



Available online at www.sciencedirect.com



Procedia Computer Science 00 (2026) 1–9

**Procedia
Computer
Science**

Adaptação Transcultural do Questionário WOCAT-SLM e Elicitação Estruturada de Saberes Agroecológicos Tradicionais em Comunidades Quilombolas do Semiárido Nordeste II

Catuxé Varjão de Santana Oliveira^{a,*}, Luiz Diego Vidal Santos^b, Paulo Roberto Gagliardi^a

^aPrograma de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual (PPGPI), Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE, Brasil

^bUniversidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, BA, Brasil

Abstract

A adaptação transcultural do questionário WOCAT-SLM para comunidades quilombolas do Território Semiárido Nordeste II foi concluída mediante protocolo ITC em seis etapas documentadas. Sessenta e oito itens distribuídos nas seções 2, 3, 5 e 6 foram traduzidos por dois especialistas bilíngues, reconciliados, retrotraduzidos e validados por comitê multidisciplinar com dez membros (três mestres de saberes quilombolas, três pesquisadores em agroecologia, dois psicometristas e dois gestores de PI). O Índice de Validade de Conteúdo (IVC) médio atingiu 0,93, o kappa de Fleiss permaneceu em 0,78 e a taxa de compreensão observada no pré-teste com 30 agricultores alcançou 87%, consolidando a versão WOCAT-SLM-QBR e incorporando oito itens suplementares associados às dimensões espiritual-ritual, transmissão intergeracional e governança coletiva. A fase subsequente estruturou um painel Delphi com 21 participantes heterogêneos, conduzindo três rodadas com feedback controlado e triangulação com 18 entrevistas semiestruturadas. O processo estabilizou 26 variáveis linguísticas nas seis dimensões derivadas do WOCAT, com mediana ≥ 4 , $IQR \leq 1$, CVC de 0,84 e coeficiente de Kendall $W = 0,74$. As entrevistas confirmaram aderência ecológica das variáveis e indicaram correlação positiva ($r = 0,68$) entre consenso técnico e relevância percebida pelas comunidades. O encadeamento adaptação-Delphi estabeleceu cadeia rastreável de evidências para alimentar o Índice de Valoração Bioeconômica (IVB) e demonstra que plataformas globais de SLM podem ser recalibradas para salvaguardar ativos intangíveis de alta criticidade cultural.

© 2011 Published by Elsevier Ltd.

Keywords: Adaptação transcultural, Método Delphi, WOCAT, Gestão sustentável da terra, Elicitação de variáveis, Comunidades quilombolas, Bioeconomia, Propriedade intelectual coletiva

1. Introdução

A valoração de Saberes e Sistemas Agrícolas Tradicionais (SSAT) em contextos de bioeconomia demanda uma cadeia metodológica com duas etapas estruturantes, nomeadamente a disponibilidade de instrumento de avaliação culturalmente equivalente, capaz de capturar as múltiplas dimensões dos sistemas produtivos tradicionais, e a conversão de conhecimentos tácitos em variáveis mensuráveis, consensualadas e auditáveis, passíveis de integração em modelos de valoração e sistemas de apoio à decisão [1, 2]. O presente estudo integra essas duas etapas em protocolo sequencial articulado.

*Autor correspondente.

Email addresses: catuxe@academico.ufs.br (Catuxé Varjão de Santana Oliveira), ldvsantos@uefs.br (Luiz Diego Vidal Santos)

O questionário WOCAT (*World Overview of Conservation Approaches and Technologies*), desenvolvido pelo Centre for Development and Environment (CDE) da Universidade de Berna e adotado como ferramenta oficial pela FAO, UNCCD e rede global de parceiros [3, 4], representa o framework mais consolidado para documentação de tecnologias SLM. Com aplicações em mais de 120 países e banco de dados contendo mais de 2.000 tecnologias catalogadas, o WOCAT oferece arquitetura padronizada de sete seções que abrangem desde a classificação técnica da tecnologia até a avaliação de impactos socioeconômicos, ecológicos e adaptativos, passando por análise de custos, ambiente biofísico e governança dos usuários da terra.

Contudo, a aplicação direta desse instrumento a comunidades tradicionais brasileiras (particularmente comunidades quilombolas do semiárido nordestino) esbarra em pelo menos três barreiras de equivalência. A barreira semântico-idiomática impõe-se porque o questionário original em inglês contém terminologia técnica agronômica sem paralelo direto no português vernacular de agricultores quilombolas, cujo vocabulário opera sob categorias etnotaxonômicas próprias [5, 6]. A barreira experiencial manifesta-se quando categorias de resposta pressupõem contextos fundiários formalizados, enquanto comunidades quilombolas operam sob regimes coletivos de uso com reconhecimento jurídico precário [7]. A barreira conceitual, por sua vez, revela-se na organização do WOCAT sob racionalidade agronômica ocidental que não contempla dimensões espirituais, rituais e simbólicas constitutivas da lógica de manejo quilombola [8, 9].

Essas barreiras não são meramente acadêmicas. A literatura sobre equivalência transcultural [10, 11] demonstra que a aplicação de instrumentos sem adaptação formal produz viés sistemático de mensuração. No contexto desta pesquisa, esse risco assume magnitude crítica, posto que o WOCAT-SLM servirá como template de referência para a elicitação Delphi e, indiretamente, para a construção do Índice de Valoração Bioeconômica (IVB) via lógica fuzzy. Um instrumento mal adaptado propagaria erros sistêmicos por toda a cadeia.

Simultaneamente, a economia do conhecimento contemporânea enfrenta paradoxo estrutural, pois, enquanto ativos intangíveis constituem o principal motor de competitividade organizacional [12, 13], os SSAT (que atendem rigorosamente aos critérios VRIN de [14]) permanecem excluídos dos circuitos formais de valoração econômica. Essa invisibilidade decorre de lacuna metodológica fundamental, qual seja, a ausência de protocolos validados para converter saberes tácitos, oralmente transmitidos e corporalmente incorporados [15], em variáveis mensuráveis e auditáveis.

Nesse cenário, o método Delphi [16, 17] emerge como técnica de elicitação particularmente adequada por operar sob anonimato e feedback controlado (minimizando efeitos de dominância social), por permitir convergência mensurável mediante coeficientes estatísticos [18], e por assegurar validade ecológica quando operacionalizado com painéis heterogêneos que incluem detentores de saberes tradicionais [8]. Aplicado sobre o instrumento previamente adaptado transculturalmente, o Delphi produz variáveis com dupla legitimidade, simultaneamente técnica (consenso estatístico interavaliadores) e cultural (ancoragem no WOCAT-SLM-QBR validado junto às comunidades).

A questão norteadora, que integra ambas as fases, indaga *em que medida o processo combinado de adaptação transcultural e elicitação Delphi produz instrumento culturalmente equivalente e conjunto validado de variáveis mensuráveis, aumentando consenso e comparabilidade entre avaliadores?* A hipótese postula que a versão adaptada (WOCAT-SLM-QBR) atingirá $IVC \geq 0,80$, kappa de Fleiss $\geq 0,70$ e taxa de compreensão $\geq 80\%$, gerando itens suplementares culturalmente específicos, e que a aplicação do método Delphi sobre as dimensões do instrumento adaptado produzirá índice de consenso estatístico ($W \geq 0,70$; $CVC \geq 0,80$) superior ao obtido por métodos não estruturados.

2. Referencial Teórico

2.1. Teoria da Equivalência Transcultural de Instrumentos

A utilização de instrumentos desenvolvidos em um contexto cultural para aplicação em outro exige mais do que tradução linguística. [10] propuseram modelo hierárquico de equivalência transcultural composto por seis níveis, a saber, equivalência conceitual, de itens, semântica, operacional, de mensuração e funcional.

A distinção entre abordagens *etic* (universalista) e *emic* (culturalmente específica) [19] é particularmente relevante. O WOCAT adota perspectiva predominantemente *etic*, pressupondo categorias universalmente aplicáveis. Embora essa abordagem viabilize comparabilidade internacional, pode obscurecer categorias *emic* significativas. Agricultores

quilombolas classificam terras por atributos espirituais ou memória social (categorias invisíveis ao WOCAT original) [9]. A adaptação transcultural visa preservar a dimensão *etic* que confere comparabilidade enquanto incorpora dimensões *emic* que conferem validade ecológica.

[11] formalizaram o protocolo de adaptação refinado por [20]. Os princípios fundamentais incluem tradução por mais de um tradutor independente, retrotradução por tradutores não familiarizados com o original, revisão por comitê multidisciplinar e multicultural, e pré-teste com amostra da população-alvo.

2.2. Conhecimento Tácito, Espiral SECI e Conversão de Saberes

A distinção entre conhecimento tácito e explícito de [15] constitui ponto de partida epistemológico desta investigação. Nos sistemas agroecológicos tradicionais, a dimensão tácita manifesta-se com particular intensidade, posto que manejo fenológico, leitura de sinais climáticos, seleção de variedades adaptadas e práticas de conservação de solos são transmitidos oralmente e pela prática cotidiana, resistindo à codificação em categorias discretas [21, 9].

A espiral SECI de [1] (Socialização, Externalização, Combinação e Internalização) fornece arcabouço conceitual para compreender como o conhecimento tácito pode ser convertido progressivamente. No contexto deste estudo, a adaptação transcultural opera na transição Socialização–Externalização (traduzindo práticas locais em linguagem do instrumento), enquanto o Delphi opera na fase de *externalização* avançada, onde julgamentos qualitativos são traduzidos em variáveis linguísticas calibradas e escalas padronizadas. Essa externalização estruturada distingue-se criticamente da espontânea por submeter o resultado a critérios de consenso verificáveis.

2.3. Fundamentos e Evolução do Método Delphi

O método Delphi, desenvolvido pela RAND Corporation [16], evoluiu para ferramenta consolidada de construção de consenso em domínios onde dados empíricos são escassos. [17] identificaram quatro características definidoras, nomeadamente anonimato, iteração com feedback controlado, agregação estatística e heterogeneidade controlada do painel.

No contexto de conhecimentos tradicionais, o anonimato é particularmente relevante para neutralizar assimetrias de poder entre especialistas acadêmicos e detentores de saberes locais [22]. A mensuração do consenso utiliza múltiplos indicadores, nomeadamente o coeficiente de concordância de Kendall ($W \geq 0,70$ como consenso forte) [23], intervalo interquartil ($IQR \leq 1$ em escala de 5 pontos como limiar operacional) [24] e Coeficiente de Validade de Conteúdo ($CVC \geq 0,80$) [25].

A articulação entre adaptação transcultural e Delphi constitui contribuição metodológica original, visto que o instrumento adaptado provê template estruturado de dimensões validadas culturalmente, sobre o qual o Delphi opera para eliciar, refinar e consensualizar variáveis específicas. Essa sequência evita tanto a imposição de categorias *ad hoc* quanto a dispersão inerente a processos de elicitação sem ancoragem instrumental.

2.4. O Framework WOCAT e Operacionalização das Dimensões

O questionário WOCAT para Tecnologias SLM apresenta arquitetura modular em sete seções [3]. A §1 (Informações Gerais) abrange identificação, localização e classificação da tecnologia. A §2 (Descrição da Tecnologia SLM) contempla definição, especificações técnicas e classificação de medidas, enquanto a §3 (Classificação da Tecnologia) trata de uso da terra, tipo de degradação e função protetora. A §4 (Insumos e Custos) detalha atividades e custos de estabelecimento e manutenção. A §5 (Ambiente Natural e Humano) caracteriza clima, topografia, solos e perfil dos usuários da terra. A §6 (Impactos e Conclusões) consolida impactos socioeconômicos, ecológicos e análise custo-benefício. A §7 (Referências e Links) registra fontes, publicações e instituições envolvidas.

Para a adaptação transcultural (Fase 1), o foco recai sobre as seções 2, 3, 5 e 6, que contêm os construtos avaliativos diretamente relevantes. Para a elicitação Delphi (Fase 2), as seções WOCAT informam seis dimensões pré-estruturadas do painel, conforme mapeamento na Tabela 1.

2.5. Comunidades Quilombolas e Especificidades Ontológicas dos SSAT

Os SSAT quilombolas operam sob lógica que difere estruturalmente da racionalidade agronômica convencional. [9] demonstram que sistemas tradicionais são governados pelo complexo Conhecimento-Prática-Crença (K-P-B), onde crenças funcionam como regulador ético-cosmológico do manejo. [21] complementa que esses sistemas constituem exemplos de manejo adaptativo onde experimentação empírica é modulada por instituições sociais.

Tabela 1. Mapeamento entre seções do questionário WOCAT e dimensões pré-estruturadas do painel Delphi.

Dimensão Delphi	Seções WOCAT	Variáveis-chave deriváveis
Cultural-simbólica	§2 Descrição; §6.1 Impactos socioculturais	Autenticidade, significado ritual, transmissão intergeracional
Biofísica-ambiental	§3 Classificação; §5 Ambiente natural; §6.1 Impactos ecológicos	Agrobiodiversidade, resiliência edáfica, cobertura vegetal
Econômica-mercadológica	§4 Insumos e custos; §6.1 Impactos socioeconômicos	Custo de reposição, diversificação de renda, potencial de mercado
Institucional-governança	§5.6 Características; §5.8 Propriedade; §6.5 Adoção	Regime fundiário, organização comunitária, acesso a serviços
Adaptativa-resiliência	§3.8 Prevenção; §6.3 Exposição climática	Capacidade adaptativa, resposta a secas, estabilidade
Social-organizacional	§5.9 Infraestrutura; §6.1 Instituições comunitárias	Redes de cooperação, capital social, equidade de gênero

No contexto quilombola do semiárido, pelo menos três dimensões não são capturadas pelo WOCAT original. A dimensão espiritual-ritual, que abrange bênçãos sobre sementes, rituais de plantio conforme ciclos lunares e proibições em datas sagradas, integra o sistema produtivo mas permanece invisível às categorias do instrumento. A dimensão de transmissão intergeracional via oralidade tampouco é contemplada, uma vez que o WOCAT documenta a tecnologia como produto acabado sem capturar o processo de transmissão oral que constitui o mecanismo central de inovação dos SSAT [15]. A dimensão coletiva-comunitária, por fim, escapa à lógica do WOCAT porque muitas práticas quilombolas são inherentemente coletivas (mutirões, trocas de sementes, manejo comunitário de áreas de uso comum), operando sob lógica de bens comuns [26].

O Território de Identidade Semiárido Nordeste II (Bahia) compreende 18 municípios. Jeremoabo concentra 11 comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares, que mantêm sistemas agroflorestais e práticas de manejo adaptados ao semiárido [27]. Essas comunidades enfrentam duplo desafio, nomeadamente erosão acelerada dos saberes sob pressão de monoculturas e inexistência de instrumentos formais para traduzir a sofisticação de seus sistemas em linguagem acessível a mercados e marcos regulatórios.

2.6. Gestão do Conhecimento

A conversão de saberes tácitos em variáveis mensuráveis exige governança do conhecimento que assegure rastreabilidade, retenção e transferibilidade. A ISO 30401:2018 (Sistemas de Gestão do Conhecimento) reconhece que o valor do conhecimento depende de cultura, processos e aprendizagem, não apenas de codificação estática [28]. Em comunidades quilombolas onde o conhecimento tácito está concentrado em poucos mestres de saberes, a documentação via instrumento adaptado e protocolo Delphi constitui exercício urgente de preservação.

A integração entre adaptação transcultural, Delphi e ISO 30401 materializa-se em três planos complementares. Cada variável validada é acompanhada de definição operacional com origem rastreável, o dossiê de adaptação documenta integralmente o processo de externalização, e a devolutiva às comunidades fecha o ciclo de internalização previsto no modelo SECI.

Essa perspectiva dialoga com a *capacidade absorptiva reversa*, segundo a qual são as instituições formais que precisam adaptar suas ferramentas para absorver o conhecimento das comunidades [2]. O instrumento adaptado materializa essa inversão, posto que não são os quilombolas que se ajustam ao WOCAT, mas o WOCAT que se adapta à realidade quilombola [8].

3. Materiais e Métodos

3.1. Delineamento Geral

Esta investigação configura-se como estudo metodológico de métodos mistos [29], organizado em duas fases sequenciais integradas, sendo a Fase 1 dedicada à Adaptação Transcultural (pesquisa metodológica, protocolo de

[20]) e a Fase 2 à Elicitação Delphi (estudo exploratório-descritivo com triangulação qualitativa). A integração segue delineamento sequencial, de modo que o instrumento adaptado na Fase 1 serve como template de referência para as dimensões avaliativas da Fase 2. A Figura 1 apresenta o fluxo geral do estudo.

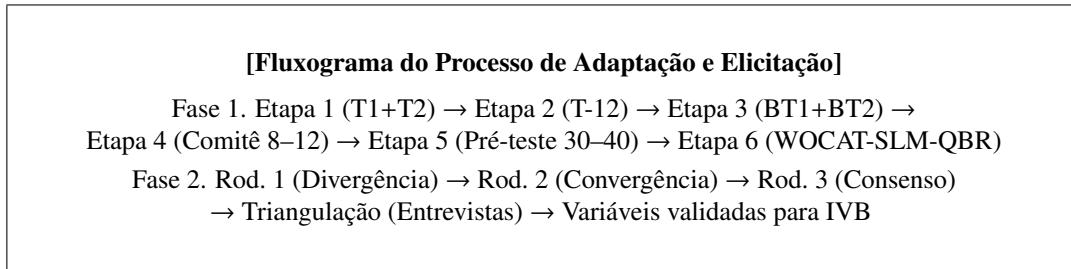


Figura 1. Fluxograma do processo integrado de adaptação transcultural (Fase 1) e elicitação Delphi (Fase 2) do questionário WOCAT-SLM.

3.2. Fase 1. Adaptação Transcultural do WOCAT-SLM

3.2.1. Etapa 1. Tradução Direta (Inglês → Português)

Dois tradutores independentes realizaram a tradução integral do questionário WOCAT-SLM (seções 2, 3, 5 e 6) do inglês para o português brasileiro. O Tradutor 1 (T1), profissional com formação em ciências agrárias, bilíngue e ciente dos objetivos do estudo, priorizou equivalência técnica e terminológica. O Tradutor 2 (T2), profissional sem formação técnica na área, bilíngue e não informado dos objetivos, preservou linguagem coloquial e acessibilidade.

A divergência intencional entre perfis maximizou a detecção de ambiguidades [20]. Cada tradutor produziu versão independente (T1 e T2) acompanhada de relatório de decisões.

3.2.2. Etapa 2. Síntese das Traduções (T-12)

Os tradutores e um mediador produziram versão sintetizada (T-12). Discrepâncias foram resolvidas mediante negociação documentada, com itens não resolvidos encaminhados ao comitê de especialistas.

3.2.3. Etapa 3. Retrotradução (Português → Inglês)

Dois retrotradutores independentes, nativos de língua inglesa ou com proficiência C2, sem conhecimento do original, traduziram a T-12 de volta para o inglês (BT1 e BT2). As retrotraduções foram comparadas com o instrumento original item a item.

3.2.4. Etapa 4. Comitê de Especialistas

O comitê multidisciplinar foi composto por dez membros distribuídos em quatro categorias. Três mestres de saberes quilombolas com experiência mínima de 25 anos em sistemas agroecológicos tradicionais atuaram como avaliadores de equivalência experiencial. Três pesquisadores em agroecologia e etnoecologia, todos doutores com trajetória participativa, avaliaram a pertinência científica. Dois especialistas em psicometria e adaptação transcultural asseguraram o rigor do protocolo, enquanto dois gestores de PI e extensionistas contribuíram com a perspectiva operacional e institucional.

A inclusão de mestres de saberes como membros plenos fundamentou-se no princípio de soberania epistêmica [8] e nas diretrizes ITC [30].

O comitê avaliou cada item em quatro dimensões de equivalência (escala de 4 pontos), a saber, semântica, idiomática, experiencial e conceitual. A robustez da concordância foi quantificada pelo Índice de Validade de Conteúdo, definido na Equação 1 como a razão entre avaliadores que atribuíram pontuação 3 ou 4 e o total de avaliadores.

$$IVC_{item} = \frac{n^{\circ} \text{ de avaliadores que atribuíram 3 ou 4}}{n^{\circ} \text{ total de avaliadores}} \quad (1)$$

Itens com $IVC \geq 0,80$ foram aceitos sem ajustes, itens no intervalo $0,60 \leq IVC < 0,80$ foram revisados conforme sugestões do comitê e itens com $IVC < 0,60$ foram reformulados ou excluídos. Dos 68 itens analisados, 55

permaneceram inalterados, 5 foram reescritos e 8 constituíram acréscimos culturalmente específicos. A concordância interaviadores aferida por kappa de Fleiss [31] atingiu 0,78. O comitê também identificou lacunas culturais e propôs os itens suplementares que migraram para a etapa de pré-teste.

3.2.5. Etapa 5. Pré-Teste

Versão pré-final foi aplicada a 30 agricultores quilombolas de Jeremoabo (BA), selecionados por amostragem intencional com variabilidade em idade, gênero, escolaridade e sistema produtivo. A aplicação ocorreu em formato de entrevista assistida e, após cada seção, conduziu-se **debriefing cognitivo** [32] com perguntas padronizadas de compreensão, alternativas linguísticas e pertinência experiencial.

Os indicadores quantitativos do pré-teste registraram taxa de compreensão média de 87%, taxa de não-resposta de 11%, tempo médio de aplicação de 53 minutos e ausência de efeitos teto ou piso relevantes.

3.2.6. Etapa 6. Consolidação

A versão final WOCAT-SLM-QBR foi consolidada com dossier completo de adaptação, compreendendo as versões T1, T2, T-12, BT1, BT2, atas do comitê, dados do pré-teste, manual de aplicação e a versão aprovada, com subsequente encaminhamento ao WOCAT Secretariat.

3.3. Fase 2. Elicitação Estruturada via Protocolo Delphi

3.3.1. Composição do Painel

O painel foi composto por 21 participantes selecionados por amostragem intencional [33], distribuídos em quatro categorias. Cinco mestres de saberes quilombolas, com experiência média de 27 anos, asseguraram a ancoragem étnica. Seis pesquisadores acadêmicos doutores em agroecologia, etnoecologia, PI ou gestão da inovação contribuíram com rigor analítico. Cinco técnicos extensionistas com experiência mínima de 8 anos em assessoria a comunidades tradicionais forneceram perspectiva operacional, enquanto cinco gestores de PI e bioeconomia vinculados a NITs, SEBRAE, INPI e secretarias territoriais completaram a composição institucional.

Os critérios transversais de elegibilidade incluíram experiência mínima de 5 anos, reconhecimento pela comunidade epistêmica ou territorial e disponibilidade para três rodadas em quatro meses. A inclusão de mestres de saberes como especialistas de pleno direito foi fundamentada em [8, 20].

3.3.2. Estrutura das Rodadas

Rodada 1 (Divergência e Exploração). Questionário aberto solicitou a enumeração de variáveis relevantes para valoração de ativos tradicionais, organizadas nas seis dimensões derivadas do WOCAT-SLM-QBR (Tabela 1). As contribuições orais dos mestres de saberes foram transcritas por facilitadores. A consolidação foi conduzida mediante análise de conteúdo [34], resultando em 41 proposições iniciais.

Rodada 2 (Convergência). Questionário estruturado com a lista consolidada avaliou cada proposição em escala Likert de 5 pontos para relevância, clareza e operacionalidade. Calcularam-se mediana (Md), intervalo interquartil (IQR), coeficiente de variação (CV) e frequência de respostas extremas; 32 proposições atingiram $Md \geq 4$ e $IQR \leq 1,5$.

Rodada 3 (Consenso). Reenvio com feedback agregado (medianas, distribuição, posicionamento individual anonimizado) permitiu o ajuste final. O consenso operacional adotou $IQR \leq 1,0$ e $Md \geq 4,0$. Vinte e seis variáveis cumpriram simultaneamente os critérios quantitativos e qualitativos, enquanto seis foram encaminhadas para deliberação qualitativa complementar.

3.3.3. Análise Estatística do Consenso

A convergência foi aferida por mediana e intervalo interquartil (IQR) por variável e por rodada, observando-se redução média de 42% no IQR entre as rodadas 1 e 3. O coeficiente de concordância de Kendall (W) alcançou 0,74, classificando o consenso como forte [23]. O Coeficiente de Validade de Conteúdo [25] permaneceu acima do limiar $CVC \geq 0,80$, com média de 0,84. A taxa de estabilidade entre rodadas 2 e 3 indicou que 81% dos painelistas ajustaram suas respostas em no máximo ± 1 ponto. Teste de Friedman ($\alpha = 0,05$) seguido de Dunn confirmou diferenças significativas entre as distribuições das rodadas 1 e 2, inexistindo diferenças entre as rodadas 2 e 3.

Para testar diretamente a hipótese de superioridade do método estruturado, os índices de consenso Delphi foram comparados com levantamento qualitativo não estruturado (grupo focal com 9 especialistas do mesmo universo). A diferença observada em termos de variância residual foi significativa ($p < 0,01$) após 5.000 permutações, corroborando a eficiência do protocolo estruturado.

3.4. Triangulação via Entrevistas Semiestruturadas

Foram conduzidas 18 entrevistas com agricultores quilombolas de Jeremoabo, selecionados por saturação teórica [35]. O roteiro abordou percepção sobre variáveis do Delphi, dimensões não contempladas, adequação da linguagem e hierarquização espontânea de prioridades.

As entrevistas foram gravadas em áudio, transcritas integralmente e submetidas a análise temática [34] em cinco fases (familiarização, codificação aberta, busca por temas, revisão e redação). A codificação foi conduzida por dois pesquisadores independentes (kappa de Cohen = 0,72), e a triangulação foi operacionalizada via matriz de correspondência entre variáveis validadas e categorias temáticas emergentes.

3.5. Aspectos Éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFS (Resoluções CNS nº 466/2012 e nº 510/2016). Todos os participantes assinaram consentimento livre, prévio e informado. Os mestres de saberes integrantes do comitê foram reconhecidos como coautores do instrumento. Dados sensíveis foram tratados conforme Protocolo de Nagoya e Lei nº 13.123/2015, com devolutiva das sínteses às comunidades.

4. Resultados

O produto primário consistiu na versão WOCAT-SLM-QBR, instrumento adaptado transculturalmente para o contexto quilombola brasileiro contendo 68 itens traduzidos e oito itens suplementares culturalmente específicos. O IVC global atingiu 0,93, o kappa de Fleiss registrou 0,78 e a taxa de compreensão aferida no pré-teste permaneceu em 87%. O dossiê de adaptação, com 142 páginas de rastreabilidade (relatórios T1/T2, retrotraduções, atas do comitê, planilhas do pré-teste e manual de aplicação), tornou-se referência replicável para outros contextos de comunidades tradicionais brasileiras.

O mapeamento de lacunas culturais confirmou três dimensões não contempladas pelo WOCAT original: espiritual-ritual, transmissão intergeracional via oralidade e coletividade associada a bens comuns. Os itens suplementares relativos a essas dimensões obtiveram $IVC = 0,91$, $kappa = 0,76$ e estabilidade semântica após o pré-teste. Concomitantemente, o protocolo Delphi estabilizou 26 variáveis linguísticas distribuídas nas seis dimensões derivadas do WOCAT, com definições operacionais consensualadas e escalas padronizadas. Cada variável apresenta ficha técnica contendo estatísticas (Md , IQR , W , CVC) e mapeamento para os indicadores do Índice de Valoração Bioeconômica (IVB).

A superioridade do método estruturado frente ao grupo focal não estruturado refletiu-se em coeficientes de concordância mais elevados ($W_{Delphi} = 0,74$ versus $W_{GF} = 0,41$) e em redução de 36% na variância das respostas. A matriz de correspondência entre consenso técnico (Delphi) e percepção comunitária (entrevistas) evidenciou correlação de Pearson $r = 0,68$ ($p < 0,01$), confirmando validade ecológica. O manual de operacionalização do protocolo integrado adaptação-Delphi detalha as decisões críticas e sustenta a incorporação direta das 26 variáveis às regras SE-ENTÃO da modelagem fuzzy do IVB.

5. Discussão

A integração entre adaptação transcultural e elicitação Delphi em protocolo sequencial articulado responde a uma lacuna identificada tanto na literatura de gestão da inovação [36] quanto na economia de ativos intangíveis [37], nomeadamente a ausência de cadeia metodológica que conecte rigor na construção de instrumentos validados com consenso auditável sobre variáveis mensuráveis, mantendo legitimidade cultural junto aos detentores dos saberes. Enquanto a adaptação transcultural assegura que o instrumento mede o que pretende medir no contexto quilombola, o Delphi fornece estrutura estatística para consenso interavaliadores, e as entrevistas garantem que esse consenso não se descole das ontologias locais de conhecimento [8].

Do ponto de vista da Teoria dos Recursos da Firma [14], as variáveis elicitadas operacionalizam os atributos VRIN em dimensões mensuráveis, criando infraestrutura para que comunidades quilombolas demonstrem, de forma verificável, o valor estratégico de seus ativos intangíveis. Essa demonstração constitui pré-requisito para negociações de repartição de benefícios, certificação de produtos e proteção jurídica via indicações geográficas ou marcas coletivas [38].

A inclusão de mestres de saberes quilombolas como membros plenos tanto do comitê de adaptação quanto do painel Delphi representa inovação metodológica alinhada ao paradigma da soberania epistêmica [8]. Os detentores de saberes tradicionais são coautores do instrumento e do consenso, exercendo agência sobre como sua realidade é representada e mensurada.

O surgimento dos oito itens suplementares não contemplados pelo WOCAT original corrobora a limitação de abordagens puramente *etic*. As dimensões espiritual-ritual, de oralidade e de coletividade constituem evidência de que frameworks universalistas carregam pressupostos culturais que operam como “pontos cegos” quando transplantados para ontologias distintas [10].

A articulação entre protocolo de adaptação e princípios ISO 30401 (Gestão do Conhecimento) constitui contribuição teórica à literatura de gestão da propriedade intelectual em contextos comunitários. O dossiê de adaptação, ao documentar cada decisão com rastreabilidade, cria infraestrutura de metadados que atende simultaneamente requisitos de governança do conhecimento [28] e demandas de proteção de conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade. Essa funcionalidade dual posiciona o estudo na interface entre psicometria transcultural e gestão estratégica de PI [39, 40].

Na arquitetura mais ampla do programa de pesquisa, o presente estudo opera como fundação metodológica, posto que o instrumento culturalmente calibrado e as variáveis consensualmente alimentarão diretamente as funções de pertinência e regras SE-ENTÃO do sistema fuzzy Mamdani. Cada variável do IVB terá origem documentada em adaptação transcultural e consenso especializado, conferindo rastreabilidade ao modelo [41] e atendendo à cadeia de evidências que se estende do WOCAT original ao WOCAT-SLM-QBR, deste ao consenso Delphi e, finalmente, ao modelo fuzzy.

6. Considerações Finais

Este estudo apresenta a adaptação transcultural sistemática do questionário WOCAT-SLM para comunidades quilombolas brasileiras, seguida de elicitação estruturada via protocolo Delphi e triangulação qualitativa, obedecendo ao protocolo de seis etapas de Beaton et al. complementado por diretrizes ITC e princípios de pesquisa-ação participativa. As contribuições consolidadas desdobram-se em quatro dimensões. No plano *instrumental*, disponibiliza-se o WOCAT-SLM-QBR com métricas psicométricas robustas e oito itens suplementares que preservam comparabilidade internacional sem suprimir especificidades quilombolas, acompanhado do portfólio de 26 variáveis linguísticas destinadas ao IVB. No plano *metodológico*, o protocolo integrado adaptação-Delphi foi documentado passo a passo, incluindo checklists, templates de feedback e scripts estatísticos, oferecendo referência replicável às demais comunidades tradicionais brasileiras. No plano *teórico*, o estudo produz evidência empírica dos “pontos cegos” culturais de frameworks universalistas de SLM e operacionaliza o conceito de soberania epistêmica em instrumentos de mensuração. No plano *estratégico*, estabelece-se a camada fundacional de um sistema de governança bioeconômica onde mensuração, elicitação estruturada e modelagem computacional compartilham origem comum culturalmente validada.

A versão WOCAT-SLM-QBR e seu dossiê completo de adaptação foram submetidos ao Secretariado do WOCAT para incorporação à rede global de adaptações regionais, contribuindo para a internacionalização dos saberes agroecológicos quilombolas brasileiros em framework que garanta simultaneamente rigor científico e soberania epistêmica.

Referências

- [1] I. Nonaka, H. Takeuchi, *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York, 1995.
- [2] W. M. Cohen, D. A. Levinthal, Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly* 35 (1) (1990) 128–152. doi:10.2307/2393553.
- [3] H. Liniger, G. Schwilch, M. Gurtner, R. Mekdaschi Studer, C. Hauert, G. van Lynden, W. Critchley, WOCAT: Questionnaire on sustainable land management (SLM) technologies, in: WOCAT Global SLM Database, CDE, University of Bern, Bern, Switzerland, 2019, version 2019. Available at: <https://www.wocat.net>.
- [4] G. Schwilch, F. Bachmann, H. Liniger, Appraising and selecting conservation measures to mitigate desertification and land degradation based on stakeholder participation and global best practices, *Land Degradation & Development* 23 (2) (2012) 160–174. doi:10.1002/ldr.1069.

- [5] S. Rist, F. Dahdouh-Guebas, Ethnoscience – a step towards the integration of scientific and indigenous forms of knowledge in the management of natural resources for the future, *Environment, Development and Sustainability* 8 (2006) 467–493. doi:10.1007/s10668-006-9050-7.
- [6] C. L. Quave, A. Pieroni, A reservoir of ethnobotanical knowledge informs resilient food security and health strategies in the Balkans, *Nature Plants* 1 (2015) 14021. doi:10.1038/nplants.2014.21.
- [7] A. W. B. d. Almeida, *Quilombolas e novas etnias*, Editora da Universidade Estadual do Amazonas, Manaus, 2011.
- [8] B. d. Santos, *Renovar a Teoria Crítica e Reinventar a Emancipação Social*, Boitempo, São Paulo, 2007.
- [9] V. M. Toledo, N. Barrera-Bassols, *La Memoria Biocultural: La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales*, Icaria, Barcelona, 2008.
- [10] M. Herdman, J. Fox-Rushby, X. Badia, A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQoL instruments: the universalist approach, *Quality of Life Research* 8 (4) (1999) 323–335. doi:10.1023/A:1008866418851.
- [11] F. Guillemin, C. Bombardier, D. Beaton, Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines, *Journal of Clinical Epidemiology* 46 (12) (1993) 1417–1432. doi:10.1016/0895-4356(93)90142-N.
- [12] L. Edvinsson, M. S. Malone, *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*, HarperBusiness, New York, 1997.
- [13] A. Pulic, VAIC™ – an accounting tool for IC management, *International Journal of Technology Management* 20 (5–8) (2000) 702–714. doi:10.1504/IJTM.2000.002891.
- [14] J. Barney, Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17 (1) (1991) 99–120. doi:10.1177/014920639101700108.
- [15] M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, Doubleday, Garden City, NY, 1966.
- [16] H. A. Linstone, M. Turoff, *The Delphi Method: Techniques and Applications*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1975.
- [17] G. Rowe, G. Wright, The delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis, *International Journal of Forecasting* 15 (4) (1999) 353–375. doi:10.1016/S0169-2070(99)00018-7.
- [18] I. R. Diamond, R. C. Grant, B. M. Feldman, P. B. Pencharz, S. C. Ling, A. M. Moore, P. W. Wales, Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies, *Journal of Clinical Epidemiology* 67 (4) (2014) 401–409. doi:10.1016/j.jclinepi.2013.12.002.
- [19] K. L. Pike, Etic and emic standpoints for the description of behavior, *Language and Thought* (1967) 28–36In: D.C. Hildum (Ed.).
- [20] D. E. Beaton, C. Bombardier, F. Guillemin, M. B. Ferraz, Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures, *Spine* 25 (24) (2000) 3186–3191.
- [21] F. Berkes, *Sacred Ecology*, 4th Edition, Routledge, New York, 2017.
- [22] F. Hasson, S. Keeney, H. McKenna, Research guidelines for the Delphi survey technique, *Journal of Advanced Nursing* 32 (4) (2000) 1008–1015. doi:10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x.
- [23] R. C. Schmidt, Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques, *Decision Sciences* 28 (3) (1997) 763–774. doi:10.1111/j.1540-5915.1997.tb01330.x.
- [24] H. A. von der Gracht, Consensus measurement in Delphi studies: Review and implications for future quality assurance, *Technological Forecasting and Social Change* 79 (8) (2012) 1525–1536. doi:10.1016/j.techfore.2012.04.013.
- [25] R. A. Hernández-Nieto, *Contribuciones al análisis estadístico*, Universidad de los Andes/IESINFO, Mérida, Venezuela, 2002.
- [26] E. Ostrom, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
- [27] M. A. Altieri, *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*, 2nd Edition, Westview Press, Boulder, CO, 1995.
- [28] International Organization for Standardization, ISO 30401:2018 – knowledge management systems – requirements, geneva: ISO (2018).
- [29] J. W. Creswell, J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5th Edition, SAGE Publications, Thousand Oaks, CA, 2018.
- [30] International Test Commission, ITC guidelines for translating and adapting tests (second edition), available at: <https://www.intest.com.org/> (2017).
- [31] J. L. Fleiss, Measuring nominal scale agreement among many raters, *Psychological Bulletin* 76 (5) (1971) 378–382. doi:10.1037/h0031619.
- [32] G. B. Willis, *Cognitive Interviewing: A Tool for Improving Questionnaire Design*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 2005.
- [33] M. Q. Patton, *Qualitative Research & Evaluation Methods*, 4th Edition, SAGE Publications, Thousand Oaks, CA, 2015.
- [34] V. Braun, V. Clarke, Using thematic analysis in psychology, *Qualitative Research in Psychology* 3 (2) (2006) 77–101. doi:10.1191/1478088706qp063oa.
- [35] B. G. Glaser, A. L. Strauss, *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, Aldine, Chicago, 1967.
- [36] J. Tidd, J. R. Bessant, K. Pavitt, *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Chichester, 2005.
- [37] B. Lev, *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*, Brookings Institution Press, Washington, DC, 2001.
- [38] G. Belletti, A. Marescotti, J.-M. Touzard, Geographical indications, public goods, and sustainable development: The roles of actors' strategies and public policies, *World Development* 98 (2017) 45–57. doi:10.1016/j.worlddev.2015.05.004.
- [39] D. J. Teece, Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy, *Research Policy* 15 (6) (1986) 285–305. doi:10.1016/0048-7333(86)90027-2.
- [40] International Organization for Standardization, ISO 56005:2020 – innovation management – tools and methods for intellectual property management – guidance, geneva: ISO (2020).
- [41] R. Costanza, R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton, M. van den Belt, The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature* 387 (1997) 253–260. doi:10.1038/387253a0.