temáticas do Instituto Tecnológico Vale, Belém, Pará.



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Por fim, em 2024, foram produzidas as duas últimas cartilhas, até o momento, **Proteção contra raios: redução de riscos para aumento da segurança** resultado do projeto Radar Meteorológico; **Cultivando sustentabilidade: um guia sobre sistemas agroflorestais (SAFs)**, que foi mais uma cartilha elaborada junto a dissertação da autora.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A cartilha **Gestão de Bacias Hidrográficas: por usos mais sustentáveis do rio Itacaiúnas**, aborda sobre os processos complexos que vão além da simples participação política

⁴ Repositório Institucional – Coleção Cartilhas. Disponível em: <https://repositorio.itv.org/collections/bd5ad81e-c7e5-405a-ac69-0a0d276b06b9>. Acesso em: 4 jan. 2026.

e técnica. Envolve aprendizado, qualificação e a incorporação de novos valores que são fundamentais para enfrentar os desafios relacionados a esse tema (Figura 2).

Figura 2 – Cartilha de Gestão de Bacia Hidrográficas.



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

O projeto de pesquisa Monitoramento de Eventos Críticos da Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas, desenvolvido pelo ITV, Belém, Pará, reflete essa abordagem. Um dos subprojetos, que se concentra na Educação Ambiental, destaca a importância de mobilizar a comunidade local para a implementação do Comitê de Bacia do rio Itacaiúnas e a gestão dos recursos hídricos, promovendo a conscientização e o engajamento nas questões ambientais (Miranda, 2021).

A cartilha **Polinizadores: os pequenos animais que colaboram com a produção de frutas e sementes na agricultura** (Figura 3) traz a importância da polinização para a agricultura, que impacta diretamente a segurança alimentar. No Brasil, cerca de 85 culturas agrícolas dependem de insetos polinizadores, que são essenciais para a produção de frutos e sementes.

Figura 3 – Cartilha de Polinizadores.



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

As agroflorestas, que combinam o cultivo de plantas como cacau e açaí, não apenas beneficiam a produção agrícola, mas também protegem os polinizadores que precisam das florestas para sobreviver. Essa relação harmônica entre agricultura e meio ambiente é vital para garantir a produção sustentável e o sustento das famílias que habitam essas regiões (Andrade *et al.*, 2023).

A cartilha **O negócio da cacauicultura: guia para o produtor rural** (Figura 4) descreve uma das atividades significativas não apenas para a economia brasileira, mas também para o bem-estar de diversas comunidades. Com o Brasil ocupando a sétima posição na produção de cacau mundial, a cartilha apresenta informações essenciais para a boa gestão dessa cultura.

Figura 4 – Cartilha O negócio da cacauicultura.

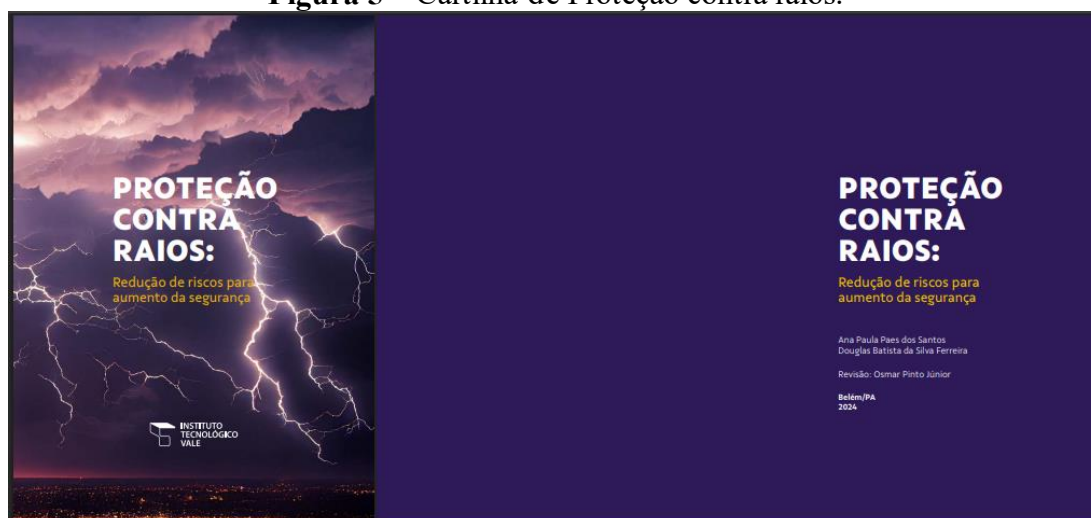


Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A cartilha pretende oferecer orientações sobre como organizar a produção e estruturar as finanças, contribuindo para o aprimoramento da produção cacauieira e fortalecendo a cadeia de valor do setor (Silva, 2023).

A cartilha **Proteção contra raios: redução de riscos para aumento da segurança** (Figura 5), informa que ao longo dos últimos anos, o Brasil tem enfrentado um aumento significativo na incidência de descargas atmosféricas, resultando em consequências graves, como mortes e prejuízos econômicos.

Figura 5 – Cartilha de Proteção contra raios.

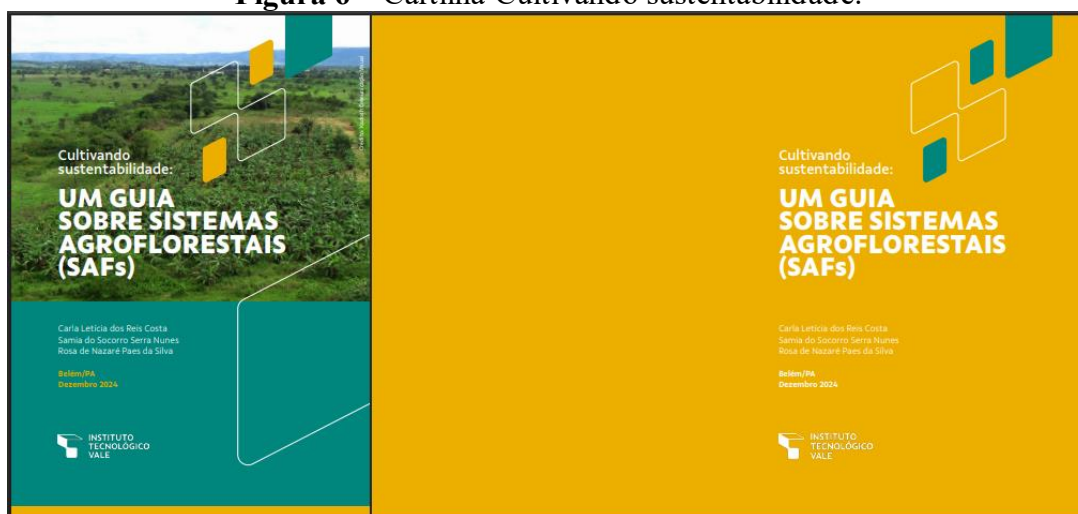


Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A cartilha sobre descargas atmosféricas oferece informações básicas e estatísticas que são fundamentais para garantir a segurança da população e proteger equipamentos expostos. Portanto, essa iniciativa educacional é crucial para informar a população sobre os riscos e as medidas de segurança adequadas (Santos; Ferreira, 2024).

Por fim, a cartilha **Cultivando sustentabilidade: um guia sobre sistemas agroflorestais (SAFs)** (Figura 6) exemplifica o compromisso do ITV, Belém, Pará, com a promoção de práticas agrícolas sustentáveis e a valorização da agricultura familiar. Os SAFs oferecem uma abordagem integrada que combina produção agrícola, conservação da biodiversidade e desenvolvimento econômico.

Figura 6 – Cartilha Cultivando sustentabilidade.



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Este guia, elaborado com informações práticas e acessíveis, visa auxiliar agricultores na implementação e gestão de agroflorestas, além de destacar políticas públicas e incentivos disponíveis. Assim, a cartilha não apenas promove a adoção de técnicas que aumentam a produtividade, mas também enfatiza a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida no campo, alinhando-se ao objetivo de construir um futuro mais sustentável e próspero (Costa; Nunes; Paes, 2024).

5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS RESPOSTAS AO FORMULÁRIO

5.2.1 O QUE MOTIVOU VOCÊ A CRIAR PUBLICAÇÕES EM FORMATOS NÃO CONVENCIONAIS, COMO AS CARTILHAS?

A análise das respostas evidencia que a motivação para criar publicações em formatos não convencionais, como cartilhas, está fortemente associada à democratização do acesso à informação. Os participantes destacaram que esse formato permite tornar conteúdos técnicos e científicos mais compreensíveis, aplicáveis e acessíveis a públicos diversos (R1, R2). Essa escolha reflete uma preocupação com a popularização da ciência e a promoção do diálogo entre saberes acadêmicos e saberes populares, favorecendo práticas sociais e educativas mais inclusivas.

Outro eixo identificado é a ampliação do alcance e impacto social das pesquisas. As cartilhas foram vistas como instrumentos capazes de atingir públicos não especialistas, como agricultores familiares, estudantes, extensionistas, empresas e órgãos públicos (R3, R4, R11). Essa estratégia busca transformar o conhecimento científico em ferramentas sociais,

contribuindo para processos de capacitação comunitária e subsidiando políticas públicas (R9). A percepção de que a ciência deve ser acessível a todos os públicos reforça a dimensão ética e social da comunicação científica.

As respostas também revelam uma adaptação às realidades locais. A linguagem simples, o caráter visual e a estrutura didática das cartilhas foram apontadas como elementos que facilitam a compreensão por parte de agricultores familiares e comunidades rurais (R5, R6, R8). Em alguns casos, a motivação esteve diretamente ligada à devolutiva das informações coletadas em campo, garantindo que os sujeitos da pesquisa também se beneficiem dos resultados (R6). Essa prática fortalece a relação entre pesquisadores e comunidades, promovendo um ciclo de troca e valorização dos saberes tradicionais.

Além disso, algumas respostas destacaram exigências institucionais e contextuais, como a necessidade de entrega de um produto final em programas de mestrado profissional (R10). Nesses casos, as cartilhas foram concebidas não apenas como materiais informativos, mas como instrumentos de mobilização social e educativa, capazes de incentivar a participação qualificada em processos de gestão territorial e ambiental. O exemplo da Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas ilustra como esse formato pode contribuir para nivelar conhecimentos e engajar diferentes stakeholders na gestão dos recursos hídricos.

Por fim, observa-se que a motivação para utilizar cartilhas está relacionada à eficiência na divulgação científica (R3, R7). Ao oferecer conteúdo de forma visual, simples e direta, esse formato se mostra eficaz para compartilhar informações relevantes, como orientações de segurança, com um público amplo e heterogêneo.

5.2.2 VISTO QUE O INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE TEM DESDE A SUA INICIAÇÃO A PRÁTICA DE TRABALHAR COM ARTIGOS E RELATÓRIOS TÉCNICOS, COMO VOCÊ AVALIA A EFICÁCIA DE COMUNICAR A CIÊNCIA POR MEIO DE CARTILHA?

A avaliação da eficácia das cartilhas como meio de comunicação científica revela um consenso entre os participantes sobre sua alta efetividade para atingir públicos não acadêmicos. As respostas indicam que, embora artigos e relatórios técnicos sejam fundamentais para a comunidade científica, as cartilhas cumprem um papel complementar ao traduzir conteúdos complexos para uma linguagem clara, acessível e visualmente atrativa (R1, R8, R11). Essa característica amplia significativamente o alcance das informações, permitindo que elas cheguem a agricultores, gestores públicos, professores, estudantes e outros atores sociais (R6, R7).

Outro ponto recorrente é a capacidade das cartilhas de promover a apropriação social do conhecimento. Ao adaptar a linguagem e incluir ilustrações e exemplos práticos, esses materiais facilitam a compreensão e aplicação das informações no cotidiano das comunidades (R2, R4, R5). Essa abordagem contribui para a popularização da ciência e para a construção coletiva do saber, reforçando a dimensão pública da pesquisa científica e estimulando práticas sustentáveis, manejo adequado e educação ambiental (R4, R9).

As respostas também destacam que as cartilhas funcionam como ponte estratégica entre ciência e sociedade, complementando os instrumentos tradicionais de divulgação científica (R9). Essa estratégia não substitui artigos ou relatórios, mas agrega valor ao processo comunicativo ao atingir pessoas que normalmente não teriam acesso ou interesse por textos técnicos (R8). Além disso, a experiência relatada na Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas (R10) demonstra que as cartilhas podem gerar impactos concretos, como maior engajamento

comunitário e interesse institucional, evidenciado pela solicitação de exemplares por órgãos governamentais para aplicação em outras regiões.

Por fim, observa-se que a eficácia das cartilhas está diretamente relacionada à sua linguagem simples e direta, que permite rápida absorção do conteúdo e maior impacto social (R11). Essa característica torna as cartilhas um recurso valioso para ampliar a comunicação científica, democratizar o acesso ao conhecimento e fortalecer a responsabilidade social das instituições de pesquisa.

5.2.3 QUAIS DESAFIOS VOCÊ ENFRENTOU AO PENSAR E PRODUZIR ESSAS PUBLICAÇÕES EM COMPARAÇÃO COM ARTIGOS E RELATÓRIOS TRADICIONAIS?

Os desafios relatados pelos participantes ao produzir cartilhas, em comparação com artigos e relatórios técnicos, concentram-se principalmente na adaptação da linguagem científica para um formato acessível, sem comprometer a precisão conceitual nem a integridade dos dados (R1, R6, R7, R9). Essa transposição exige sensibilidade comunicativa e competência para simplificar termos complexos, mantendo o rigor científico, o que se mostra particularmente difícil para pesquisadores cuja formação é voltada para a escrita acadêmica tradicional (R2, R3).

Outro aspecto recorrente é a necessidade de compreender o público-alvo e adequar os conteúdos aos seus contextos socioculturais, níveis de letramento e formas de aprendizagem (R1, R4, R11). Esse processo envolve selecionar informações relevantes, traduzir conceitos técnicos e garantir que o material seja útil e aplicável, sem se tornar excessivamente simplificado ou, ao contrário, técnico demais (R8, R11). Encontrar esse equilíbrio foi apontado como um dos maiores desafios, pois implica conciliar a profundidade científica com a clareza comunicativa.

Além da linguagem, os participantes destacaram a complexidade da produção gráfica e visual das cartilhas. Diferente dos artigos, que seguem uma estrutura padronizada, as cartilhas demandam planejamento cuidadoso de diagramação, uso de imagens, ilustrações e recursos pedagógicos, muitas vezes exigindo apoio de profissionais especializados em design e comunicação (R1, R4, R8). Essa interdisciplinaridade amplia a qualidade do material, mas também aumenta a necessidade de articulação entre diferentes áreas do conhecimento.

Outros desafios mencionados incluem a curadoria e compilação das informações (R8), a elaboração de instrumentos complementares, como questionários para avaliação de impacto (R10), e fatores contextuais, como as dificuldades impostas pela pandemia durante o processo de produção (R10). Embora alguns participantes tenham relatado experiência prévia que reduziu as dificuldades (R5), a maioria reconheceu que a criação de cartilhas exige habilidades adicionais e maior dedicação em comparação com a produção de artigos e relatórios.

5.2.4 COMO VOCÊ PERCEBE A RECEPTIVIDADE DO PÚBLICO EM RELAÇÃO A ESSES FORMATOS DE PUBLICAÇÃO?

A percepção dos participantes sobre a receptividade do público às cartilhas é amplamente positiva, com relatos que destacam aceitação significativa entre segmentos não especializados, comunidades locais e atores diretamente envolvidos nas temáticas abordadas (R1, R2, R3). Esse formato, por sua linguagem clara, estrutura didática e apelo visual, foi apontado como um recurso eficaz para romper barreiras impostas pelos textos acadêmicos

tradicionais, promovendo maior acessibilidade à informação e incentivando a aplicação prática do conhecimento científico no cotidiano (R1, R8, R9).

Diversos relatos indicam que as cartilhas não apenas foram bem recebidas, mas também despertaram engajamento e mudanças de comportamento, especialmente em contextos rurais e ambientais (R2, R9). A inclusão de linguagem próxima à realidade do público, ilustrações e exemplos práticos foi considerada determinante para essa aceitação, pois gera identificação e valorização dos leitores (R8, R9). Essa abordagem contribui para que o conhecimento seja absorvido com facilidade e colocado em prática, reforçando o papel social da ciência.

Outro ponto relevante é que a receptividade positiva se estendeu a instituições e órgãos ambientais, além de empresas e escolas públicas, ampliando o alcance das cartilhas para além das comunidades locais (R3, R7). Em alguns casos, a demanda superou as expectativas iniciais, exigindo a impressão de novos exemplares, o que evidencia o impacto e a utilidade percebida pelo público (R7). A qualidade artística e visual das cartilhas também foi mencionada como fator que desperta curiosidade e interesse, mesmo entre leitores não especialistas (R6).

Por fim, os participantes relataram ausência de críticas negativas e, em alguns casos, elogios expressivos sobre a relevância e qualidade das cartilhas, como no exemplo da publicação sobre proteção contra raios, considerada uma das melhores produzidas pelo Instituto (R11). Essa receptividade confirma a importância da diversificação dos meios de divulgação científica e reforça que, quando a ciência se adapta ao público, os impactos são imediatos e concretos (R1, R10).

5.2.5 VOCÊ ACREDITA QUE AS PUBLICAÇÕES LÚDICAS, COMO CARTILHA, AJUDAM A DEMOCRATIZAR O CONHECIMENTO CIENTÍFICO? POR QUÊ?

As respostas indicam consenso entre os participantes de que as cartilhas contribuem significativamente para a democratização do conhecimento científico (R1, R2, R3, R5, R6, R7, R8, R10, R11). Esse formato rompe barreiras históricas de acesso à informação, especialmente para públicos com menor familiaridade com a linguagem técnico-científica, ao utilizar recursos visuais, linguagem acessível e estrutura didática (R1, R8). Essa abordagem facilita a compreensão de conceitos complexos, tornando a ciência mais próxima, aplicável e menos intimidadora para diferentes segmentos sociais.

Outro aspecto destacado é que as cartilhas ampliam o alcance da ciência, permitindo que informações cheguem a públicos que dificilmente teriam contato com artigos ou relatórios técnicos, como agricultores, comunidades rurais e jovens (R2, R3, R11). Essa inclusão cognitiva e social fortalece o vínculo entre ciência e sociedade, promovendo empoderamento informacional e engajamento prático (R1, R8, R9). Em alguns casos, os participantes relataram impactos concretos, como mudanças de comportamento e adoção de práticas sustentáveis, evidenciando que a comunicação adaptada gera resultados reais (R3, R9).

Embora a maioria tenha concordado com o termo “lúdico”, uma resposta (R4) trouxe uma reflexão importante: nem todas as cartilhas têm caráter recreativo, mas sim informativo e técnico, voltado para manejo sustentável e bioeconomia. Essa observação reforça que, mesmo sem foco no entretenimento, as cartilhas cumprem seu papel de simplificar conceitos e aproximar a ciência das realidades cotidianas, suprimindo lacunas de capacitação e conhecimento técnico.

Por fim, os participantes enfatizaram que a diversificação dos meios de divulgação científica deve ser incentivada (R5, R11). A ciência, quando comunicada de forma inclusiva e

contextualizada, amplia sua relevância social e contribui para a formação de uma cultura científica acessível, participativa e transformadora.

5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

A produção de cartilhas emerge como uma estratégia essencial para a inclusão e democratização do conhecimento científico, especialmente em contextos rurais onde o acesso à educação formal é limitado. Os textos acadêmicos, por sua complexidade, frequentemente se tornam barreiras à compreensão de informações relevantes. Nesse cenário, as cartilhas se consolidam como ferramentas eficazes, ao combinar linguagem acessível, estrutura didática e recursos visuais atrativos, garantindo a transmissão clara e direta de conteúdos fundamentais.

Mais do que simplificar informações, as cartilhas promovem um diálogo entre saberes acadêmicos e populares, fortalecendo práticas colaborativas e tornando a ciência mais próxima da sociedade. Essa abordagem contribui para o empoderamento comunitário, fomenta o desenvolvimento social e amplia a capacidade de aplicação prática do conhecimento, especialmente em áreas estratégicas como agricultura e conservação ambiental.

A constatação de que informações técnicas muitas vezes não chegam aos pequenos produtores evidencia uma lacuna crítica na transferência de conhecimento entre academia e campo. As cartilhas surgem como solução prática para preencher essa lacuna, respeitando os saberes locais e oferecendo conteúdos adaptados às realidades socioculturais. Ao utilizar ilustrações e exemplos aplicáveis, esses materiais não apenas tornam o conteúdo mais atrativo, mas também facilitam sua incorporação no cotidiano, promovendo uma cultura de aprendizado contínuo e conscientização.

Importante destacar que as cartilhas não substituem artigos ou relatórios técnicos, mas atuam como instrumentos complementares de comunicação científica, ampliando o alcance das pesquisas para públicos não acadêmicos. Essa diversificação dos meios de divulgação é fundamental para garantir que os benefícios da ciência cheguem a quem realmente precisa, fortalecendo a relação entre pesquisa, inovação e desenvolvimento sustentável.

Portanto, investir na produção de cartilhas que dialoguem diretamente com as necessidades e realidades dos agricultores e comunidades rurais é uma estratégia que vai além da transmissão de informações: influencia percepções, transforma práticas e contribui para um futuro mais sustentável e inclusivo, onde ciência e sociedade caminham juntas na construção de soluções para desafios contemporâneos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. O. *et al.* **Polinizadores:** os pequenos animais que colaboram com a produção de frutas e sementes na agricultura. Belém: ITV; Matildas Comunicação, 2023. Disponível em: <https://repositorio.itv.org/handle/123456789/1748> Acesso em: 12 jun. 2025.

BUENO, W. C. B. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (orgs.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p. 157-78.

BUENO, W. C. B. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1 esp., 2010. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 4 jan. 2026.

CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Informação & Sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 25, n.3, p. 89-104, set./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/23109>. Acesso em: 15 jun. 2025.

CEPPI, M. L.; LYCARIÃO, D.; COSTA, I. K. C. S. Linguagem simples aplicada na comunicação pública: uma revisão sistemática de literatura (RSL). **Observatorio (OBS*)**, v.19, n. 1, 2025. Disponível em: <https://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/2541>. Acesso em: 4 jan. 2026.

COSTA, C. L. R.; NUNES, S. S. S.; PAES, R. N. S. **Cultivando sustentabilidade**: um guia sobre sistemas agroflorestais (SAFs). Belém: ITV, 2024. Disponível em: <https://repositorio.itv.org/handle/123456789/1971> Acesso em: 12 jun. 2025.

FARIAS, M. G. G.; MAIA, F. C. A.; SANTOS, N. N. L. Divulgação científica em bibliotecas universitárias: reflexões e possíveis caminhos. **Palavra clave**, Buenos Aires, v. 13, n. 1, 2023. Disponível em: <https://www.palabraclave.fahce.unlp.edu.ar/article/view/pce205>. Acesso em: 4 jan. 2026.

GARVEY, W. D. **Communication**: the essence of science. Oxford: Pergamon, 1979

GOULART, B. N. G.; RECH, R. S. Comunicação científica efetiva: reflexões e dicas. **CoDAS**, v. 30, n. 2, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/nSWgHLKDtnHFQt6D7FbGRBx/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 4 jan. 2026.

INSITUTO TECNOLÓGICO VALE. **Quem somos**. Belém, [20--?]. Disponível em: <https://www.itv.org/o-instituto/quem-somos-2/> Acesso em: 12 jun. 2025.

MARTINS, H. T.; SILVA, A. R.; CAVALCANTI, M. T. Linguagem simples: um movimento social por transparência, cidadania e acessibilidade. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, Rio de Janeiro, n. 25, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/cdf/article/view/72869>. Acesso em: 4 jan. 2026.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Science communication in Brazil: a historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/nSpmh5yjJkNRmbhgRkvKFTB/?lang=en>. Acesso em: 4 jan. 2026.

MENZEL, H. **The flow of information among scientists - problems, opportunities and research questions**. New York: Columbia University, Bureau of Applied Social Research, 1958.

MIRANDA, S. B. A. **Gestão de bacia hidrográfica**: por usos mais sustentáveis do Rio Itacaiúnas. Belém: ITV, 2021. Disponível em: <https://repositorio.itv.org/handle/123456789/1747> Acesso em: 12 jun. 2025.

ROSA, F.; BARROS, S. **Comunicação científica**: reflexões preliminares para o GT “Relevância dos livros acadêmicos na comunicação da pesquisa”. [*S.l.*: *s.n.*, [20--?]].

SANTOS, A. P. P.; FERREIRA, D. B. S. **Proteção contra raios**: redução de riscos para aumento da segurança. Belém: ITV, 2024. Disponível em: <https://repositorio.itv.org/handle/123456789/1746> Acesso em: 12 jun. 2025.

SILVA, R. N. P. *et al.* O negócio da Cacauicultura: guia para o produtor rural. Belém: ITV, 2024. Disponível em: <https://repositorio.itv.org/handle/123456789/574> Acesso em: 15 jun. 2025.

TARGINO, M. G. **Comunicação científica**: o artigo de periódico nas atividades de ensino e pesquisa do docente universitário brasileiro na pós-graduação. 1998. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Faculdade de Estudos Sociais Aplicados da Universidade de Brasília, 1998. Disponível em: <http://repositorio.ufpi.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/78/Tese.pdf?sequence=1>. Acesso em: 4 jan. 2026.

TARGINO, M. G. O óbvio da informação científica: acesso e uso. **Transinformação**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 97-105, ago. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/qRRhvBw8yjJH3D7rqdMJtVN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2025.