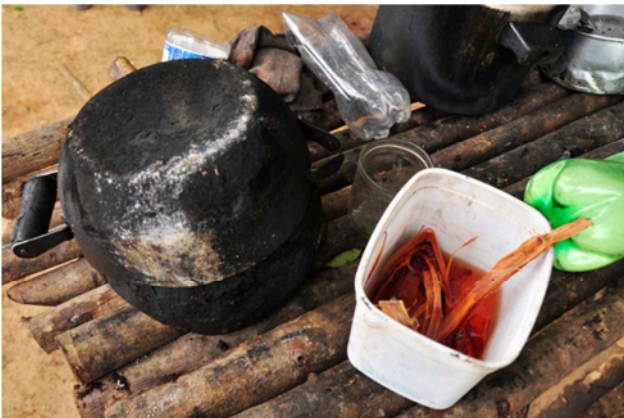




**PRANCHA 06 – Manejo, armazenamento e uso dos recursos medicinais na região Capitão Enéas, Minas Gerais, Brasil (1)**





**PRANCHA 07 – Manejo, armazenamento e uso dos recursos medicinais na região Capitão Enéas, Minas Gerais, Brasil (2)**

## Descrições das imagens apresentadas nas pranchas

### **PRANCHA 01 – Caracteriza alguns elementos da paisagem do município de Capitão Enéas - Do canto superior à esquerda em sentido horário: 1) (23/08/2010)**

Paisagem cárstica da zona rural do município, próxima à Estrada da Produção. Tempo de seca, evidenciado pela pastagem nada viçosa que ocupa a depressão em primeiro plano. Ao fundo, um afloramento de rochas calcárias dominado pela Mata Estacional Decidual, pertence ao município de Montes Claros, que faz divisas com Capitão Enéas. Em evidência, duas espécies típicas da região, à esquerda, o sempre verde juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) e, à direita, a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) frutificando. **2) (24/08/2010)** Formação xerofítica em um dos nos afloramentos calcários presentes no Assentamento Darcy Ribeiro em tempos de seca. O estrato herbáceo está dominado por *Encholirium spectabile* Mart. ex Schult. f. Os indivíduos presentes no estrato arbóreo possivelmente pertencem à *Sapium obovatum* Klotzsch ex Mull. Arg., *Allamanda calcicola* Souza-Silva & Rapini, *Jatropha* sp. ou *Croton* sp. **3) (19/10/2010)**

A chuva chega à região de Santana da Serra, é tempo de frio e plantio. Alguns agricultores já plantaram seu feijão no pó, que, em poucos dias, vira lama. Ao fundo, a Serra do Queixo que tem a comunidade do Bico da Pedra em sua base (“saia”). **4) (14/04/2011)** Esta panorâmica retrata parte da paisagem e da vegetação de Santana da Serra durante o tempo das chuvas. O plano mediano é tomado pelas depressões do relevo, sobre as quais são estabelecidas a maioria das residências e das unidades produtivas. Ao fundo ergue-se a Serra do Queixo, a exemplificar o relevo cárstico composto por afloramentos calcários dominados pelas Matas Estacionais Deciduais que, estão, nesse tempo, tomada de folhas. No horizonte, quase imperceptível, soergue a grande formação do Espinhaço, que nasce na Zona da Mata Mineira e cruza o todo o estado até a Bahia, delimitando a bacia do Rio São Francisco à leste. As poucas residências captadas no plano intermediário à esquerda pertencem à periferia do distrito de Santana da Serra. No meio da imagem, percebe-se um pequeno afloramento rochoso cinzento e algumas pastagens de médios produtores. A comunidade do Bico da Pedra, parceira desta pesquisa, se insere na base da Serra do queixo, mas, devido à distância, as moradas não estão evidenciadas. **5) (26/01/2012)** Por do sol na comunidade do Bico da Pedra. **6) (28/08/2010)** Lua cheia nascendo do sertão mineiro em meio às Matas Secas secas típicas da região. **7) (26/01/2012)** Paisagem da planície do Rio Quem Quem dominada pelas pastagens de grandes latifundiários. No plano intermediário, à esquerda,

percebe-se um fragmento de Mata de Catanduva, remanescentes florestais estagnados em estágios iniciais da sucessão. Pontos brancos correspondem a cabeças de gado da raça Nelore. Ao fundo, no horizonte, a Serra do Espinhaço. Esta é a paisagem na qual se insere o assentamento Renascer, não capturado na imagem.

**PRANCHA 02 – Caracteriza alguns elementos da comunidade rural do Bico da Pedra - Do canto superior à esquerda em sentido horário: 1) (07/02/2012)** Vista geral da paisagem na qual se insere o Bico da Pedra. Ao fundo, observa-se a Serra do Queixo, afloramento calcário dominado pelas Matas Estacionais Deciduais. Apesar de não estarem explicitadas, as moradas do Bico da Pedra se inserem na base da serra, da parte central da imagem até o extremo esquerdo. As árvores destacadas no plano intermediário ocupam, além dos quintais, o leito de um dos afluentes do Rio Seco, afluente do Rio Quem Quem, que nasce nos Olhos d'água e cruza a comunidade. O pasto do primeiro plano não pertence ao Bico da Pedra. **2) (07/02/2012)** Parte das moradas existentes no centro da comunidade. Todas as habitações apresentadas pertencem a um mesmo núcleo familiar e a divisão da terra se deu por eventos de herança. A imagem evidencia que os quintais agroflorestais se interconectam e, como não existem cercas ou limites bem definidos, formam unidades coletivas. A casa amarela de janelas vermelhas no plano mediano foi construída pelo Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR) que usa recursos do Orçamento Geral da União (OGU) para ser doadas a famílias de baixa renda que ainda viviam em moradas de adobe ou pau a pique. Além desta, outras quatro casas foram construídas no Bico da Pedra. **3) (10/03/2012)** Festa religiosa no Santuário e Recanto de Espiritualidade da Santo Antônio da Lapinha, que ocorre em uma lapa sagrada doada por José Augusto à igreja católica. Dentro da formação rochosa existem muitas imagens de santos católicos, como Santo Antônio de Pádua, São José, São Geraldo, Nossa Senhora de Fátima. Uma vez por ano, no dia 13 de Junho ou o domingo mais próximo a esta data,romeiros de toda a região vão ao local para rezar e celebrar sua fé. Tradicionalmente, durante a festa, havia a venda de refrigerantes, cervejas, cachaças e comidas típicas, como frango caipira, torresmo e tropeiro. Entretanto, o atual pároco, Padre Jairo (com estola roxa, apontando para a imagem de Jesus Cristo), responsável pela festa, proibiu esta prática que, aos olhos dos moradores locais, alegrava e embelezava a festa. Atualmente, muitas pessoas da região, especialmente os mais velhos, estão indignados com esta limitação que fere a tradição da famosa Festa da Lapinha. **4) (07/02/2012)** Os quintais da comunidade do

Bico da Pedra são, em sua maioria, bastante estruturados e contam com uma grande diversidade de recursos vegetais. Em alguns casos, como está evidenciado nesta imagem, estas unidades produtivas têm mais de 50 anos de manejo. Ao fundo percebe-se a serra adjacente ao Bico da Pedra. **5)** (07/02/2012) Sorriso de Madalena Rodrigues da Silva. **6)** Seu José de Lita e Seu João Faustino, moradores antigos do Bico da Pedra, foliões, contadores de causos, bebedores de cachaça, jogadores de dominó, gritadores de truco, admiradores de suas companheiras e apreciadores de um bom frango caipira. Dois parceiros de longa data, aos quais se registra um grande respeito e admiração. **6)** (06/02/2012) Região dos Olhos d'água, onde se encontram quatro moradas pertencentes ao mesmo núcleo familiar. Novamente evidencia-se os quintais agroflorestais estruturados, com alta disponibilidade de recursos vegetais. No primeiro plano, terra recém gradeada para o plantio de sorgo e capim por um dos grandes fazendeiros locais. Ao fundo, o afloramento de calcário com sua Mata Seca em estado não seco. **8)** (18/03/2012) A principal estradas de terra que acessa o Bico da Pedra fica intransitável no período chuvoso. Depois do “*tempo das águas*”, os moradores se reúnem sob solicitação e articulação do Sr. Bernardo para fazer a manutenção deste acesso e permitir, por exemplo, a chegada do ônibus escolar e ambulâncias na comunidade. Ao término do serviço há um almoço coletivo na casa de Dona Anita e Seu Estelito. Existem outras ações coletivas na região, como a roça e limpa do cemitério local ou a reunião e doação de dinheiro a algum necessitado, geralmente algum enfermo. Em todos os casos, um almoço coletivo é oferecido.

**PRANCHA 03 – Caracteriza alguns elementos do assentamento Darcy Ribeiro - Do canto superior à esquerda em sentido horário: 1)** (21/11/2011) Vista geral de um dos lotes do Darcy Ribeiro. O assentamento se desenvolve sobre uma antiga fazenda localizada próximo ao Rio Verde Grande, dominada por planícies, correspondente às terras mais baixas da paisagem. Estas estavam ocupadas por Matas Estacionais Deciduais em estágios pioneiros ou secundários iniciais, a partir da desativação dos antigos pastos que ali se desenvolviam. Entretanto, grande parte desta área foi legalmente convertida em terras agriculturáveis (primeiro plano). Como resultado, as árvores derrubadas foram transformadas em carvão (fundo do primeiro plano), sendo esta uma das atuais principais fontes de renda dos assentados. Além das planícies, algumas serras (ao fundo) e afloramentos de rochas calcárias estão presentes e protegidos legalmente contra o corte. **2)** (10/04/2011) Produção de carvão. Durante uma

conversa com um informante que preparava os fornos, lhe foi perguntado se a grande quantidade de fumaça não era prejudicial. Ele respondeu “*vez enquanto eu sinto umas coisas no pulmão... tosse, essas coisas. Mas eu fui num médico em Montes Claros e perguntei pra ele se a fumaça num fazia mal. Ele disse que fazia mal sim, que era ruim. Mas disse que como a gente queima madeira medicinal, tipo angico, aroeira... a fumaça faz mal e depois cura*” (homem, 45 anos, Darcy Ribeiro). **3)** (19/03/2012) Um dos processos sociais que diferencia os assentados pela reforma agrária é a vivência de um longo e difícil processo de luta pela terra. Assassínatos de companheiros, fome e humilhação não são palavras distantes. Foi questionado a uma assentada se não teve receio em entrar para o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, que assim respondeu: “*uai, receio, receio eu tive... não sabia muitas coisas e tinha menino de colo. Num sabia como ia ser o dia de amanhã... a comida do dia seguinte... Mas aí eu conversei com um assentado, era ainda lá no Estrela do Norte. Ele me disse que ‘onde tiver a bandeira do MST sempre terá uma panela de feijão fervendo...’ Isso me incentivou. Passamos por muitas dificuldades, mas a vontade de ter a nossa terra sempre nos deu força*” (mulher, 46 anos, Darcy Ribeiro). Longe de endeusar ou romantizar o processo vivido pelos assentados, busca-se apenas evidenciar que a conquista pela terra neste contexto se deu através da busca de um sonho, em princípio distante, sonho que está estampado na placa que nomeia o lote registrado nesta imagem.

**4)** (06/11/2011) Milho (*Zea mays* L.) fruto do primeiro plantio nos lotes já demarcados.

**5)** (13/04/2011) Sorriso de “Dona Aninha” (Ana Maria Rodrigues dos Santos).

**6)** (11/04/2011) Sorriso de Santiago Rodrigues Fonseca.

**7)** (19/03/2012) Esta casa sumariza as características das moradas das famílias assentadas. Atualmente são residências feitas em estruturas temporárias, pois o crédito relativo a construção do imóvel definitivo estava em fase de liberação. Entretanto, o que se deseja evidenciar é a falta de um quintal estruturado, ausentando um conjunto de plantas utilizadas como recurso para diferentes fins. Os quintais são importantes zonas de coleta para a soberania alimentar e médica, entretanto, na realidade do Darcy Ribeiro, este espaço ainda não cumpre a sua função primordial.

**8)** (30/10/2011) O Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra conta com uma organização bastante definida e que é seguida a risca pelos seus integrantes. Existem claras hierarquias, condutas e ideologias a serem seguidas. Além disso, encontra-se assessoria constante de profissionais de nível superior de diferentes áreas, como medicina, agronomia, biologia, engenharia florestal e nutrição. Esta imagem foi tomada durante uma oficina sobre alimentos e produção

orgânica, uma das bandeiras do movimento. Fazem-se presentes nesta foto, dois engenheiros agrônomos que se dedicam exclusivamente a assessorar os assentados.

**PRANCHA 04 – Caracteriza alguns elementos do assentamento Renascer - Do canto superior à esquerda em sentido horário: 1) (23/08/2010)** Vista geral da fazenda ocupada pelo assentamento Renascer. No primeiro plano, uma pastagem desativada em época de seca, que cresce sobre um solo mais amarelado. Ao fundo, dois afloramentos rochosos conhecidos localmente como “Morro dos Dois Irmãos”. **2) (03/02/2012)** Estrada da “Malhada Real” que corta longitudinalmente o assentamento Renascer e liga Santana da Serra e Orión a sede municipal de Capitão Enéas. Evidencia ainda a Mata de Catanduva em período chuvoso que cresce na região do assentamento Renascer. Ao fundo, novamente o “Morro dos Dois Irmãos”. **3) (16/11/2012)** Típica paisagem das Catanduvás. Esta fitofisionomia, que no local desta imagem foi convertida em área de cultivo, cresce sobre um solo mais pobre, cheio de murundus, estas pequenas elevações originadas de termiteiros fósseis ou ainda em atividade. Ficam destacados na imagem alguns indivíduos de coquinho de catanduva (*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.), espécie nativa, típica das Matas de Catanduva. **4) (06/02/2012)** Típica estrutura residencial dos assentados do Renascer. A parte da morada ainda precária, pois os integrantes estão aguardando o crédito para construção da casa definitiva, esta imagem busca evidenciar a ausência de um quintal estruturado. Não existem para os assentados os recursos vegetais disponíveis nesta unidade produtiva familiar, recursos estes tão importantes para a soberania alimentar e médica. Entretanto, a imagem evidencia os primeiros passos para a edificação dos quintais agroflorestais. No caso desta família, estão sendo manejados indivíduos de banana (*Musa paradisiaca* L.), feijão andu (*Cajanus cajan* (L.) Huth), manga (*Mangifera indica* L.) e algumas espécies medicinais, como boldim (*Plectranthus ornatus* Codd) e erva cidreira (*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br.). Além do estado incipiente dos quintais, o contato direto com a mata nativa caracteriza a unidade familiar no Renascer. Nesta imagem fica evidente a proximidade com a formação florestal, notando-se espécies típicas, como o coquinho de catanduva (*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.) e o embiriçu (*Pseudobombax marginatum* (A. St.-Hil. Juss. & Cambess.) A. Robyns). **5) (05/02/2012)** Olhar seguro e sereno de Joaquim Pinheiro Lima com seu chapéu caatingueiro. **6) (01/02/2012)** “aos meninu” Wanderson, Natalino e Vítor Martins. **7) (02/02/2012)** Novamente a estrutura típica da unidade familiar do Renascer. **8) (16/11/2012)** Seu José de Fátima, geraizeiro de nascença, preparando o milho colhido



no ano passado para servir de ração para suas criações. Como afirmado, o Renascer é fruto de diferentes culturas e identidades.

**PRANCHA 05 – Caracteriza parte dos recursos medicinais conhecidos pelos moradores do Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer - Do canto superior à esquerda em sentido horário: 1)** (15/11/2012) Boldo (*Vernonia condensata* Baker), planta muito conhecida e utilizada na região, especialmente para doenças no aparelho digestivo, como gastrite, dores e inflamações estomacais. Seu uso mais indicado foi para afecções causadas por excessos alimentares e dificuldade em digestão. Os parceiros da pesquisa relataram que, quando se come muito ou uma comida rica em gordura, deve-se tomar um remédio “amargo”, pois “*toda planta amarga é bom pro estômago, quando ocê come ruim, come mal*”. Segundo os informantes, estes remédios amargos são “*refrescantes*”, pois combatem a sensação de queimadura provocada pela azia e má digestão. Devido a sua atividade refrescante, o boldo é reconhecido como a melhor planta para curar a ressaca. Na região de Santana da Serra, Orion e sede municipal, alguns bares têm seu próprio pé de boldo. Oferecem, portanto, o serviço completo, a cachaça e a cura. Outras plantas que pertencem à categoria “amargo” ou “refrescante” é o boldim (*Plectranthus ornatus* Codd) e o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). Além destas duas categorias nosológicas, ainda foram registrados os “remédios de aperto”, espécies ricas em taninos adstringentes, utilizadas como cicatrizantes e anti-inflamatório de machucados externos ou internos. São exemplos deste grupo o angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville) e a goiabeira (*Psidium guajava* L.). Ainda existem as “plantas de horta”, espécies cultivadas perto de casa devido a necessidade constante de água, como é o caso do hortelã (*Mentha x vilosa* Huds.), poejo (*Mentha pulegium* L.) e erva cidreira (*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson). São espécies aromáticas, empregadas para a cura de doenças respiratórias, como gripe, tosse e bronquite. **2)** (14/11/2012) A crista de galo (*Heliotropium indicum* L.), utilizada para inflamações e problemas bucais em geral, representa as espécies ruderais. Estes recursos que estão associados ao manejo antrópico da paisagem são percebidos localmente, como fica evidenciado pela seguinte afirmação: “...a gente mora num lugar, igual, nos viemos para aqui... é... como tem pouco tempo aqui ainda num vi ele por aqui... porque essas plantas... o fedegoso [*Senna occidentalis* (L.) Link], a crista de galo é umas plantas que elas aparece, como aquele outro, o mastruz [*Chenopodium ambrosioides* L.], eles



*aparece assim quando tem uma morada. Só aparece quando tem gente... num sei como vem, mas que aparece, aparece...*” (homem, 72 anos, Darcy Ribeiro). **3)** (16/11/2012) Quebra pedra (*Phyllanthus* sp.) e arruda (*Ruta graveolens* L.), fotografadas em uma horta caseira. Como apresentado no texto, a região de Capitão Enéas é formada por rochas cársticas, onde a água potável é rica em carbonato de cálcio, fomentando ao aparecimento de doenças renais, sobretudo a nefrocalcinose (pedra nos rins). Esperou-se que, devido às condições ambientais, este recurso fosse amplamente conhecido pelos parceiros da pesquisa. Entretanto, apenas 34 informantes mencionaram conhecer o quebra pedra. Importante dizer que, destes, 25 já utilizaram o recurso para as indicações acima descritas, sugerindo, portanto, que as experiências individuais são mais importantes que as condições ambientais na construção do conhecimento sobre plantas medicinais. **4)** (05/11/2011) Carapiá (*Dorstenia cayapia* Vell.), espécie nativa empregada para febres infantis. **5)** (16/11/2012) O embiriçu (*Pseudobombax marginatum* (A. St.-Hil. Juss. & Cambess.) A. Robyns) representa as plantas nativas das matas secas (Matas Estacionais Deciduais). Citado por apenas um informante em todas as comunidades, revela a idiosincrasia do conhecimento local. **6)** (16/11/2012) A setedor (*Plectranthus barbatus* Andrews) representa a relação entre eventos de enfermidade, validação do conhecimento, transmissão das informações e adaptabilidade do sistema cognitivo. Todos estes três processos são de extrema importância para a compreensão do uso de plantas medicinais e estão intimamente interligados. A transmissão das informações sobre as plantas medicinais ocorre essencialmente durante os episódios de enfermidade, pois nestes momentos o conhecimento local é realizado, ou seja, as plantas são coletadas e os remédios preparados. Os mesmos episódios servem como base para a validação do conhecimento, que pode ocorrer pela análise crítica de eventos individuais, eventos vividos dentro do núcleo familiar ou eventos socializados entre os pares pertencentes ou não ao mesmo grupo social. Os episódios de adoecimento, vividos ou socializados, são analisados de forma crítica a fim de se eleger os recursos mais eficazes. Os recursos eleitos são mais utilizados e, portanto, mais transmitidos. Por serem mais eficazes, dependentes de eventos de adoecimentos vividos e por terem maior taxa de transmissão, o conhecimento local sobre plantas torna-se adaptado. **7)** (07/02/2012) Erva cidreira (*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson), uma planta exótica do ponto de vista geográfico, mas nativa do ponto de vista cultural. **8)** (07/02/2012) A casca da romã (*Punica granatum* L.) é um recurso amplamente conhecido e utilizado para afecções na garganta. Esta imagem busca

evidenciar certos aspectos sobre a difusão de novas informações em um grupo social. O propágulo do indivíduo registrado foi conseguido em Montes Claros e trazido para o contexto de Santana da Serra por um dos moradores do Bico da Pedra. Ele produz frutos duas ou três vezes maiores que as variedades locais. Devido a esta característica apreciável, portanto desejável, a existência desta espécie foi rapidamente difundida entre os pares da comunidade, chegando até ao distrito de Santana da Serra. Esta rápida dispersão é estimulada pela forte e íntima rede de trocas sociais existentes localmente. Atualmente, três outros moradores já obtiveram mudas desta variedade e alguns outros explicitaram o desejo de adquiri-la.

**PRANCHA 06 – Caracteriza diferentes formas de manejo e armazenamento que garantem o acesso e uso dos recursos medicinais - Do canto superior à esquerda em sentido horário: 1)** (15/11/2012) Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) plantado em uma antiga lata de alimento. **2)** (21/11/2012) Uma muda de babosa (*Aloe vera* (L.) Burm. f.) crescendo em um dos quintais visitados no assentamento Darcy Ribeiro, evidenciando o plantio planejado dos recursos medicinais, uma das facetas adaptativas da natureza episódica do conhecimento local. **3)** (09/11/2011) As galinhas criadas nos quintais se alimentam das mudas ou indivíduos adultos das plantas medicinais, caso não haja alguma forma de proteção. Em algumas situações há a construção de hortas cercadas com tela de arame. Noutros casos, os recursos medicinais são cultivados em estruturas suspensas como esta evidenciada na foto, ou em grandes bacias de alumínio. **4)** (22/11/2011) A soberania medicinal, mediada pela garantia em se ter o recurso quando demandado é alcançada utilizando-se diferentes estratégias, como a coleta e manutenção dos recursos secos em casa. Esta estratégia é mais evidente para os recursos de difícil acesso, baixa distribuição ou pela disponibilidade temporal restrita, como é o caso da resina de jatobá (*Hymenaea* spp.). Ainda esta evidenciada neste registro a casca seca de romã. **5)** (20/11/2011) A cachaça é um elemento importante nos sistemas médicos locais avaliados pelo presente estudo. Primeiro, ela é utilizada no preparo de diferentes remédios, como é o caso da escada de macaco (*Bauhinia* sp.) ou do imbé (*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.). Quando utilizada junto a maria preta (Indeterminada) nas sextas feiras serve para “fechar o corpo”. Esta relação íntima entre bebida e preparado não tem limites bem definidos, como fica evidenciado pela seguinte afirmação: “*minha tia usava demais, ela curtia a escada de macaco na cachaça. Sempre tinha... aprendi com ela, mas nunca usei... (...) Mas to pensando aqui... será que*

*ela bebia porque é remédio ou era uma desculpa pra tomar cachaça? Acho que esse povo fala que é remédio, mas na verdade faz é pra beber a cachaça*". A própria cachaça no contextos etílicos dos bares de Santana da Serra é chamada de "*remedim*". Um dia, o dono de um dos bares do distrito relatou a necessidade impreterível de abrir o estabelecimento às seis da manhã, porque, caso o contrário, "*o povo fica nervoso demais, tenho que dar o remedim deles...*" (Santana da Serra, homem, 56 anos). Finalmente, a cachaça média, sobretudo nos fins de semana, encontros sociais que fomentam diferentes prosas. Estes são momentos propícios para a discussão e transmissão de plantas medicinais. **6)** (09/11/2011) Alguns recursos, como é o caso da carobinha (*Jacaranda* sp.) são obtidas em mercados populares, como o de Montes Claros, e mantidas secas nas residências. **7)** (07/11/2011) O manejo das plantas medicinais busca, evidentemente, favorecer a perpetuação destes recursos. Em ambientes onde a falta de água é um fator limitante ao cultivo, a distribuição das mudas nos quintais não é aleatória. Uma análise minuciosa desta imagem permite verificar que a muda de capim santo (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf - primeiro plano) e babosa (atrás da galinha) foram alojadas próximas ao tanque de lavar louças e roupas para aproveitar a água descartada nestas atividades. **8)** (16/11/2011) A troca de propágulos, como as mudas, é um dos mecanismos que sustentam a soberania medicinal, por permitir que o plantel de recursos terapêuticos seja enriquecido e mantido. Durante a vivência em campo foram relatadas muitas situações nas quais algum espécime medicinal morreu e, caso não houvesse vizinhos ou pares com clones passíveis de se extrair novas mudas, este recurso desapareceria da realidade e os moradores ficariam impossibilitados de utiliza-lo. Nas palavras de uma informante, este processo é compreendido como "*perder a variedade*". A obtenção de novas mudas ocorre especialmente durante as visitas, como está registrado nesta imagem. Geralmente, o visitante identifica algum recurso ainda indisponível e solicita uma muda. Ao contrário do que ocorre com as frutíferas, selecionadas por características organolépticas, como sabor, tamanho do fruto, a experiência de campo sugere que não existem processos aparentes de seleção dos propágulos medicinais. Por exemplo, todos os indivíduos de capim santo, independente do tamanho, desenvolvimento ou da origem geográfica têm as propriedades medicinais igualmente reconhecidas.

**PRANCHA 07 – Caracteriza diferentes formas de manejo e armazenamento que garantem o acesso e uso dos recursos medicinais - Do canto superior à esquerda**

**em sentido horário: 1)** (16/11/2012) A mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), cujo exudado leitoso diluído em água é utilizado para o tratamento de diabetes, é uma espécie típica e restrita aos cerrados (gerais) e não ocorre na região estudada. Entretanto, foi registrada no assentamento Renascer porque um de seus integrantes tem origem neste domínio fitogeográfico e traz consigo todo um conjunto de informações exóticas ao seu novo contexto social. Devido ao fato das pessoas das caatingas e matas secas reconhecerem os cerrados como fonte de recursos medicinais de maior eficácia e pela a sua validação social dessa planta ocorrida no Renascer, outras cinco pessoas do assentamento já utilizaram e citaram o leite de mangaba. Este exemplo, além de caracterizar formas de manejo, evidencia que a formação histórica dos três grupos estudados são distintas. No caso dos assentamentos, houve a inclusão de diferentes origens geográficas e, conseqüentemente, diferentes recursos medicinais fazem parte hoje do plantel de plantas passíveis de serem socializadas. **2)** (03/11/2011) Sementes de emburana de cheiro (*Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Sm.) armazenadas no Bico da Pedra. **3)** (07/11/2011) O uso de recursos medicinais é garantido não somente pela coleta e preparo direto. Esta foto evidencia um composto amplamente conhecido pelos moradores de Santana da Serra, que é comprado na feira livre de Capitão Enéas ou junto a um motoqueiro ambulante que passa no distrito periodicamente. **4)** (21/11/2011) Uso do pinhão roxo (*Jatropha gossypifolia* L.) como amuleto e proteção das casas, costume amplamente difundido na região. Ao fundo, observa-se um espantalho flamenguista. **5)** (10/04/2011) Um dos anciões do bico da pedra mostrando a infusão de angico (*A. colubrina*) utilizada para cicatrizar o corte que fez no seu dedo. Segundo este parceiro da pesquisa, só se pode utilizar as plantas que “*se tem conhecimento*”, ou seja, aquelas que têm a eficácia comprovada pelos processos de validação social. **6)** (27/10/2011) O uso do imbé (*P. bipinnatifidum*) em forma de tintura para dores musculares e da coluna. Este preparado é um belo exemplo de como o conhecimento local é determinado pelas experiências individuais, sobretudo pelas doenças vividas. Das quatro pessoas que citaram o imbé no Bico da Pedra, três apresentam as enfermidades para as quais esta planta é indicada. O quarto informante, o conhece porque aplica o preparado no seu pai, ou seja, convive com a doençaem seu núcleo familiar. **7)** (10/04/2011) Devido a sua propriedade adstringente, o uso do angico contra azia a me digestão é amplamente difundido na região. Um morador tem um pé de *A. colubrina* em seu quintal e o chama de “*Doutor Angico*”, tamanha dependência e confiança na planta. **8)** (09/11/2011) Algumas plantas, como é o caso da batata de purga (*Operculina macrocarpa* (L.) Urb.),



são coletadas somente na sexta feira da paixão. Segundo alguns informantes, este é o melhor momento para se coletar os recursos medicinais porque o dia santo os fortifica. Nesta data, muitos moradores sobem a serra para obter as espécies existentes nesta unidade de paisagem. Como resultado, este costume estimula a troca de informações e manutenção do conhecimento local.

**Capítulo 2 - Sistemas de memória e transmissão do conhecimento local sobre plantas medicinais: uma abordagem evolutiva<sup>12</sup>**

Gustavo Taboada Soldati, Nátalia Hanazaki, Marta Crivos e Ulysses Paulino de Albuquerque

---

<sup>12</sup> Texto a ser submetido ao periódico “*Journal of Human Evolution*”, qualis A1 na área de avaliação “Biodiversidade”. As normas de publicação podem ser visualizadas em: <http://www.elsevier.com/journals/journal-of-human-evolution/0047-2484/guide-for-authors>.

## **Sistemas de memória e transmissão do conhecimento local sobre plantas medicinais: uma abordagem evolutiva**

Gustavo Taboada Soldati, Nátalia Hanazaki, Marta Crivos e Ulysses Paulino de  
Albuquerque

### **Resumo**

A transmissão do conhecimento é um dos processos mais importantes para a evolução cultural, pois permite que as informações sejam difundidas e fixadas. Entretanto, pouco se sabe sobre como as características estruturais dos indivíduos, como a memória, influenciam a transmissão do conhecimento. O objetivo do presente texto foi avaliar a natureza episódica do conhecimento local sobre plantas medicinais. Utilizando-se listas livres e entrevistas semi-estruturadas junto à três grupos sociais do semiárido brasileiro, foram reconhecidas oito características diacríticas que permitem afirmar que o sistema cognitivo analisado tem uma natureza episódica, como a fundamentação em eventos concretos de adoecimento, a recordação como tipo de acesso, a flexibilidade e o advento ontológico tardio. Também foram reconhecidas quatro facetas da viagem mental no tempo, característica exclusiva da memória episódica. Conclui-se que o sistema local sobre plantas medicinais nas realidades investigadas tem uma natureza episódica que confere uma alta adaptabilidade cognitiva, especialmente por permitir a antecipação de futuras demandas e a adequação comportamental pela análise crítica dos eventos de adoecimento vividos.

### **Introdução**

A transmissão de conhecimento, análogo cultural da hereditariedade biológica, permite que os traços sejam difundidos, selecionados e, oportunamente, fixados em um grupo social (Mesoudi *et al.* 2006). Entretanto, estudos sugerem que a cultura, como um simples sistema de transferência, não é adaptativa, pois não aumenta a aptidão média da população (Rogers 1988, Boyd e Richerson 1995) e ainda possibilita a perpetuação de traços mal adaptativos (Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Boyd e Richerson 1995, Takahasi 1998, Laland e Williams 1998). Somente serão adaptativos os mecanismos de transferência que apresentem algum viés a favorecer caracteres vantajosos (Boyd e Richerson 1995, Laland e Williams 1998, Enquist *et al.* 2007).

Apesar dos avanços na compreensão das funções adaptativas da transmissão do conhecimento, alguns estudos se apropriaram de uma perspectiva microevolutiva de nível populacional (ver Mesoudi *et al.* 2006, Mesoudi 2007) e buscaram compreender

como, quando, como e a partir de quais modelos ocorre a transferência de informações. Pouca atenção foi dada às propriedades individuais (estruturais) que, *a priori*, sustentam a transferência de conhecimento, como o armazenamento das informações, ou seja, a memória. Para a melhor construção de modelos e conceitos que explicitem a evolução cultural em nível populacional é necessária que uma atenção especial seja dada aos processos psicológicos (estruturais) envolvidos (Henrich *et al.* 2008).

A memória, propriedade que permite os seres humanos se beneficiarem de eventos passados (Tulving 1985a, Sherry e Schacter 1987), é composta por distintos sistemas que trabalham com diferentes informações, operam de acordo com diferentes princípios e são representados no cérebro por diferentes estruturas e mecanismos neurais (Tulving 1985b). Como resultado, estes sistemas são peculiares quanto à natureza do conhecimento que manejam e nas formas que as informações são adquiridas, armazenadas, acessadas e expressadas (Tulving 1985a, Tulving 2001). Conhecer a dinâmica estrutural subjacente à memorização permite uma melhor compreensão dos mecanismos de transmissão do conhecimento e, conseqüentemente, da evolução cultural.

Dentre os sistemas de memória, destaca-se o sistema processual, semântico e episódico (Tulving 1985b, Baddeley 2001). O primeiro é o mais simples, responsável por armazenar as informações básicas para a sobrevivência (Tulving 1985b, Squire *et al.* 1993, Baddeley 2001). O sistema semântico se destina a armazenar conhecimentos conceituais e estados sobre o mundo, mesmo que estes não tenham sido experimentados pelo indivíduo (Tulving 1985b, Squire *et al.* 1993, Baddeley 2001). De outra forma, a memória episódica permite a capacidade adicional e exclusiva de adquirir e reter conhecimento sobre experiências pessoais e de reviver mentalmente tais momentos (Tulving 1972, Tulving 1985a, Tulving 1985b, Squire *et al.* 1993, Corballis e Suddendorf 1997, Wheeler *et al.* 1997, Baddeley 2001, Tulving 2001, Menon *et al.* 2002, Tulving 2002, Tulving 2005, Suddendorf e Corballis 2007). Ademais, este sistema, que tem uma natureza totalmente flexível, se caracteriza pela capacidade preditiva conhecida como “viagem mental no tempo”, que mune o indivíduo de informações para melhor se adequar à situações futuras (Corballis e Suddendorf 1997, Tulving 2001, Suddendorf 2006, Suddendorf *et al.* 2009).

Os estudos relativos à memória episódica foram desenvolvidos sobretudo no campo da psicologia cognitiva e neuropsicologia, focando seu desenvolvimento ontológico e evolutivo, as suas propriedades e dinâmica específicas deste sistema, bem



como sua organização e bases estruturais na mente humana (ver Tulving 1972, Tulving 1985a, Tulving 1985b, Squire *et al.* 1993, Corballis e Suddendorf 1997, Wheeler *et al.* 1997, Baddeley 2001, Tulving 2001, Menon *et al.* 2002, Tulving 2002, Tulving 2005, Suddendorf e Corballis 2007, Dere *et al.* 2008). Com exceção de Crivos (2004), inexistem investigações que acerquem o conceito de memória episódica com conhecimento local e comportamento (tomada de decisões) em comunidades tradicionais.

Diante do exposto, o presente estudo parte do pressuposto de que os sistemas cognitivos têm naturezas distintas e diacríticas (Tulving 1985a, Tulving 2002, Tulving 2005) e de que os eventos de adoecimento são a base do discurso dos sistemas médicos locais (Crivos 2004) para analisar se o conhecimento sobre plantas medicinais apresenta uma natureza episódica. Utiliza-se o conhecimento local sobre plantas medicinais como modelo de análise por ser conjunto de traços (informações) diretamente vinculado à sobrevivência individual e perpetuação dos grupos sociais, sendo, portanto, um sistema no qual a seleção cultural opera menos que a seleção natural (ver Takahasi 1998), provendo, portanto, ricas informações adaptativas. O presente estudo é inédito em sua abordagem, pois valoriza a transmissão de informações em um nível individual, em detrimento da abordagem populacional amplamente empregada, e busca compreender como as características estruturais da memória influenciam a adaptabilidade cultural.

## **Materiais e Métodos**

### *Caracterização do local de trabalho*

A área de estudo se localiza no norte do estado de Minas Gerais, Brasil, Bacia do Rio Verde Grande, região semiárida, onde a falta de água é um fator limitante para a produção agrícola e pastoril (Ab'Sáber 2003). É também uma zona ecotonal, pois a flora local transita entre três domínios vegetacionais, as caatingas que cobrem depressões interplanálticas semiáridas, os cerrados dos chapadões e tabuleiros interioranos e as matas atlânticas pelo leste (Ab'Sáber 2003). Como resultado, a caracterização das fitofisionomias torna-se um trabalho difícil (Brandão 2000). Além desta diversidade ambiental, o norte de Minas Gerais é habitado por diversas populações tradicionais, como indígenas, quilombolas, sertanejos, catingueiros,

vazanteiros, geraizeiros que se estabeleceram em territórios restritos, caracterizando-se pela agricultura familiar, pequenas criações de gado e exploração de recursos florestais (Costa 2006).

Os grupos sociais parceiros desta investigação se encontram no município de Capitão Enéas (16°42'08''S, 43°42'39'') que tem uma população estimada 14.106 habitantes e uma área de 970 Km<sup>2</sup> (IBGE 2009). Há uma forte concentração de terras nas mãos de latifundiários, que criam gado de corte, sendo esta atividade a mais importante para a economia local. As poucas terras que não são de posse de fazendeiros são ocupadas por pequenos agricultores familiares, sertanejos /vaqueiros empenhados na bovinocultura leiteira e monocultivos de feijão, milho, mandioca e sorgo.

Para responder às perguntas estabelecidas foram selecionados três grupos sociais: a comunidade rural do Bica da Pedra e os assentamentos da reforma agrária Darcy Ribeiro e Renascer, todos localizados na zona rural de Capitão Enéas. O primeiro grupo é composto por 80 moradores, 38 mulheres e 42 homens, distribuídos em 20 residências. Há uma forte e ampla rede de parentesco, ocorrendo, inclusive, casamentos consanguíneos. Ocupam-se basicamente da agricultura familiar, cultivando milho, feijão, abóbora e hortas. Os quintais são bastante desenvolvidos, em alguns casos apresentam mais de quarenta anos de manejo, sendo uma importante zona de obtenção de recursos (Duque-Brasil *et al.* 2007), especialmente sobre plantas medicinais. A criação de porcos e galinhas enriquecem a alimentação local e, oportunamente, são vendidos para um retorno financeiro. Uma atividade econômica importante para os moradores do Bico da Pedra é oferecer trabalho braçal às grandes fazendas da região, conhecido como “vender o dia”, ganhado dinheiro efetivo por cada dia de labor. Doze famílias recebem algum recurso do governo e nove contam com a aposentadoria rural. Não existe saneamento básico, a água para as atividades diárias é conseguida através de cisternas que captam a água da chuva. Os ensinos fundamentais e básicos, bem como o atendimento médico são oferecidos pela prefeitura do município somente no distrito de Santana da Serra, distante três quilômetros da comunidade.

O assentamento Darcy Ribeiro é composto por 25 núcleos familiares, totalizando 72 indivíduos, dos quais, 28 mulheres e 44 homens. Além destes, duas famílias vivem na fazenda, esperando a possibilidade de integrar o assentamento. A maioria dos assentados é oriunda de cidades próximas, notavelmente Montes Claros. Sob orientação política do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), o grupo chegou à atual localidade em 2009, depois de duas tentativas de ocupação.

Atualmente, os assentados estão iniciando suas atividades rurais, plantando milho, feijão, abóbora, mandioca e têm pequenas criações de animais. Por pertencerem ao MST reproduzem as linhas ideológicas deste movimento, recebem incentivo político de outras entidades e contam como uma forte representação política. No assentamento não há saneamento básico e os atendimentos médicos ocorrem no posto de Santana da Serra, também distantes três quilômetros do assentamento.

Vinte e cinco famílias, 73 pessoas, das quais 26 mulheres e 47 homens, compõem o assentamento Renascer. Em essência, apresenta as mesmas características que o Darcy Ribeiro, salvo pelo fato de não responderem às políticas do MST e nenhum outro movimento social de nível nacional. Diferentemente do Bico da Pedra, os integrantes dos dois assentamentos tem origens geográficas distintas e, portanto, não apresentam nenhuma relação histórica entre si e com a região ocupada, salvo as poucas famílias que já moravam na região e que foram incorporadas durante o processo de luta pela terra. Além disso, estes grupos vivenciaram muitos eventos de migração regional até se fixarem. Como resultado, ainda não têm toda estrutura necessária ao bem viver, por exemplo, não contam com quintais estruturados e lhe carecem os recursos encontrados nestas zonas próximas às casas, em especial as plantas medicinais. Os atendimentos médicos são oferecidos no distrito de Orión, distante quatro quilômetros da antiga sede da fazenda.

#### *Coleta dos dados etnobotânicos*

Em cada um dos três grupos selecionados ocorreu um contato prévio com os seus líderes e representantes para posterior apresentação dos objetivos, métodos e possíveis contribuições da pesquisa frente a toda a comunidade (Albuquerque *et al.* 2010a).

Para avaliar se o conhecimento local sobre plantas medicinais se baseia nas propriedades episódicas foram realizadas duas entrevistas. No primeiro encontro, foi proposta a construção de uma lista livre (Albuquerque *et al.* 2010b), quando os parceiros da pesquisa foram convidados a citar todas as plantas medicinais conhecidas e utilizadas (Anexo I). Mais do que registrar os recursos conhecidos, esta entrevista teve como objetivo principal detectar possíveis comportamentos de aprendizado, acesso e expressão das informações que refletissem a natureza episódica do conhecimento local. Portanto, além do conhecimento sobre plantas, registraram-se os comportamentos dos

informantes associados às características da memória episódica descritas na literatura (Tulving 1985a, Tulving 1985b, Tulving 2005, Suddendorf e Corbalis 2007) e apresentadas nas tabelas 1 e 2. Por exemplo, foram registradas situações que caracterizassem o processo de “recordação” (tabela 1), como: “*conheço mais plantas, mas agora esqueci...*” ou “*agora que você comentou da batata de purga eu lembrei do mastruz que também é bom pra verme*”. A primeira citação evidencia a consciência do informante que existe um conhecimento passível de ser acessado, mas que, por certos motivos, não pode fazê-lo no momento. A segunda citação sugere que o processo de “recordação” foi retomado após a existência de um estímulo (tabela 1).

Além dos comportamentos associados á natureza episódica propriamente dita, foram registradas as situações nas quais os informantes relataram espontaneamente algum evento de aprendizado ou algum evento de “validação do conhecimento”. Como validação do conhecimento entende-se qualquer situação vivida pelo informante ou compartilhada entre os pares que legitime ou assegure uso de um determinado recurso vegetal, geralmente pelas sua eficácia. Como a Memória episódica tem uma propriedade visual e contextual (Tulving 1983, Conway 2009) foram oferecidos a todos os parceiros da pesquisa estímulos desta natureza, extraídos de entrevistas pilotos para favorecer o processo de recordação. Estes eram apresentados somente quando o parceiro da pesquisa pausava a citação de plantas ou dizia não recordar de mais nenhum recurso medicinal. Neste sentido, todos os informantes foram incitados com estímulos organizados em três categorias visuais e contextuais: a) local de coleta; b) parte utilizada; e c) enfermidade. No primeiro caso foram feitas as seguintes perguntas: *Quais são as plantas medicinais de horta? Quais só existem nas matas? Quais as plantas medicinais presente nos quintais?* Para a segunda categoria foram relatadas partes utilizadas no preparo de remédios, como casa, raiz, folhas, madeira para estimular a recordação. Finalmente, doenças localmente conhecidas, mas que ainda não haviam sido debatidas na lista livre foram apresentadas e questionado se o informante conhecia algum recurso capaz de tratar tal enfermidade. Portanto, além do conhecimento propriamente dito das plantas medicinais, a lista livre foi estruturada para detectar padrões nos mecanismos cognitivos relacionados aos sistemas de memória. Esta estruturação permitiu verificar, por exemplo, a relação entre estímulo e recordação, ou a relação entre informações sobre os recursos medicinais e o conhecimento episódico em seus diferentes desdobramentos.



Para a execução da lista livre foi estabelecido o universo amostral de todos os moradores maiores de cinco anos, baseado na dificuldade em se entrevistar crianças mais jovens e na justificativa que é a partir dessa idade que todas as faculdades cognitivas estão definitivamente estruturadas, especialmente a Memória episódica (Corballis e Suddendorf 1997), foco desta investigação. Foram entrevistadas 67 pessoas (89,5%), 38 homens e 29 mulheres, 49 adultos e 18 crianças no Bico da Pedra, 54 parceiros (81,4%), 33 homens e 22 mulheres, 42 adultos e 12 crianças, no Darcy Ribeiro e, finalmente, 60 informantes (87,1%), 36 homens e 24 mulheres, 33 adultos e 19 crianças, no Renascer, totalizando 179 listas livres.

O segundo momento com os informantes se deu através de uma entrevista semi-estruturada (Albuquerque *et al.* 2010b) (Anexo II), organizada para acessar os episódios de aprendizado de cinco plantas medicinais citadas durante a lista livre, selecionadas de forma aleatória da lista individual para cada informante. Reyes-Garcia *et al.* (2009) utilizam uma metodologia semelhante, entretanto, a seleção aleatória ocorreu não em relação às plantas citadas por cada informante, mas relacionada a todo o conjunto de recursos conhecidos pelo grupo investigado. Segundo estes autores, esta abordagem, permitiu, além de compreender as formas de aprendizado, avaliar a habilidade individual de cada informante em conhecer as plantas medicinais disponíveis na sua cultura. Como o objetivo principal deste trabalho foi identificar os processos cognitivos que subjazem o conhecimento individual e não a sua capacidade, optou-se por aleatorizar as plantas citadas por cada entrevistado. Para cada um destes cinco recursos foi perguntado ao parceiro da pesquisa “*como você aprendeu sobre esta planta?*”. À medida que o informante descrevia o processo de aprendizado, elementos relacionados a natureza episódica eram questionados, “*quem*”, “*como*”, “*quando*” e “*em qual contexto*”. Mais que registrar as formas de aprendizado em si, esta ferramenta também permitiu enriquecer as informações sobre diferentes aspectos episódicos da memória relacionados ao registro, recordação e validação das informações (tabela 1). Para esta fase foram considerados apenas um dos adultos responsáveis por cada residência, totalizando 10 homens e 9 mulheres no Bico da Pedra, 11 homens e 8 mulheres no Darcy Ribeiro e, por fim, 9 homens e 11 mulheres no Renascer.

O projeto que norteou esta pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Viçosa, registro 014/2011, e todos os informantes anuíram previamente sua participação. Portanto, esta investigação segue todas as

exigências legais de pesquisa com seres humanos apresentadas na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

### *Análise dos dados*

Como as características episódicas são diacríticas (Tulving 2001, 2002, 2005), ou seja, exclusivas à este sistema de memória, optou-se por fazer apenas uma simples análise das citações oriundas das entrevistas sobre os processos de aprendizado. Referentes aos dados da lista livre foram identificados os seguintes aspectos: a) relatos de que o informante conhece mais plantas, mas não consegue recordá-las; b) presença de episódios de aprendizado evocados livremente; e c) ativação do conhecimento através de estímulos visuais ou contextuais.

De outra forma, as entrevistas de aprendizado foram transcritas na íntegra e foi realizada uma análise dos registros, buscando evidenciar as seguintes características (tabela 1 e 2): a) presença de episódios; b) especificidade do episódio (concreta, quando as informações sobre o processo cognitivo eram detalhadas e claras, ou abstratas, quando estes processos eram generalizados); c) flexibilidade no acesso e realização do conhecimento; e) acesso estimulado pelo contexto no qual o conhecimento foi concebido f) indícios do desenvolvimento ontológico do conhecimento; e, finalmente, g) presença de comportamentos voltados para o futuro. Esta última categoria ainda foi subcategorizada em: a) previsão e planejamento flexível; b) visão futuras características; c) inferência baseadas em casos; e d) socialização do conhecimento. Todas as categorias apresentadas tiveram sua frequência determinada e seus totais comparados entre as comunidades pelo teste do Qui-quadrado, utilizando-se o programa Biostat versão 5.0 (Ayres *et al.* 2007).

Ainda, buscou-se identificar relatos que evidenciassem a natureza do processo de recordação, como noção de “eu”, reconhecimento de um tempo subjetivo e de um conhecimento armazenado e acessível, entretanto, as informações passíveis de enquadramento nesta categoria mostraram-se pouco concretas e de difícil

Tabela 1 - Características diacríticas dos sistemas de memória processual, semântica e episódica.

<b>Características</b>	<b>processual</b>	<b>semântico</b>	<b>episódico</b>	<b>descrição episódica</b>
<b>1) Função</b>	conhecimentos básicos à sobrevivência	conhecimentos conceituais	conhecimento sobre experiências individuais	as informações sobre uso de plantas medicinais são estruturadas por episódios vivenciados.
<b>2) Flexibilidade</b>	inflexível	flexível	totalmente flexível	o conhecimento episódico é passível de reconstrução em todos os momentos em que é recordado
<b>3) Relação entre estímulo-resposta</b>	resulta na produção de um comportamento	não prevê a realização de um comportamento	não prevê a realização de um comportamento	para ser acessado não necessita dos estímulos que o criou, da mesma forma que o acesso não prevê necessariamente a produção de uma ação.
<b>4) Tipo de acesso</b>	inconsciente	consciente	consciente pela recordação	o acesso ocorre pela recordação, que exige a noção de "eu", a existência de um tempo subjetivo e a consciência de que o conhecimento é passível de ser acessado.
<b>5) Natureza do conhecimento</b>	geral	geral	específico e contextual	os episódios conservam a função elementar do conhecimento e o torna específico, individualizado.
<b>6) Advento ontológico</b>	precoce	precoce	tardio	quando registrados, os episódios o são somente depois dos cinco anos de idade.
<b>7) Comportamentos de antecipação</b>	sem imaginação ou construção, reflexivo e instintivo	sem imaginação ou construção	totalmente imaginativo ( <i>Viagem Mental no Tempo</i> )	a memória episódica tem a capacidade única de reunir um banco de informações que permite ao indivíduo a capacidade de prever futuras situações e, conseqüentemente, moldar seu comportamento para melhor adequar a futuras demandas.

reconhecimento. Portanto, suas frequências não foram determinadas, mas alguns relatos que evidenciam estes processos cognitivos são evidenciados.

## **Resultados**

As entrevistas permitiram detectar oito características diacríticas do conhecimento local sobre plantas medicinais nas comunidades investigadas que permitem caracterizá-lo como um domínio episódico, a saber: a) conhecimento baseado em episódios; b) acesso às informações através da recordação; c) especificidade funcional do saber, mas não necessariamente um conhecimento verídico; d) alta flexibilidade na reconstrução do saber; e) acesso estimulado pelo contexto no qual o conhecimento foi concebido, f) desenvolvimento ontológico tardio e, por fim, g) orientação para comportamentos futuros (tabela 1 e 2). Estas características gerais são agora pormenorizadas e sustentadas por dados empíricos.

### *Conhecimento baseado em episódios*

Em 40 listas livres (62,5% do total), 35 (61,4%) e 38 (69,1%) no Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer, respectivamente, tiveram algum conteúdo episódico associado às respostas. Quando considera-se as respostas durante a segunda entrevista, destinada a registrar os processos de aprendizado, 94 citações (91%) no Bico da Pedra, 103 (95%) no Darcy Ribeiro e 100 (93%) no Renascer foram embasadas em episódios vivenciados. Somente nove citações no Bico da Pedra, cinco no Darcy Ribeiro e sete no Renascer não puderam ser associadas a nenhuma vivência, pois o informante afirmou que esqueceu como se deu o aprendizado.

### *Especificidade do episódio*

Observa-se basicamente dois tipos de citações quando se toma a riqueza e concretude dos detalhes associados às recordações. Ocorreram discursos concretos e discursos abstratos, que generalizam ou ausentam muitos processos envolvidos durante o aprendizado, por exemplo, como ocorreu o aprendizado, o lugar, de quem e em qual



Tabela 2 - Características da Viagem Mental no Tempo, uma das propriedades diacríticas da memória episódica.

<b>Viagem Mental no Campo</b>	<b>Descrição</b>
1) Adequação comportamental baseada no passado	as informações presentes na memória episódica funcionam como um banco de dados baseados em experiências passadas que serve para prever futuras situações e adequar o comportamento
1.1) transferência favorecida	algumas informações são transmitidas ao pares a partir do reconhecimento de uma nova situação
1.2) manejo e manutenção dos recursos	existem diferentes formas de manejo que garantem a segurança no acesso aos recursos vegetais assumindo futuras circunstâncias.
2) Conhecimento estocado	plantas que nunca foram utilizadas são atualmente inúteis, mas são conservadas na memória para que sejam utilizadas quando necessário.
3) inferência baseada em casos	análise crítica dos eventos passados leva a eleição dos melhores recursos a serem utilizados e os melhores pares a se tornarem modelo de aprendizado.
4) socialização do conhecimento	a memória episódica sustenta o advento da linguagem que permeia a socialização do conhecimento, um dos mecanismos mais importantes da validação do conhecimento

contexto se aprendeu. Em menor frequência, 25 referências (26,6%) no Bico da Pedra, 45 (78,9%) no Darcy Ribeiro e 19 (32,2%) no Renascer, as experiências foram relatadas de forma mais abstrata e generalizante, sem perder, contudo, a natureza episódica. A maior parte das citações de aprendizado apresentou uma natureza concreta, a maior parte das afirmações, 69 (60,6%) no Bico da Pedra ( $X^2=20,59$ ;  $p=0,0001$ ), 45 (55,4%) no Darcy Ribeiro ( $X^2=19,1$ ;  $p=0,0001$ ) e 40 (59%) no Renascer ( $X^2=7,47$ ;  $p=0,0063$ ). Nestes relatos, as experiências cognitivas foram essencialmente explícitas, quando foi apresentado um fato particular, com atores, locais e tempo específicos, exatos e claros.

Em geral, o discurso pormenorizado é mais frequente nos relatos recentes ou que ocorreram na fase adulta do informante, entretanto, somente no Darcy Ribeiro a diferença não foi significativa ( $X^2=2,68$ ;  $p=0,101$ ). As afirmações generalizantes estão relacionadas aos eventos vividos na sua infância. A parte das generalizações, todos os discursos são específicos em relação à função do conhecimento sobre plantas medicinais, seu uso terapêutico. Em 50 destas citações menos concretas (89,3%), há a explicitação do uso, parte utilizada, indicação medicinal e possíveis restrições no uso. Portanto, mesmo ausentando ou generalizando informações adicionais, a maioria absoluta das menções ( $X^2=34,57$ ;  $p=0,001$ ) apresentaram o que chamamos aqui de “especificidade funcional”, ou seja, o registro das informações necessárias para se por em prática o uso medicinal dos recursos quando este for demandado. Notavelmente, esta especificidade funcional é notada em recursos que têm alguma restrição no uso, como é o caso da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) e do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville). Das oito pessoas que relataram os usos e os episódios de aprendizado destes recursos, sete mencionaram que são plantas “fortes”, que devem ser tomadas com cautela.

Outra característica importante do conhecimento sobre plantas medicinais que é determinada pela sua natureza episódica é a especificidade individual. A maioria das plantas citadas foi apreendida em eventos de adoecimentos individuais ou de entes próximos, familiares ou vizinhos. Nestes momentos, a enfermidade é um pretexto para indicações dos melhores recursos, os quais são, então, experimentados e passam a incorporar o plantel individual. Todas as plantas que foram citadas apenas por um informante, 61 no total, foram aprendidas em eventos específicos à vida da pessoa. Por exemplo, o único informante que conhece o maxixe (*Cucumis anguria* L.) como recurso medicinal, o sabe por que seu pai enfermou-se e um médico local lhe indicou tal planta para a cura. Entretanto, essa especificidade individual, não é só mediada por eventos de

adocimento, mas pela história de vida. A única pessoa que citou a abobrinha-danta (*Cucurbitaceae* sp.1) o fez porque nasceu em uma cidade dominada pelo cerrado, vegetação que não ocorre na região de Montes Claros e onde seu uso é amplo.

#### *Alta flexibilidade no acesso e reconstrução do saber*

Três comportamentos evidenciam que, o conhecimento local sobre plantas para ser acessado, não exige a existência do contexto que o criou, sendo, portanto, flexível. Primeiro, todos os parceiros da pesquisa foram capazes, durante a lista livre, de recordar e relacionar um rico conhecimento relativo aos recursos medicinais sem a necessidade de experimentarem novamente o estímulo que o criou. Em segundo, os relatos ocorridos na lista livre evidenciam que as informações são acessadas sem que haja a necessidade de produzir uma ação concreta. A socialização de episódios individuais, por exemplo, representa esta qualidade episódica. As pessoas trocam informações sobre casos individuais concretos, sendo este um dos mecanismos de transmissão do conhecimento sem que haja necessariamente a produção do remédio propriamente dito. Finalmente, 71 plantas indicadas por 38 informantes no Bico da Pedra, 37 no Darcy Ribeiro e 25 no Renascer, são conhecidas, mas nunca foram utilizadas.

Entretanto, a maior flexibilidade do conhecimento local sobre plantas se encontra na possibilidade de, a cada evento de recordação, reavaliar e reconstruir o conhecimento, como é exemplificado pelo seguinte registro: “*oh, moço, essa tal de quina é uma muié que lá de Santana que manda eu pegá pra ela, que ela tem problema de rins. [Pausa na conversa]. Mas eu tô pensando aqui... é capaz dessa planta ser boa é pra estômago, porque ela amarga... ele tem um amarguim. To achando que é boa é pra estômago...*” (Homem, 35 anos, Darcy Ribeiro). Como esta afirmação, em 8 citações no Bico da Pedra, 7 no Darcy Ribeiro e 12 no Renascer, uma informação aprendida foi reconstruída a partir das experiências individuais. A afirmação acima apresentada, ainda explicita a relação entre a Memória episódica e Memória semântica em relação à construção de categorias conceituais, no caso a categoria “*amargo*”.

A categoria nosológica “*amargo*”, acima referenciada, engloba as plantas de sabor acre e mal paladar, como o boldo (*Vernonia condensata* Baker) e a jurubeba (*Solanum paniculatum* L.), destinadas a cura de problemas hepáticos ou quaisquer afecções causadas por excessos alimentares. Por mitigar e sarar as sensações de queimação no estômago produzidas pela azia, as plantas amargas também são

conhecidas como “referesco”. Também foi identificada a categoria nosológica “aperto”, que reúne as plantas adstringentes capazes de curar problemas estomacais e, sobretudo, cicatrizar ferimentos, como é o caso do angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan) e do caju (*Anacardium occidentale* L.).

#### *Acesso estimulado pelo contexto no qual o conhecimento foi concebido*

Apesar da flexibilidade cognitiva, o uso da lista livre estruturada permitiu detectar que o acesso às informações episódicas, no caso o conhecimento sobre plantas, foi favorecido, nos três grupos estudados, por estímulos visuais e contextuais, com especial destaque para os eventos de enfermidade. Basicamente, a lista livre busca acessar diretamente o conhecimento dos recursos medicinais, ou seja, o estímulo oferecido por esta metodologia perpassa mais pela informação armazenada e desconsidera a natureza visual e contextual que constrói o conhecimento local. Como resultado, em 101 listas livres (57,1%), das quais, 32 no Bico da Pedra, 35 no Darcy Ribeiro e 34 no Renascer, os informantes, após uma pausa no processo de recordar as plantas, disseram que conheciam mais recurso medicinais, entretanto eram incapazes de citar mais espécies porque tinham dificuldades em recordá-las. Ao solicitar que os parceiros de pesquisa elenquem as plantas conhecidas durante a lista, o estímulo perpassa mais pela informação (usos conhecidos) do que pelo contexto. Como resultado Entretanto, 73 (73,5%) entrevistados começaram a citar novos recursos medicinais quando os estímulos visuais e contextuais lhe foram oferecidos. O primeiro grupo de estímulos oferecido pelo pesquisador tinha uma natureza visual, relacionada à parte utilizada, como casca, raiz, bem como os locais de coleta, como quintais e matas. Utilizando-se deste estímulo, os interlocutores reconstruíam uma imagem, tanto da forma de se fazer os preparados, como o local onde se consegue o recurso e eram capazes de enriquecer a lista de plantas.

Apesar da flexibilidade cognitiva, o uso da lista livre estruturada permitiu detectar que o acesso às informações episódicas, no caso o conhecimento sobre plantas, foi favorecido, nos três grupos estudados, por estímulos visuais e contextuais, com especial destaque para os eventos de enfermidade. Ao solicitar que os parceiros de pesquisa elenquem as plantas conhecidas durante a lista, o estímulo perpassa mais pela informação (usos conhecidos) do que pelo contexto. Como resultado, em 101 listas livres (57,1%), das quais, 32 no Bico da Pedra, 35 no Darcy Ribeiro e 34 no Renascer,

os informantes, após uma pausa no processo de rememorar, disseram que, apesar de conhecerem mais plantas, não conseguiam citar mais espécies porque tinham dificuldades em recordá-las. Entretanto, 73 (73,5%) entrevistados começaram a citar novos recursos medicinais quando os estímulos visuais e contextuais lhe foram oferecidos. O primeiro grupo de estímulos oferecido pelo pesquisador tinha uma natureza visual, relacionada à parte utilizada, como casca, raiz, bem como os locais de coleta, como quintais e matas. Utilizando-se deste estímulo, os interlocutores reconstruíam uma imagem, tanto da forma de se fazer os preparados, como o local onde se consegue o recurso e eram capazes de enriquecer a lista de plantas.

Contudo, da mesma forma que ocorreu com os estímulos visuais, o acesso às informações foram facilitadas utilizando-se eventos de adoecimento, ou seja, o contexto em que ocorre a maior parte dos episódios de aprendizado e quando o conhecimento médico se realiza. Em 80 listas livres (80,2%) o informante, após relatar que não mais recordava plantas, recordou novas plantas medicinais, quando foi mencionada uma doença ainda não citada por ele. Este mesmo incentivo contextual também foi verificado pela terceira bateria de entrevistas. Em algumas citações, quando o informante relatava sobre o uso de uma planta, recordava também de outros recursos que tinham a mesma atividade terapêutica, ou seja, ao uso medicinal estimulou o resgate de informações armazenadas.

#### *Advento ontológico tardio*

O sistema episódico é o último a ser desenvolvido nos indivíduos e, geralmente, suas propriedades estão funcionais após cinco anos de idade. Algumas falas, registradas nas entrevistas de aprendizado, 10 no Bico da Pedra, 15 no Darcy Ribeiro e 16 no Renascer, sugerem que o conhecimento local sobre plantas medicinais, baseado em episódios, ocorre somente após o quinto ano de idade. Este desenvolvimento tardio e sua relação com o conhecimento local sobre plantas medicinais foi evidenciado pela seguinte fala: “*O hortelã... sempre desde quando eu fui me entendendo por gente que eu fui sempre conhecendo...*” (Mulher, 45 anos Darcy Ribeiro), “*TINHA QUANTOS ANOS? Ah, uns sete anos, quando a gente passa a entender mais as coisas, né*” (Mulher, 35, Darcy Ribeiro) e “*VOCE LEMBRA DELA FAZENDO? Ah... pros outros [irmãos] eu lembro, agora quando eu era novinho pra mim mesmo eu lembro não...*” (Homem, 34 anos, Bico da Pedra).



### *Orientação para futuras ações (Viagem Mental no Tempo)*

Diversas falas e citações captadas na entrevista sobre aprendizado permitem afirmar que o conhecimento sobre plantas medicinais, em todas as suas esferas, está também voltado para futuros eventos. A primeira vertente desta propriedade preditiva, conhecida como Viagem Mental no Tempo, corresponde a comportamentos que, baseados em episódios passados, norteiam uma melhor adequação comportamental a futuras demandas. Dentro deste tipo de previsibilidade, foram encontrados dois tipos de ações voltadas ao futuro. A primeira consta da transferência favorecida de conhecimento a partir da compreensão de que possíveis situações de enfermidade e risco podem ocorrer. Por exemplo, 6 citações no Bico da Pedra, 1 no Darcy Ribeiro e 5 no Renascer, revelam que o informante ensinou a alguns de seus pares, especialmente os filhos, esperando que alguma enfermidade ou situação que demande o uso dos recursos medicinais aconteça sem a sua presença. Notavelmente mães ensinam um conjunto de plantas às filhas, mesmo que estas não façam um uso atual dos recursos, esperando que um dia tenham os seus respectivos filhos e necessitem manejar o uso terapêutico das plantas.

O segundo caso de previsão e planejamento se refere ao manejo e manutenção dos recursos a fim que estes estejam disponíveis em eventos de precisão. Diferentes estratégias foram registradas para garantir que as plantas medicinais estejam disponíveis quando demandadas, por exemplo, o cultivo em quintais, o plantio em bacias suspensas e protegidas e a conservação de semente ou cascas secas, sobretudo de plantas com disponibilidade temporal e espacial restritas, como é o caso do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville) e da sucupira (*Pterodon emarginatus* Vogel).

Uma segunda faceta das propriedades preditivas da Viagem Mental no Tempo, nomeada aqui como “conhecimento estocado” é a retenção de informações atualmente sem uso, mas que podem se tornar necessárias desde que ocorram alterações ambientais ou nas situações vividas pelo indivíduo, com especial destaque para o seu estado de saúde. Esta propriedade foi verificada especialmente em relação às plantas que são conhecidas, porém nunca foram utilizadas. Do total de informantes, 11 no Bico da Pedra e no Darcy Ribeiro e 12 no Renascer, disseram uma ou mais plantas conhecidas, mas que nunca foram experimentadas. Se as informações competem por espaço na

memória, porque reter um conhecimento que não tem utilidade prática? A maioria dos informantes, 25 ao todo (73,5%), considera que este saber pode lhe ser útil em algum momento, avaliando, evidentemente, possíveis necessidades e enfermidades futuras.

Outra justificativa que sustenta o armazenamento de informações sem utilidade prática individual presente no discurso de 16 (47,1%) entrevistados é a possibilidade de indicar os recursos medicinais a quem precise, como vizinhos, familiares ou conhecidos. A indicação das plantas medicinais, mediada pelos eventos de adoecimento, é um dos processos mais importantes de difusão e validação do conhecimento.

O próprio conhecimento da distribuição dos recursos pode ser entendido como comportamento de antecipação, que garante o acesso ao recurso em momentos de necessidade. As entrevistas permitiram perceber que poucos são os recursos que os parceiros da pesquisa desconhecem conhecem o local onde podem encontrar uma determinada planta para satisfazer as suas necessidades.

Um terceiro aspecto importante presente nos discursos dos pesquisados, baseado na natureza episódica preditiva do conhecimento local sobre plantas medicinais, é a validação do conhecimento. Das 157 plantas analisadas pela entrevista de aprendizado, 131 (83,5%) tiveram algum processo de reconhecimento social mencionados, por um ou mais informantes, de forma espontânea.

A eficácia de uma planta é estabelecida mediante três processos. No primeiro caso, representada por 37,2% das citações, esta ocorre através da revisão de eventos individuais, vividos ou convividos pelo informante. A segunda possibilidade é a socialização de experiências alheias ou indicação de terceiros, presente em 49,1% das citações. Finalmente, temos a validação do conhecimento baseada não somente no caso ocorrido (“o que”), mas “de quem” o conhecimento é obtido. Em 5,4% das referências o conhecimento foi validado por sua origem em profissionais da biomedicina, como médico ou enfermeiros, 3,2% profissionais da medicina tradicional, como parteiras, benzedeiros e garrafeiros, e 4,8% pelo fato do conhecimento vir dos “mais velhos”. Neste último caso, os discursos permitem afirmar que a validação de uma planta tem como referência a ancestralidade deste saber, que foi experimentado em diversos eventos de adoecimento. Fica evidente que, em todos os casos, a validação se dá pela análise crítica de episódios, a partir da recordação dos eventos vividos e dos resultados obtidos nas experiências individuais ou compartilhadas.

Essa validação é a base para se utilizar um recurso medicinal, e se encontra, nas três comunidades estudadas, na segurança em se fazer o preparado e o uso. Portanto,

“conhecer” um recurso para os moradores das suas comunidades que vai além do simples registro de informações, sendo um conceito mais abrangente que considera “o saber fazer”, indicação terapêutica, parte utilizada, forma de uso, local de coleta, bem como a eficácia do remédio.

Por fim, outro aspecto importante do conhecimento local sobre plantas medicinais sustentado pela natureza episódica é a socialização do conhecimento mediada pela linguagem. A função essencial da linguagem é transmitir informações de “quando”, “como” e “quem”, justamente os elementos principais de uma recordação episódica. De todos os eventos de validação e indicação, 53,6% foram mediados pelo uso da linguagem. Destes, 28,2% são situações de socialização de experiências. Essa socialização de casos concretos permite somar às experiências individuais, eventos alheios, ampliar o leque que será utilizado para avaliar a melhor alternativa de cura (validação do conhecimento) ou, ainda, o melhor comportamento e estratégia para enfrentar possíveis situações futuras.

#### *Acesso às informações através da recordação*

A recordação dos eventos vividos pressupõe a noção de um tempo subjetivo, a noção de “eu” e a consciência de que a pessoa está acessando um conhecimento armazenado. Todos estes elementos foram identificados nos discursos dos parceiros, especialmente nas informações oriundas da terceira entrevista, quando os eventos de aprendizado foram descritos. As seguintes citações representam estes elementos típicos do processo de recordação: “*Ah, isso vem do tempo dos antigos, dos mais velhos... aprendi isso tem muito tempo [noção de tempo subjetivo], era pequena, morava na Taboquinha*” (Mulher, 66 anos, Bico da Pedra), “*O hortelã [Mentha × villosa Huds.] desde quando eu fui entendendo por gente [noção de “eu”] que eu fui sempre conhecendo, porque assim, minha mãe sempre tinha, né?*” (Mulher, 43, Bico da Pedra) e “*Isso eu sei, esquece não, tá tudo na memória... lembro tudim, o que ocê falou comigo hoje eu guardo e num esqueço. (...) Nós guarda [noção de um conhecimento armazenado e acessável], quando precisá...*” (Mulher, 80, Darcy Ribeiro).

## Discussão

### A natureza episódica do conhecimento local sobre plantas medicinais

Apesar de ter uma natureza totalmente estruturada, focada apenas no conhecimento local sobre plantas, os episódios de aprendizado foram evocados livremente durante as listas pelos parceiros das três comunidades. Portanto, as informações episódicas foram relatadas naturalmente sem nenhum estímulo que as desencadeasse, evidenciando que fazem parte da natureza do conhecimento sobre plantas medicinais. Crivos (2004) avaliou o sistema médico tradicional nos vales Calchaquíes, Argentina, e afirma que os episódios de enfermidade são centrais em toda construção simbólica dos significados e crenças (*corpus*), bem como para a determinação práticas médicas tradicionais. Para esta autora, quando os informantes falam de saúde/ doença falam também de um passado, de experiências vividas, sejam estas explícitas ou implícitas, e resgatam “interações dinâmicas”, onde atuam “sujeitos sociais” e os sucessos das práticas são avaliados. Nas palavras de Crivos (2004), “*neste sentido, o rol estruturador da narrativa favorece a evocação dos aspectos relevantes à comunicação social dos processos de saúde/ doença experimentados*”.

Sendo episódico, o conhecimento local é também contextual. Como afirma Crivos (2004), todos os valores relacionados às categorias locais, no caso nosológicas, não são fixas, mas mutáveis em relação ao contexto em que são utilizadas. Os dados aqui apresentados sustentam esta natureza flexível e dependente das circunstâncias, pois as informações são estimuladas por estímulos contextuais e os conhecimentos são reavaliados e reestruturados em cada nova situação. O domínio conceitual, que sustenta a memória episódica, se delimita em relação às experiências vividas individualmente nas quais as categorias semânticas se reconstroem. Há, portanto, uma relação íntima entre a Memória episódica e Memória semântica, como argumentou Tulving (2001; 2005).

O presente trabalho corrobora os achados empíricos de Crivos (2004) que, utilizando-se uma abordagem etnográfica, afirma que o conhecimento do sistema médico local é estruturado em episódios vividos pelos interlocutores. As características aqui apresentadas, sumarizadas na tabela 1, permitem afirmar que o conhecimento sobre plantas medicinais na realidade estudada tem uma natureza essencialmente episódica.

## **Natureza episódica do conhecimento local sobre plantas, transmissão e evolução cultural**

A simples transmissão do conhecimento entre pares de um mesmo grupo social, ou seja, sem algum processo adicional que envie a transferência, não é em si um processo adaptativo por duas razões elementares e complementares: a) não permite acumulação de conhecimento mais eficaz e b) permite a transmissão de caracteres mal adaptativos (Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Boyd e Richerson 1995, Takahasi 1998, Laland e Williams 1998). Nos estudos iniciais de transmissão do conhecimento, Rogers (1988) concebeu um modelo matemático para avaliar qual seria a contribuição da troca de informações para o *fitness* médio das populações modeladas, ou seja, sua adaptabilidade. Seus resultados foram surpreendentes ao apontar que a simples transferência de saberes não é um mecanismo adaptativo (Rogers 1988). Para que seja, é necessária a existência de mecanismos adicionais que favoreçam a perpetuação de um conhecimento de maior valor para a população. Enquist *et al.* (2007) afirmaram que para a cultura ser adaptativa são necessários três requerimentos básicos: a) a transmissão de informações deve ser suficientemente fiel; b) o aprendizado social não pode invalidar a criatividade individual, c) devem existir alguns “filtros” na transmissão promovendo a fixação de traços “bons” e d) inibindo a difusão de informações mal adaptativas (ver também Boyd e Richerson 1995). Pode-se dizer que os três primeiros processos são promotores, pois buscam impulsionar informações “boas”, e o quarto de natureza inibitória, pois coíbe informações nulas ou “más”.

O uso de plantas medicinais nos três grupos estudados depende da confiança que os moradores lhe atribuem, sendo esta segurança oriunda especialmente da sua eficácia. Como afirmado anteriormente, a memória episódica mune os indivíduos de um conjunto de informações vividas que servem de base para uma análise crítica para os futuros comportamentos. Como a transmissão de plantas medicinais depende do uso propriamente dito, a transferência de conhecimentos benéficos, pensando em plantas medicinais, é fortemente favorecida. Como resultado, sugere-se que a base cognitiva individual, no caso, a Memória episódica, influencia a evolução cultural, fortalecendo a fixação de informações adaptativas e negligenciando comportamentos maladaptativos.

As características episódicas do conhecimento local, descritas anteriormente, subjazem esses mecanismos adaptativos, formando, assim, uma base estrutural para a adaptabilidade e evolução cultural. Por exemplo, pressupõe que a transmissão de

informações deve ser suficientemente fiel. Como afirmado anteriormente, o conhecimento episódico não deve ser avaliado pela sua veracidade, e sim em armazenar informações que orientem comportamentos futuros (Corballis e Suddendorf 1997). Independentemente de possibilitar generalizações ou falsas recordações, o conhecimento local sobre plantas medicinais é específico e conservador, no que tange a sua funcionalidade, ou seja, o uso terapêutico. Nos discursos avaliados, sempre são presentes as indicações de cada planta e as possíveis restrições no uso, independente se o informante já utilizou ou não do recurso.

Como discutido, a transmissão de conhecimento não pode invalidar a criatividade individual. Este debate se insere na discussão das “estratégias condicionais”, ou seja, uma pessoa tem a liberdade de, a cada momento, avaliar a melhor situação e se basear em diferentes possibilidades. Os primeiros modelos matemáticos, utilizados para compreender a evolução cultural, assumiam que os indivíduos em um grupo social “nasciam” com um determinado comportamento, por exemplo, “aprender informações dos seus pares”, e mantinham esta estratégia por toda a “vida”, sem possibilidades de troca (por exemplo Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Rogers 1988). Como afirmado anteriormente, estes modelos não previram estratégias adaptativas. Enquist *et al.* (2007) propõem um modelo matemático alternativo no qual os indivíduos têm “liberdade” para avaliar as possibilidades e escolher pelo melhor comportamento e verificaram que este comportamento produz respostas adaptativas. Esta mesma liberdade em eleger a melhor estratégia é, para o uso das plantas medicinais, mediada pela Memória episódica. O processo de recordar se caracteriza mais pela reconstrução do conhecimento armazenado, do que uma simples relembrar informações (Tulving 1985a; b). A cada novo evento, no caso das plantas medicinais, episódios de adoecimento, os indivíduos podem avaliar as melhores estratégias, baseado, evidentemente, em casos concretos vividos no passado, ou, socializados pela linguagem. Neste mesmo sentido, categorias nosológicas ou estratégias de cura podem ser alteradas segundo uma atual demanda.

Muitos estudos buscaram descrever possíveis filtros na transferência do conhecimento que garantissem a perpetuação de traços adaptativos (para uma revisão ver Rendell *et al.* 2011). Como resultado, foram descritos muitos tipos de transmissão enviesada, como o aprendizado de informações mais difundidas, aprendizado de informações que estão aumentando sua frequência na população, aprender de parentes, aprender em ambientes instáveis. Dois tipos de filtro cultural descritos na literatura

como estratégias altamente proveitosas são sustentados pela natureza episódica do conhecimento local, a saber: aprendizado de pessoas com maior prestígio (Henrich e Gil-White 2001, Reyes-Garcia *et al.* 2009) e aprendizado de informações adaptativas (Nairne *et al.* 2008, Nairne e Pandeirada 2008, Nairne 2010). Estes dois vieses se relacionam com o que chamamos de “validação do conhecimento”, ou seja, a análise crítica de eventos passados para a determinação do conhecimento mais produtivo, que pode ser pela origem do conhecimento (quem) ou pela eficácia terapêutica do recurso. A estratégia de observar e aprender de pessoas com maior reconhecimento social já foi observado em alguns grupos humanos na transferência de conhecimento local sobre plantas medicinais (Reyes-Garcia *et al.* 2009). Estes autores verificaram que o aprendizado é determinado pela concepção individual de prestígio e, conseqüentemente, pelas pessoas e mídias (rádio, televisão) reconhecidas com tal. Nas realidades investigadas, o uso e conseqüente transmissão dependem da validação determinada por pares de prestígio, sobretudo “os mais velhos”, ressaltando um conhecimento ancestral, validado por muitos episódios de adoecimento. Além disso, o uso dos recursos vegetais é selecionado em função da sua eficácia terapêutica. A utilização local depende da segurança, que é determinada especialmente pela eficiência da planta em curar uma determinada enfermidade. Como os episódios de adoecimento são os momentos mais importantes de transmissão, os traços mais eficazes são mais difundidos e fixados na população. Este padrão pode ser reconhecido como um viés de transferência adaptativa (Nairne *et al.* 2008, Nairne e Pandeirada 2008, Nairne 2010).

Este achado, o uso preferencial de recursos eficazes, vai de encontro aos resultados apresentados por Tanaka *et al.* (2009). Segundo estes autores, plantas medicinais não eficazes, portanto, mal adaptativas se mantêm em uma cultura porque, pelo fato de não curarem a enfermidade planejada, são utilizadas durante um tempo maior e, portanto, mais passíveis de difusão. Nas conclusões de Tanaka *et al.* (2009), quanto mais eficaz um recurso é, mais rápida será a cura, conseqüentemente o demonstrador tem menos tempo para expressar o tratamento (conhecimento) e converter novos aprendizes. Entretanto, os dados empíricos do presente estudo não corroboram as predições do modelo de Tanaka *et al.* (2009) em dois sentidos. O primeiro é que a eficácia e segurança determinam o uso dos recursos medicinais, sendo sempre preferidos aquelas plantas que curam as enfermidades mais rapidamente. Segundo, o modelo destes autores pressupõe que a transmissão ocorre somente durante o tempo do tratamento e por observação. As informações levantadas em campo indicam que há uma



intensa socialização do conhecimento, ou seja, que outras formas de transmissão acontecem, no caso o ensino, e que a troca de conhecimentos vai além dos momentos de tratamento.

Entretanto, o favorecimento de informações mais proveitosas, descrito anteriormente, não necessariamente inviabiliza a transmissão de caracteres mal adaptativos. Takahasi (1998) constrói um modelo de transmissão cultural em que, além dos traços culturais, os próprios vieses de transmissão são culturalmente difundidos. Nesta situação, há a possibilidade de manutenção de informações mal adaptativas desde que o padrão de transferência favoreça tais conhecimentos. Contudo, este modelo só se realiza em situações específicas, diferente das encontradas empiricamente nas duas realidades estudadas pela presente investigação. A primeira condição é que os traços sejam “culturalmente selecionados”. Takahasi (1998) considera dois tipos de seleção para as informações em um grupo: cultural e natural. A seleção cultural atua em um conjunto de conhecimentos que não estão necessariamente vinculados à sobrevivência da pessoa, como é o caso dos nomes próprios. De outra forma, a seleção natural dos caracteres culturais opera sobre traços que influenciam a perpetuação material de um grupo. A segunda condição é que a transmissão de informações não seja altamente dependente das experiências individuais. As duas condições expostas pelo modelo de Takahasi (1998), não se aplicam ao conhecimento local sobre plantas, pois, como afirmado, este está intimamente relacionado à sobrevivência dos indivíduos, garantindo a cura contra enfermidades, e são fortemente influenciados pelos episódios de adoecimento vividos e convividos pelo indivíduo.

Neste sentido, a natureza episódica do conhecimento local apresenta mecanismos que favorecem a transferência de traços proveitosos e a repressão de caracteres que não incrementam a aptidão da população, tornando a transmissão um processo adaptativo. Entretanto, além de sustentarem a adaptabilidade em um nível estrutural a Memória episódica contribui à evolução dos sistemas culturais a partir das suas propriedades preditivas (Viagem Mental no Tempo), permitindo o estabelecimento de comportamentos voltados ao futuro (Sherry e Schacter 1987, Corballis e Suddendorf 1997, Suddendorf 2006, Suddendorf e Corballis 2007, Boyer 2008, Suddendorf *et al.* 2009). A memória episódica fornece-nos com um banco de informações relevantes baseadas em casos vividos ou compartilhados para orientar as ações, a partir da comparação destas experiências, sendo, dessa forma, crucial para a tomada de decisões (Corballis e Suddendorf 1997, Suddendorf *et al.* 2009). Entretanto, deve haver razões

adaptativas que justifiquem as propriedades preditivas da Memória episódica, já que outros sistemas também permitem aprender sobre eventos passados.

A primeira explicação é que se deve distinguir a Viagem Mental no Tempo de outros comportamentos voltados ao futuro (Corballis e Suddendorf 1997, Suddendorf e Corballis 2007). Todos os animais apresentam de alguma forma comportamentos de antecipação, mas são, em sua maioria, condicionados ou instintivos. Instintos livres, como hibernação, são mecanismos para lidar com alterações ambientais, mas não necessitam de uma recordação de experiências passadas, ocorrem, inclusive, sem que o animal tenha vivido um tempo de frio anterior, é, portanto, fixado. É nos seres humanos é que o comportamento de previsão tornou-se totalmente flexível, através da Viagem Mental no Tempo, pois envolve a imaginação e reconstrução de diferentes cenários, é inteligência mais que instinto. Com o apresentado, comportamentos de antecipação foram descritos em relação ao conhecimento sobre plantas medicinais nas duas comunidades investigadas, como o planejamento flexível e o estoque de conhecimento passível de futura utilização. A análise do discurso de alguns informantes permite verificar que diferentes comportamentos ocorrem a partir da idealização de futuros episódios de adoecimento, como a transferência de informações. Além disso, plantas ainda não utilizadas, sem uso atual e, em princípio, sem uma justificativa adaptativa, são mantidas, pois o informante vislumbra que pode utilizá-las caso o estado atual de saúde se altere. A imaginação e flexibilidade estão na base destes comportamentos.

Segunda justificativa da existência de um sistema preditivo e flexível se encontra na natureza da informação acessada. As memórias processuais e semânticas estão estritamente relacionadas à extração, compreensão e armazenamento de invariância entre estímulo e resposta, ou seja, reconhecimento de padrões (Sherry e Schacter 1987, Corballis e Suddendorf 1997, Suddendorf e Corballis, 2007) (figura 1). A Memória episódica tenta preservar a individualidade dos fatos. Os primeiros sistemas são “generalistas” e a Viagem Mental no Tempo “interpretativista” (Corballis e Suddendorf 1997). Por isso tem-se um sistema adaptativo, baseado sobretudo em eventos específicos e de experiências individuais.

Sugere-se, a partir da discussão exposta que existe uma relação de dependência entre evolução do sistema cognitivo sobre plantas medicinais e os episódios de doença. Para que traços adaptativos sejam selecionados e transmitidos faz-se necessários casos de doenças. O conhecimento local sobre plantas existe para anular ou minimizar o

mecanismo que o seleciona este próprio sistema cognitivo (enfermidade), construindo assim uma relação de “dependência conflitiva”.

## **Conclusões**

O conhecimento local sobre plantas medicinais nas três realidades investigadas apresentou oito características diacríticas do sistema episódico, o que permite caracterizá-lo como tal. Por ser flexível, baseado em episódios concretos de adoecimento individuais ou compartilhados, a natureza episódica permite uma adaptabilidade do sistema cognitivo. Entretanto, a maior adaptabilidade deve-se às propriedades preditivas da viagem mental no tempo, que permitem a antecipação de futuras demandas e a adequação comportamental pela análise crítica dos eventos de adoecimento vividos. Além disso, a natureza episódica favorece o estabelecimento de caracteres proveitosos, oprime a transferência de traços mal adaptativos e, ainda permite a construção de comportamentos voltados para o futuro, permitindo ao indivíduo uma melhor adequação às situações que possivelmente lhes serão impostas pelo ambiente. Como consequência, sugere-se que a evolução cultural também é influenciada pela dinâmica da memória, no caso, Memória episódica.

## **Agradecimentos**

Agradecimentos a todos os parceiros desta pesquisa, moradores do Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio financeiro ao primeiro autor.

## Referências Bibliográficas

- Ab'Sáber, A. N. 2003. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 159p.
- Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Alencar, N.L. 2010a. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. Pp. 39-64. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. (Eds.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA.
- Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Lins Neto, E.M.F. 2010b. Seleção dos participantes da pesquisa. Pp. 21-38. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. (Eds.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA.
- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D.L. & Santos, A.A. 2007. **BIOESTAT – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Ong Mamiraua. Belém, PA.
- Baddeley, A. D. 2001. The concept of episodic memory. **Philosophical Transactions of the Royal Society** **356**: 1345-1350.
- Boyd, R. & Richerson, P. J. 1995. Why does culture increase human adaptability. **Ethology and Sociobiology** **16**: 125-143.
- Boyer, P. 2008. Evolutionary economics of mental time travel? **Trends in Cognitive Science**. **12**:219-24
- Brandão, M. 2000. Caatinga. Pp. 75-85, In: MENDONÇA, M.P. & LINS, L.V. (orgs.) **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas/ Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte.
- Cavalli-Sforza, L. L. & Feldman, M. 1981. **Cultural transmission and evolution: A quantitative approach**. Princeton, Princeton University Press.
- Conway, M. A. 2009. Episodic memories. **Neuropsychologia** **47**: 2305–2313
- Corballis, M. C. & Suddendorf, T. 1997. **Genetic, Social, and General Psychology Monographs**. 123.2 (May 1997): p133.
- Costa, J.B.A. 2006. Cultura, natureza e populações tradicionais: o Norte de Minas como síntese da nação brasileira. **Revista Verde Grande** **1**(3): 8-51.
- Crivos, Marta. 2004. **Contribución al estudio antropológico de la medicina tradicional de los Valles calchaquíes (Salta, Argentina)**. Tesis de Postgrado. Universidad Nacional de La Plata. PrEBi. Proyecto de Enlace de Bibliotecas. SeDiCI. Servicio de Difusión de la Creación Intelectual <http://sedici.unlp.edu.ar?id=arg-unlp-tpg-0000000083>
- Dere, E.; Easton, A.; Nadel, L. & Huston, J. P. 2008. Handbook of episodic memory. Elsevier.
- Duque-Brasil, R.; Soldati, G.T.; Costa, F.V.; Marcatti, A.A.; Reis-Jr., R. & Coelho, F.M.G. 2007. Riqueza de plantas e estrutura de quintais familiares no semi-árido norte mineiro. **Revista Brasileira de Biociências** **5** (2): 864-866.

- Enquist, M.; Eriksson, K. & Ghirlanda S. 2007. Critical Social Learning: A Solution to Rogers's Paradox of Nonadaptive Culture. **American Anthropologist** **109**: 727–734.
- Henrich, J., & Gil-White, F. 2001. The evolution of prestige. Freely conferred deference as a mechanism for enhancing the benefits of cultural transmission. **Evolution & Human Behavior** **22**: 165–196
- Henrich, J.; Boyd, R. & Richerson, P. J. 2008. Five misunderstandings about cultural evolution. **Human Nature** **19**: 119–137.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2009. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acessado em 25 de Setembro de 2009.
- Laland, K. N. & Williams, W. 1998. Social transmission of maladaptive information in the guppy. **Behavioral Ecology** **9**:493-500.
- Menon, V.; Boyett-Anderson, J. M.; Schatzberg, A. F. & Reiss, A. L. 2002. Relating semantic and episodic memory systems. **Cognitive Brain Research** **13**: 261–265
- Mesoudi, A. 2007. A Darwinian theory of cultural evolution can promote an evolutionary synthesis for the social sciences. **Biological Theory** **2**: 263–275.
- Mesoudi, A.; Whiten, A. & Laland, K. 2006. Towards a unified science of cultural Evolution. **Behavioral and Brain Sciences** **29**: 329–383.
- Nairne, J. S. 2010. Adaptive Memory: Evolutionary Constraints on Remembering. **Psychology of Learning and Motivation** **53**:1-32.
- Nairne, J. S.; Pandeirada, J. N. S. 2008. Adaptive memory: Is survival processing special? *Journal of Memory and Language* **59**: 377–385.
- Nairne, J. S.; Pandeirada, J. N. S. & Thompson, S. R. 2008. Adaptive Memory The Comparative Value of Survival Processing. **Psychological Science** **19**: 176-180.
- Rendell, L.; Fogarty, L.; Hoppitt, W. J. E. & Morgan, T. J. H. 2011. Cognitive culture: theoretical and empirical insights into social learning strategies. **Trends in Cognitive Sciences, February** **15**: 68 – 76.
- Reyes-Garcia, V.; Molina, J. L.; Broesch, J.; Calvet, L.; Fuentes-Pelaez, N.; McDade, T. W.; Parsa, S.; Tanner, S.; Huanca, T.; Leonard, W. R. & Martinez-Rodriguez, M. R. 2009. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: an empirical analysis from an Amerindian society. **Evolution and Human Behavior** **30**: 1-12.
- Rogers, A. R. 1988 Does Biology Constrain Culture? **American Anthropologist** **90**:819–831.
- Sherry, D. F. & Schacter, D. L. 1987. The Evolution of multiple memory systems. **Psychological Review** **94** (4): 439-454.
- Squire, L. R.; Knowlton, B. & Musen, B. 1993. The structure and organization of episodic memory. **Annual Review of Psychology** **44**:453-95.
- Suddendorf, T. 2006 Foresight and evolution of the human mind. **Science** **312**: 1006–1007.
- Suddendorf, T. & Corballis, M. C. 2007. The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans? **Behavioral and brain sciences** **30**: 299–351.

- Suddendorf, T.; Addis, D. R. & Corballis, M. C. 2009. Mental time travel and the shaping of the human mind. **Philosophical Transactions of The Royal Society B** **364**: 1317–1324.
- Takahasi, K. 1998. Evolution of Transmission Bias in Cultural Inheritance. **Journal of Theoretical Biology** **190**: 147-159.
- Tanaka, M. M.; Kendal, J. R. & Laland, K. N. 2009. From Traditional Medicine to Witchcraft: Why medical treatments are not always efficacious. **PLoS ONE** **4**: 5192-5201.
- Tulving, E. 1972. Episodic and semantic memory. Pp. 382–403. In: E. Tulving & W. Donaldson (Eds.) **Organization of memory**, Academic Press.
- Tulving, E. 1983. **Elements of episodic memory**. Oxford: Clarendon Press.
- Tulving, E. 1985a. Memory and consciousness. **Canadian Journal of Psychology** **26**:1–12.
- Tulving, E. 1985b. How many memory systems are there? **American Psychologist** **40**: 385 – 398.
- Tulving, E. 2001. Episodic memory and common sense: how far apart? **Philosophical Transactions of The Royal Society B** **356**: 1505-1515.
- Tulving, E. 2002. Episodic memory: From mind to brain. **Annual Review of Psychology** **53**:1–25.
- Tulving, E. 2005 Episodic memory and autoeogenesis: Uniquely human? Pp. 3–56. In: H. S. Terrace & J. Metcalfe (Eds.) **The missing link in cognition: Origins of self-reflective consciousness**, Oxford University Press.
- Wheeler, M., Stuss, D. T. & Tulving, E. 1997 Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autoeogenic consciousness. **Psychological Bull.** **121**: 331-354.

**Capítulo 3 - Produção individual e transmissão do conhecimento sobre plantas  
medicinais em três grupos sociais distintos<sup>13</sup>**

Gustavo Taboada Soldati, Nátalia Hanazaki, Marta Crivos e Ulysses Paulino de  
Albuquerque

---

<sup>13</sup> Texto a ser submetido ao periódico “*Evolution and Human Behavior*”, qualis A1 na área de avaliação “Biodiversidade”. As normas de publicação podem ser visualizadas em: <http://www.elsevier.com/authors/home#prepare-your-paper>.



## **Produção individual e transmissão do conhecimento sobre plantas medicinais em três grupos sociais distintos**

Gustavo Taboada Soldati, Nátalia Hanazaki, Marta Crivos e Ulysses Paulino de Albuquerque

### **Resumo**

Situações de instabilidade ambiental e social favorecem a produção individual do conhecimento, pois as inovações sempre estarão em coerência com as novas condições. Além disso, estas mesmas condições estimulam a transmissão do conhecimento do tipo horizontal, pois esta via tem a maior capacidade de difundir informações adaptadas. Estas duas premissas foram testadas utilizando dados de três comunidades distintas arranjadas em um gradiente de instabilidade ambiental e cultural, acesso aos recursos medicinais, relação de parentesco e organização social. As informações foram coletadas basicamente por entrevistas semi estruturadas e listas livres. Foram descritos “como”, “quando”, “de quem” e o “contexto” nos quais as informações sobre plantas medicinais são transferidas. As situações de variabilidade ambiental não estimularam a produção individual do conhecimento tampouco a via de transmissão horizontal. A infância foi a fase da vida mais importante para o aprendizado sobre plantas medicinais, mas este ocorre em todas as fases da vida. A transmissão vertical é a mais importante, sendo as mães os modelos de aprendizado mais frequentes. O ensino direto com a utilização da linguagem se destacou como estratégia de transmissão do conhecimento. Mecanismos de observação também foram registrados. Os eventos de adoecimento individual são os principais estímulos e contextos que desencadeiam o aprendizado local.

### **Introdução**

As culturas podem ser compreendidas como sistemas cibernéticos com dinâmica temporal e espacial semelhante à evolução biológica (Mesoudi *et al.* 2004, Mesoudi *et al.* 2006, Mesoudi 2007). Dois processos são fundamentais à dinâmica cultural: a produção individual de conhecimento e a transmissão destas informações (Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Boyd e Richerson 2005, Mesoudi *et al.* 2004, Mesoudi *et al.* 2006, Mesoudi 2007). A produção individual é o processo pelo qual o indivíduo constrói, sobretudo pela experimentação com pouca ou nenhuma influência social (Heyes 1994, Laland 2004, Rendell *et al.* 2009), novas informações que servem como fonte de variabilidade cultural (Mesoudi *et al.* 2004, Mesoudi *et al.* 2006, Mesoudi

2007). A transmissão cultural é um sistema de herança cumulativo, pelo qual os traços, comportamentos e informações são transmitidos em um grupo social a partir da interação entre seus pares, ou destes com os produtos desta interação (Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Heyes 1994, Boyd e Richerson 2005, Hoppitt e Laland 2008, Mesoudi e Whiten 2008). A transmissão permite que as informações sejam difundidas, selecionadas e fixadas em uma população (Mesoudi *et al.* 2004, Mesoudi *et al.* 2006, Mesoudi 2007).

Estas duas estratégias, produção e transmissão de conhecimento, não são excludentes: um indivíduo pode tanto construir ou absorver as informações dentro de um contexto social, entretanto a natureza e a frequência desses comportamentos em uma população não é aleatória, mas determinada por fatores ambientais e sociais (Hewlett e Cavali-Sforza 1986, Eyssartier *et al.* 2008, McElreath e Strimling 2008, Reyes-Garcia *et al.* 2009). Por exemplo, estudos apontam que ambientes instáveis favorecem uma maior frequência de produção individual do conhecimento, pois apesar de ser uma estratégia mais custosa, a nova informação produzida sempre será adaptada a nova condição ambiental (Cavali-Sforza e Feldman 1981, Hewlett e Cavali-Sforza 1986, Laland 2004, McElreath e Strimling 2008, Reyes-Garcia *et al.* 2009). Assim, copiar em ambientes imprevisíveis pode não ser proveitoso porque as informações se tornam obsoletas rapidamente (Cavali-Sforza e Feldman 1981, Laland 2004).

O processo de transmissão não é homogêneo, mas ocorre a partir de diferentes modelos de aprendizado (Cavali-Sforza e Feldman 1981, Hewlett e Cavali-Sforza 1986, Heyes 1994, Hoppitt e Laland 2008). Hewlett e Cavali-Sforza (1986) categorizam as possíveis vias de transferência de informações em um grupo em: a) vertical, de uma geração parental para os filhos, b) horizontal, entre pares não familiares; c) um para muitos, quando os modelos são líderes, especialistas locais ou meios de comunicação e d) muitos para um, quando as pessoas mais antigas são referência para o aprendizado. Da mesma forma que ocorre a frequência de produção individual e transmissão, as frequências destas vias de transferência dependem do contexto ambiental e social. Ambientes estáveis favorecem a transmissão vertical, conservativa (McElreath e Strimling 2008, Reyes-Garcia *et al.* 2009). Esta via ainda é favorecida quando o conhecimento transmitido é altamente adaptativo, vinculado à sobrevivência ou fertilidade das pessoas. De outra forma, as outras três possibilidades de transmissão, menos conservativas e mais propagativa, são estimuladas em ambientes variáveis (McElreath e Strimling 2008, Reyes-Garcia *et al.* 2009). Neste sentido, a

frequência em que os eventos de produção e transmissão (e seus diferentes mecanismos) ocorrem em uma população refletem estratégias adaptativas.

Apesar de existirem estudos sobre a transmissão do conhecimento ecológico local (Luna 1984, Hewlett e Cavalli-Sforza 1986, Lancy 1996, Frazão-moreira 1997, Ohmagari e Berkes 1997, Zent 2001, Geissler *et al.* 2002, Hunn 2002, Ross *et al.* 2003, Ladio e Lozada 2004, Zarger e Stepp 2004, Lozada *et al.* 2006, Garcia 2006, McDade *et al.* 2007, Setalaphruk e Price 2007, Eyssartier *et al.* 2008, Reyes-Garcia *et al.* 2009, Srithi *et al.* 2009, Tehrani e Collard 2009, Wyndham 2009, Jauregui *et al.* 2011, Hewlett *et al.* 2011, Leonti 2011), poucos esforços foram feitos para, além de caracterizar os processos, compreendê-los sob uma ótica adaptativa.

Neste sentido o presente estudo investigou a produção e transmissão do conhecimento local sobre plantas medicinais em três comunidades com características distintas, representando diferentes níveis de instabilidade ambiental e social, para testar a) se a produção de novas informações é favorecida em situações com alta variabilidade; e b) se a transmissão do tipo vertical é mais frequente em ambientes estáveis. Espera-se que a frequência de eventos de construção individual do conhecimento seja mais expressiva em ambientes com maior instabilidade e a transmissão vertical mais expressiva em situações de estabilidade. O presente trabalho também descreve “como”, “quando” e “em qual contexto” as pessoas aprendem sobre os remédios do mato e discute os achados numa perspectiva evolutiva.

## **Materiais e Métodos**

### *Caracterização do local de trabalho*

O presente estudo foi conduzido em uma zona semiárida no norte do estado de Minas Gerais, Brasil, área inserida no “Polígono das Secas”, onde a longa estiagem anual é um fator limitante para a atividade agrícola (Ab’Sáber 2003). Como resultado da diversidade de solos e da situação climática, a área é reconhecida como um mosaico vegetacional, onde formações características de três grandes biomas: cerrado, mata atlântica e caatinga (Ab’Sáber 2003). Neste sentido, a região apresenta formações vegetais de difícil caracterização (Brandão 2000). Ainda compõe esta zona ecotonal, um grande leque de identidades tradicionais, por exemplo, indígenas, quilombolas,

sertanejos, catingueiros, vazanteiros (Costa 2006), todos baseados na agricultura familiar, criação de gado e outros animais, bem como extração de recursos naturais. Portanto é uma zona semiárida com uma complexidade sociobiocultural.

O estudo foi executado no município de Capitão Enéas (16°42'08''S, 43°42'39''), que dista cerca 50 km ao norte de Montes Claros, a maior cidade do norte mineiro, reconhecida pela integração econômica, social e cultural da região. A maior parte das terras do município pertence a grandes fazendeiros que, com seus rebanhos de corte, dominam o poder econômico do município. As poucas áreas não ocupadas por latifúndios são habitadas por pequenos produtores, sertanejos/vaqueiros, empenhados na bovinocultura leiteira e monocultivos de feijão, milho e sorgo.

Foram selecionados três grupos com características sociais distintas, uma comunidade rural, conhecida como Bico da Pedra, e dois assentamentos rurais, Darcy Ribeiro e Renascer. O Bico da Pedra é formado por 80 moradores, 38 mulheres e 42 homens, com uma forte relação de parentesco. Os moradores ocupam-se basicamente da agricultura familiar, cultivando milho, feijão, abóbora e hortas. Entretanto, outras atividades econômicas têm destaque, como a venda diária da força de trabalho para os pares ou grandes fazendeiros e a criação de pequenos rebanhos de leite. Os quintais do Bico da Pedra são antigos, alguns estruturados há mais de quarenta anos, e, portanto, oferecem uma vasta riqueza de recursos vegetais importantes para a soberania da família, tanto alimentar como medicinal (Duque-Brasil *et al.* 2007). Não há na comunidade saneamento básico, a água para beber e cozinhas é oriunda das chuvas, captada e conservada em cisternas. O ensino fundamental e médio, bem como os serviços da biomedicina são oferecidos no distrito rural de Santana da Serra, distante cerca de três quilômetros. Os moradores são organizados na Associação Comunitária do Bico da Pedra.

O primeiro assentamento rural, Darcy Ribeiro, localizado próximo ao Bico da Pedra, é composto por 25 lotes, habitados por 27 famílias, totalizando 76 pessoas, 30 mulheres e 46 homens. Vinte famílias são oriundas de fora da região, não raro, grandes centros urbanos, e chegaram à região em 2009, após muitos eventos de migração, quando ocuparam a atual fazenda e iniciaram o processo de conquista da terra. Para completarem o número total de lotes, sete famílias da região, as quais compartilhavam o mesmo contexto ambiental e social dos moradores do Bico da Pedra, foram convidadas a integrar o grupo. Atualmente, as famílias já detêm o direito da terra e recebem créditos do governo federal relativos à reforma agrária. Colhem milho, feijão, abóbora e

mandioca referentes ao segundo ano de trabalho rural. Diferente do Bico da Pedra, há uma baixa relação de parentesco entre os assentados que não contam com quintais desenvolvidos, ou seja, lhes faltam os recursos desta zona de coleta. Estão sob orientação política do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), contando com uma organização interna específica e uma forte representação política.

O Renascer, segundo assentamento investigado, é formado por 25 famílias, 73 pessoas, das quais 26 mulheres e 47 homens, e apresentam basicamente as mesmas características do Darcy Ribeiro, salvo por não responderem a nenhuma organização social de nível nacional. Também se encontra na zona rural do município de Capitão Enéas, mas distante dos outros dois grupos. Em comparação ao Darcy Ribeiro, os assentados do Renascer participaram de mais eventos de migração regional, tiveram baixa inserção de famílias locais, tem baixíssima relação de parentesco e uma fraca expressão política.

Diante do exposto, as três comunidades parceiras da pesquisa, Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer, apresentam um gradiente de estabilidade ambiental e social, considerando as características compiladas na tabela 1. Assume-se que a primeira comunidade representa uma situação ambiental e social estável, em oposição ao Renascer que se configura como um contexto mutável. O Darcy Ribeiro é compreendido como uma realidade intermediária.

#### *Coleta dos dados etnobotânicos*

O primeiro conjunto de informações etnobotânicas foi coletado a partir de uma lista livre (Albuquerque *et al.* 2010a) (Anexo I), quando os parceiros da pesquisa foram estimulados a citar as plantas medicinais conhecidas. Para esta etapa inicial, foram entrevistados todos os moradores de ambas as comunidades maiores de cinco anos e que se disponibilizaram a contribuir com a presente pesquisa, totalizando 176 listas, 64 moradores (86,5%), 36 homens e 28 mulheres, no Bico da Pedra, 57 parceiros (81,4%), 35 homens e 22 mulheres, no Darcy Ribeiro e, finalmente, 55 informantes (82,1%), 35 homens e 20 mulheres, no Renascer.

Tabela 1 - Características sociais que distinguem a comunidade rural do Bico da Pedra e os assentamentos Darcy Ribeiro e Renascer, Capitão Enéas, Minas Gerais.

	<b>Bico da Pedra</b>	<b>Darcy Ribeiro</b>	<b>Renascer</b>
Formação social e histórica	antiga	recente	recente
Relação de parentesco	muito alta	baixa	baixa
Eventos de migração	baixo	alta	muito alta
Diversidade de tradições e culturas	baixa	alta	muito alta
Força política	baixa	muito alta	alta
Desenvolvimento dos quintais	antigo	incipiente	incipiente

O segundo encontro com os informantes foi mediado por uma entrevista semi-estruturada (Albuquerque *et al.* 2010a) composta para avaliar com detalhes o processo de produção individual e transmissão do conhecimento (Anexo II). Diferentemente de Reyes Garcia *et al.* (2009) que avaliaram os processos de aprendizado em relação a todo o conhecimento do grupo social investigado, selecionou-se aleatoriamente cinco plantas dentre o conjunto citado por cada informante na lista livre. Esta opção metodológica se justifica pelo objetivo principal foi compreender somente os processos de aprendizagem e não a habilidade do entrevistado em conhecer os recursos conhecidos em sua cultura. A aleatorização das plantas se deu para não enviesar os dados coletados, ou seja, para não favorecer um determinado grupo de plantas e possivelmente algum tipo de estratégia de aprendizado.

Para cada uma destas espécies, foi questionado as seguintes perguntas geradoras: “*O senhor recorda como aprendeu sobre a (nome da planta)? Você poderia me contar como foi?*”. A partir das informações iniciais, o informante foi incentivado a relatar “*quando*” aprendeu, “*de quem*” e o “*contexto de aprendizado*”, ou seja, qual foi a situação em que as informações foram produzidas ou copiadas. Além destas categorias, típicas dos estudos de evolução cultural (Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Hewlett e Cavali-Sforza 1986, Laland 2004) a entrevista foi formulada utilizando o conceito de memória episódica (Tulving 2002, Tulving 2005), partindo do pressuposto que o conhecimento local sobre plantas medicinais é baseado em episódios concretos vividos pelos informantes (Crivos 2004).

Para esta entrevista relativa ao aprendizado foram considerados apenas um chefe de família, homem ou mulher, que participou da lista livre, totalizando 58 entrevistas, 19 (95%), 19 (71%) e 20 (77%), respectivamente no Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer. Esta entrevista permitiu reunir informações detalhadas sobre os eventos de produção e transmissão do conhecimento. Quando o informante mencionou algum evento de produção do conhecimento, lhe foi perguntado as justificativas que

sustentavam esta inovação, por exemplo, por que escolheu a planta para experimentar um novo uso terapêutico, se existiram características morfológicas ou organolépticas que nortearam a construção de um novo conhecimento. Finalmente, as citações de aprendizado permitiram reconhecer quais foram os estímulos e/ ou os contextos que desencadearam o processo de aprendizagem (Tabela 2).

Este trabalho segue a legislação brasileira que norma as pesquisas junto à comunidades tradicionais ou populações humanas, sendo aprovado no Comitê de Ética da Universidade Federal de Viçosa e tendo o consentimento de todos os entrevistados. As plantas citadas durante as listas livres e durante as entrevistas disponíveis na região foram coletadas, identificadas e estão disponíveis no herbário Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) na Universidade Federal Rural de Pernambuco.

### *Análise dos dados*

Para a caracterização dos processos de produção e transmissão do conhecimento as informações obtidas pela segunda entrevista foram categorizadas em relação a: a) quando se aprendeu ou se produziu o conhecimento; b) como ocorreu o aprendizado; c) qual foi o estímulo ou o contexto no qual o aprendizado se deu; d) de quem se aprendeu; e e) tipo de transmissão (tabela 2). Toda esta categorização, também seguiu a base teórica dos estudos de evolução cultural e da psicologia cognitiva (Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Hewlett e Cavali-Sforza 1986, Tulving 2002, Laland 2004, Tulving 2005). Quando os informantes relataram que aprenderam o conhecimento da planta de mais de uma pessoa, foi questionado qual o primeiro modelo de aprendizado, sendo considerado somente este modelo primário. Quando os parceiros afirmaram categoricamente que aprenderam com mais de um indivíduo, por exemplo, do “pai” e “mãe”, ou diferentes informações em momentos distintos da vida, essas informações foram consideradas independentes e incorporadas como modelos primários do aprendizado.

Para testar a primeira hipótese, ou seja, o favorecimento da produção individual do conhecimento em situações instáveis comparou-se a frequência de citações deste processo de aprendizado com os eventos de transmissão do conhecimento entre as três comunidades (matriz três por dois), utilizando-se o teste do Qui-Quadrado com aleatorizações de Monte Carlo para corrigir o valor da probabilidade “p”, pois alguns dos valores foram menores que do cinco (Ayres *et al.* 2007). Para este teste foi

utilizado o programa “R”. A segunda hipótese, o estímulo à transmissão vertical em ambientes estáveis, foi testada comparando as frequências das estratégias de aprendizado entre as três comunidades (matriz três por quatro), utilizando-se também o mesmo teste estatístico. Caso alguma diferença estatística fosse detectada, testes de Qui-Quadrado (dois por dois) foram executados para determinar quais categorias diferiam estatisticamente.

As frequências das categorias “quando”, “como”, “de quem” e “estímulo-contexto” foram comparadas entre as comunidades utilizando-se o teste G pelo o programa Biostat, versão 5.0 (Ayres *et al.* 2007). Da mesma forma, caso diferenças fossem detectadas, testes 2 x 2 foram executados para identificar tais diferenças utilizando-se o teste do Qui-Quadrado ou Teste G, quando alguma frequência se apresentasse menor que cinco.

## **Resultados**

### *Quando se aprende?*

Nas três comunidades a ordenação de importância foi a mesma, infância, fase adulta e adolescência, entretanto, a distribuição das referências, quando comparadas dois a dois, diferiu em todas as realidades (Bico da Pedra x Darcy Ribeiro,  $G = 10.2055$ ,  $p = 0.0061$ ; Bico da Pedra x Renascer,  $G = 2.3974$ ,  $p = 0.3016$ ; Darcy Ribeiro x Renascer,  $G = 20.3134$ ,  $p = < 0.0001$ ) (tabela 3). A maior diferença ocorreu entre o Darcy Ribeiro e o assentamento Renascer, pois nesta última realidade o aprendizado na adolescência foi significativa maior. O aprendizado na adolescência também justifica a diferença encontrada entre Bico da Pedra e Darcy Ribeiro (tabela 3).

Em todos os três grupos investigados, a infância foi o momento da vida que recebeu o maior número de referências de aprendizado em relação às plantas medicinais, entretanto, somente para o Bico da Pedra ( $\chi^2 = 5.582$ ;  $p = 0.0181$ ) e Darcy Ribeiro ( $\chi^2 = 9.043$ ;  $p = 0.0026$ ) as diferenças foram significativas (tabela 3). Os moradores do Darcy Ribeiro relataram poucos eventos de aprendizado na adolescência, concentrando a absorção de informações prioritariamente na infância e depois concentrando a absorção de informações prioritariamente na infância e depois na fase adulta (tabela 3.)



Tabela 2 - Compilação das categorias utilizadas nas análises dos dados, suas respectivas subcategorias e argumentos, apresentados quando necessário.

<b>Categoria</b>	<b>Subcategorias e argumentos</b>
<b>Quando</b>	"adolescente", "adulto" e "criança"
<b>Como</b>	"aprendizagem individual" [produção do conhecimento], "ensino" [ <i>quando existe a modificação de todo o ambiente para estimular a transmissão das informações. Esta categoria ainda foi subdividida em: a) "coleta de recurso acompanhado", quando a pessoa obteve a planta em companhia, b) "explicação ou indicação", ensino direto através da linguagem, c) "fizeram para a pessoa", quando alguém confeccionou o remédio para o informante, d) "livro", e) "mandava fazer o remédio", quando algum dos pares pedia para que o informante confeccionasse o remédio, f) "mandava coletar", quando alguém pedia para o informante coletar um determinado recurso, g) "ouvia falar", quando se aprendia através da fala, mas em casos que o ensino não foi destinado ao informante, h) "rádio" e i) "televisão"], "facilitação" [aprendizado indireto pelas modificações ambientais que a interação social produziu], "não se lembra", "observação" [aprendizado indireto pela observação. Esta categoria ainda foi subdividida em a) "fazendo remédio pra outros", quando o informante acompanhou a confecção de remédio para terceiros, b) "pessoas coletando o recurso", quando observou pares coletando plantas medicinais e c) "pessoas pedindo remédio", quando o informante observou terceiros pedindo indicações a terceiros]</i>
<b>Estímulo-contexto</b>	"conversas e discussões sobre plantas medicinais", "cursos", "evento de adoecimento ou necessidade", "exposição ao recurso" [ <i>quando o informante sem objetivo aparente entrava em contato com o recurso</i> ], "livro", "local de coleta" [ <i>quando o informante esteve em uma determinada zona de obtenção de recursos</i> ], "rádio", e "televisão"
<b>De quem?</b>	"mais velhos" [generalização do discurso em referência às pessoas mais antigas, como avós, bisavós ou vizinhos de maior idade], "o povo" [generalização do discurso em referência a todas as pessoas da comunidade], "amigos ou conhecidos", "avós", "bisavós", "desconhecidos", "esposa (o)", "genro", "irmã (ão)", "livro", "madrinha", "mãe", "meios de comunicação" [televisão ou rádio], "padrinho", "pai", "patrão", "primos", "profissionais da biomedicina" [médicos, enfermeiros ou assistentes de saúde familiar], "profissionais da medicina tradicional" [benzedeiras, garrafeiros, rezadeiras], "si próprio", "sogra (o)", "tios" e "vizinhos" [ <i>esta categoria se diferencia da categoria "amigos ou conhecidos" por explicitar ainda uma relação espacial de proximidade</i> ]
<b>Transmissão</b>	"vertical" [ <i>de pais, avós e bisavós para os filhos, netos e bisnetos, respectivamente: Avós, bisavós, filhos, irmã (ão), padrinho ou madrinha, pais e tios</i> ], "horizontal" [ <i>pares de mesma idade sem necessariamente uma relação de parentesco: amigos ou conhecidos, comadre, cunhada (o), desconhecidos, esposa (o), genro, irmã (ão), patrão, primos, sogra (o) e vizinhos</i> ], "um para muitos" [ <i>professores, conhecedores ou líderes locais: Livros, meios de comunicação,</i>

<b>Categoria</b>	<b>Subcategorias e argumentos</b>
	<i>profissionais da biomedicina e profissionais da medicina tradicional], "muitos para um" [membros mais antigos do grupo social sem uma relação de parentesco: "mais velhos", "o povo" e vizinhos]</i>

Os eventos de aprendizado das plantas medicinais são distribuídos de forma mais uniforme no Renascer, entretanto as duas fases da vida mais salientes, infantil e adulta, diferiram do aprendizado jovial ( $\chi^2 = 20.821$ ;  $p = 0.004$ ). O aprendizado, apesar de concentrado em alguns momentos, ocorre em todas as fases da vida.

Em quatro situações na comunidade do Bico da Pedra e no Darcy Ribeiro e três no Renascer todo o conhecimento atual sobre plantas medicinais foi obtido em mais de uma fase da vida. Neste caso, a pessoa apreende diferentes informações sobre o mesmo recurso, como formas de uso e indicações terapêuticas em distintos eventos, que podem ocorrer em grandes intervalos temporais. Portanto, o aprendizado sobre plantas medicinais não necessariamente ocorre em apenas uma situação pontual.

O conhecimento atual de quatro plantas medicinais na comunidade do Bico da Pedra e no Darcy Ribeiro e três no Renascer foram obtidos em mais de uma fase da vida. Este dado permite afirmar que o aprendizado sobre plantas medicinais não necessariamente ocorre em apenas uma situação.

### *Como se aprende?*

A produção individual do conhecimento teve pouca expressão nas três comunidades. De outra forma, o ensino foi o processo de aprendizado mais importante nos três grupos, quando comparado à observação,  $G = 59,69$ ,  $p = 0.0001$  no Bico da Pedra,  $G = 79,40$ ,  $p = 0,0001$  no Darcy Ribeiro e  $G = 69,72$ ,  $p = 0,0001$  no Renascer. Ao todo foram reconhecidos oito subcategorias de ensino, explicitadas na tabela 3, mas

Tabela 3 - Compilação das categorias utilizadas para analisar a produção e transmissão do conhecimento local sobre plantas medicinais na comunidade do Bico da Pedra e nos assentamentos rurais Darcy Ribeiro e Renascer, Capitão Enéas, norte de Minas Gerais, Brasil. As letras minúsculas que seguem as frequências representam os resultados das comparações estatísticas entre as comunidades, as letras maiúsculas correspondem aos resultados das análises das categorias dentro a própria comunidade. Letras diferentes correspondem a diferenças estatísticas.

Categoria	Darcy		
	Bico da Pedra	Ribeiro	Renascer
<b>Quando se aprende</b>			
criança	50 (a, A)	61 (b, A)	43 (c, A)
adulto	29 (a, B)	32 (b, B)	35 (c, A)
adolescente	13 (a, C)	2 (b, C)	20 (c, B)
total	92	95	98
<b>Como se aprende</b>			
ensino	114 (a, A)	127 (a, A)	122 (a, A)
observação	26 (a, B)	23 (a, B)	25 (a, B)
produção individual do conhecimento	1 (a, C)	1 (a, C)	4 (a, C)
<b>ensino</b>			
explicação ou indicação fizeram para a pessoa	73 (a, A)	69 (a, A)	81 (b, A)
mandava coletar	27 (a, B)	43 (a, B)	24 (b, B)
ouvia falar	7 (a, C)	6 (a, C)	10 (b, C)
coleta de recurso	3 (a, C)	2 (a, C)	0
acompanhado	2 (a, C)	7 (a, C)	2 (b, D)
livro	1 (a, C)	0	0
rádio	1 (a, C)	0	0
mandava fazer o remédio	0	0	5
total	114	127	122
<b>observação</b>			
fazendo remédio pra outros pessoas coletando o recurso	22 (a, A)	18 (a, A)	23 (a, A)
pessoas pedindo remédio	2 (a, B)	2 (a, B)	0
total	2 (a, B)	3 (a, B)	2 (a, B)
total	26	23	25
<b>Estímulo - contexto</b>			
evento de adoecimento ou necessidade	83 (a, A)	101 (a, A)	97 (a, A)
exposição ao recurso	11 (a, B)	4 (a, B)	7 (a, B)
conversas sobre plantas medicinais	10 (a, B)	3 (a, B)	5 (a, B)
cursos	0	1 (a, C)	0
conversas sobre plantas medicinais	10 (A)	3 (B)	5 (B)
total	10	3	5
cursos	0	1	0
total	0	1	0
<b>evento de adoecimento ou necessidade</b>			
individual	37 (a, A)	57 (a, A)	55 (b, A)
familiar núcleo	26 (a, A)	29 (a, B)	24 (b, B)
outros	14 (a, A)	11 (a, C)	14 (b, C)
familiar outros	1 (a, B)	3 (a, D)	2 (b, D)
não se lembra	0	0	2 (b, D)
socialização de remédios	0	1 (a, D)	0
total	83	101	97
<b>exposição ao recurso</b>			
trabalho na roça ou na hortas	5 (a, A)	2 (a, A)	3 (a, A)

Categoria	Darcy		
	Bico da Pedra	Ribeiro	Renascer
coleta de recursos nas matas	2 (a, A)	1 (a, A)	0
outros	2 (a, A)	0	0
pessoas coletando o recurso	1 (a, A)	0	0
visitas às casas	1 (a, A)	1 (A)	4 (a, A)
rádio	1 (a, A)	0	0
total	11	4	7
<b>De quem se aprende?</b>			
mãe	44 (a, A)	52 (a, AB)	36 (a, B)
avós	13 (b, A)	6 (AB)	10 (b, B)
pai	9 (b, A)	13 (b, AB)	22 (a, B)
amigos ou conhecidos	6 (b, A)	5 (b, AB)	9 (b, B)
tios	6 (b, A)	3 (c, AB)	1 (c, B)
vizinhos	6 (b, A)	12 (b, AB)	11 (b, B)
"mais velhos"	5	0	0
patrão	4 (b, A)	1 (c, AB)	0
sogra (o)	4 (b, A)	2 (c, AB)	3 (c, B)
"o povo"	3 (b, A)	2 (c, AB)	0
desconhecidos	2 (b, A)	0	0
genro	2 (b, A)	0	0
padrinho ou madrinha	2 (b, A)	0	0
avó	1 (b, A)	0	0
esposa (o)	1 (b, A)	1 (c, AB)	6 (c, B)
irmã (ão)	1 (b, A)	1 (c, AB)	2 (c, B)
meios de comunicação	1	0	0
primos	1 (b, A)	0	1 (c, B)
profissionais da medicina tradicional	1 (b, A)	2 (c, AB)	0
si próprio	1 (b, A)	1 (c, AB)	4 (c, B)
bisavós	0	1	0
cunhada (o)	0	0	1 (c)
profissionais da biomedicina	0	1	0
<b>Estratégias de aprendizado</b>			
transmissão do conhecimento	115 (a, A)	102 (a, A)	102 (a, A)
produção individual do conhecimento	1 (a, B)	1 (a, B)	4 (a, B)
<b>Estratégias de transmissão do conhecimento</b>			
vertical	80 (a, A)	75 (a, A)	69 (b, A)
horizontal	22 (a, B)	21 (a, B)	33 (b, B)
muitos para um	11 (a, C)	3 (a, C)	0
um para muitos	2 (a, C)	3 (a, C)	0
total	115	102	102

não estão necessariamente representadas nas três comunidades. A categoria “explicação ou indicação” foi a mais importante e significativamente sobressalente em todas as realidades investigadas,  $x^2 = 21,16$ ,  $p < 0,0001$  para Bico da Pedra,  $x^2 = 6,036$ ,  $p < 0,014$  para Darcy Ribeiro e  $x^2 = 30,943$ ,  $p < 0,0001$ . Da mesma forma, “fizeram o remédio para a pessoa” foi a segunda categoria mais importante em todas as três realidades, apresentando também diferenças em relação às formas de aprendizado menos expressivas,  $x^2 = 18,11$ ,  $p < 0,0001$ ,  $x^2 = 8,22$ ,  $p < 0,02$  e  $x^2 = 32,44$ ,  $p < 0,0001$ , respectivamente. As outras seis formas de ensino receberam consideravelmente menores referências e não diferiram entre si nas três comunidades, salvo “mandava apanhar o recurso” no assentamento Renascer.

Em relação ao aprendizado a partir da observação, foram registrados basicamente três mecanismos: “fazendo remédio pra outras pessoas”, “pessoas coletando o recurso” e “pessoas pedindo remédio para algum par”. O primeiro foi a categoria mais importante no Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer,  $x^2 = 30,769$ ,  $p < 0,0001$ ,  $x^2 = 20,957$ ,  $p < 0,02$  e  $x^2 = 32,667$ ,  $p < 0,0001$ , respectivamente. Os dois processos restantes não diferiram estatisticamente.

#### *Estímulo/ contexto*

Não houve diferenças entre as distribuições de citação entre as três comunidades no que refere aos estímulos e contextos que produziram o conhecimento ( $G = 11,6360$ ;  $p = 0,0706$ ). Em todos os grupos o aprendizado mediado por eventos de enfermidades, que poderiam ser individuais ou alheios, foi significativamente maior nas outras categorias de contexto,  $x^2 = 169,462$ ,  $p < 0,0001$  para o Bico da Pedra,  $x^2 = 266,303$ ,  $p < 0,0001$  para o Darcy Ribeiro e  $x^2 = 239,00$ ,  $p < 0,0001$  para o Renascer. Os eventos de enfermidade são os momentos onde o conhecimento local sobre plantas se realiza, ou seja, quando as informações são colocadas em práticas e os remédios são discutidos e preparados pelos moradores. Portanto, é durante a doença que os novos aprendizes têm o potencial de vivenciarem a utilização de plantas medicinais e aprenderem sobre estes recursos. Dois aspectos deste mecanismo foram bastante importantes nas três realidades. Como afirmado anteriormente, o uso da linguagem como mecanismo de ensino foi bastante proeminente. Através da linguagem os parceiros de pesquisa socializavam os eventos de adoecimento, individuais ou familiares, que estavam enfrentando. Este momento permitia que os interlocutores

sugerissem alternativas de cura estimulando o aprendizado de novas plantas. Além disso, foi comum nas realidades estudadas a visita de pessoas enfermas, momentos propícios para a troca de informações e aprendizado.

Nas comunidades os eventos individuais de adoecimento foram os mais importantes quanto ao número de referências, entretanto no Bico da Pedra esta categoria não diferiu da segunda e terceira mais saliente, familiar núcleo ( $x^2 = 1,921$ ;  $p = 0,1658$ ) e outros ( $x^2 = 3,441$ ;  $p = 0,1358$ ). Entretanto, na comunidade rural as referências foram concentradas nas três primeiras categorias de eventos de enfermidade, por isso diferiu estatisticamente dos outros dois grupos ( $G = 4,2819$ ;  $p = 0,5096$ ). No Darcy Ribeiro e Renascer os eventos individuais foram significativamente diferentes das outras categorias,  $x^2 = 9.116$ ;  $p = 0.0025$  e  $x^2 = 12.165$ ;  $p = 0.0005$ , respectivamente (tabela 3).

A exposição ao recurso e conversas e discussões sobre plantas medicinais seguem na ordem de importância dos estímulos de aprendizado, sem diferenças estatísticas nas três comunidades ( $x^2 = 0,123$ ,  $p = 0,9393$ ). Com menor importância, serviram como estímulo de aprendizado as subcategorias de “exposição aos recursos”, que totalizaram no máximo cinco citações (tabela 3). Diferentemente do Bico da Pedra e do Renascer, em uma situação o aprendizado foi favorecido pela presença de cursos de capacitação, como apontado anteriormente, fruto da política de formação do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

### *De quem se aprende?*

As estratégias de aprendizado não variaram entre as três comunidades parceiras da pesquisa ( $x^2 = 3,2285$ ,  $p = 0,2735$ ), nas quais os eventos de produção individual do conhecimento foram pouco expressivos e a transmissão de informações o processo mais importante na obtenção de informações sobre as plantas medicinais. A produção individual ocorreu apenas em um evento tanto no Bico da Pedra e Darcy Ribeiro e em apenas quatro situações no assentamento Renascer, os quais, evidentemente, não apresentaram diferenças significativas. No Bico da Pedra, a inovação foi produzida para uma espécie medicinal já conhecida, o informante já conhecia a planta como recurso medicinal e lhe conferiu, a partir da análise de categorias nosológicas locais, uma nova indicação terapêutica. No caso do Darcy Ribeiro e Renascer, todas as novas informações foram produzidas para novas espécies, enriquecendo o plantel de plantas a serem aprendidas. Entretanto, não foi possível

compreender quais foram os mecanismos que nortearam esta produção individual. Os informantes não apresentaram respostas concretas, como características organolépticas, morfológicas, que embasassem esta produção, como é exemplificado pela seguinte afirmação: “*Ah, moço, me veio isso na cabeça... tava lá, precisando de uma planta, num sei muito explicar... me deu na cabeça e eu fiz. Tava precisando...* (Homem, 47 anos, Darcy Ribeiro)”. Apenas detectou-se que, em todos os casos, a necessidade impulsionou a construção de novas informações.

Quase a totalidade dos eventos de aprendizado se devem à transmissão do conhecimento (tabela 3), 115 referências no Bico da Pedra (99,3%), 102 no Darcy Ribeiro (99,1%) e Renascer (96,2%). Foram detectados ao todo, 23 modelos de aprendizado que não necessariamente estão representados nas três comunidades. A ordenação destes modelos varia entre as três comunidades ( $G = 78,11$ ;  $p = 0,0012$ ), pois a distribuição das frequências do Darcy Ribeiro não difere das outras duas comunidades ( $G = 32,1$ ;  $p = 0,0765$  e  $G = 27,39$ ;  $p = 0,19$ ), mas Bico da Pedra e Renascer apresentaram distinções significativas ( $G = 49,5$ ;  $p = 0,0007$ ). Em todas as comunidades, as mães foram as fontes primárias do conhecimento (tabela 3). No Bico da Pedra foi seguida dos avós, no Darcy Ribeiro e Renascer pelos pais. Nestas duas últimas comunidades, os vizinhos também tiveram forte expressividade, entretanto, diferiram estatisticamente dos pais como modelo de informações,  $\chi^2=30,2$ ;  $p<0,005$  e  $\chi^2=28,3$ ;  $p<0,0047$ , respectivamente.

O conhecimento de um recurso medicinal pode ter origem em mais de um modelo de aprendizado, ou seja, um informante pode aprender sobre uma planta com seus pais e, em um segundo momento copiar um outro uso de uma segunda pessoa, de um vizinho, por exemplo. Dos recursos analisados, 50 plantas no Bico da Pedra, 45 no Darcy Ribeiro e 47 no Renascer foram copiadas de mais de uma pessoa.

#### *Estratégias de transmissão do conhecimento*

No Bico da Pedra e Darcy Ribeiro foram identificados quatro processos de transmissão do conhecimento, vertical, horizontal, muitos para um e um para muitos, já no assentamento Renascer apenas dois, vertical e horizontal. Como resultado dos modelos de aprendizagem, a transmissão parental (vertical) foi em todas às comunidades a via de transferência mais importante, diferindo estatisticamente dos outros processos,  $\chi^2=32,98$ ;  $p<0,0001$ ,  $\chi^2=30,37$ ;  $p<0,0001$  e  $\chi^2=12,70$ ;  $p<0,0004$ ,

respectivamente. A difusão de conhecimento (transmissão horizontal) foi a segunda via mais frequente nos três grupos, diferindo estatisticamente dos outros processos, quando registrados,  $\chi^2=3,22$ ;  $p<0,05$  no Bico da Pedra e  $G=15,18$ ;  $p<0,0001$  no Darcy Ribeiro (Tabela 3). Quando comparadas às frequências entre as comunidades, percebe-se que Bico da Pedra não difere de Darcy Ribeiro ( $G=4,19$ ;  $p<0,2562$ ), mas estas duas diferem de Renascer,  $G=15,28$ ;  $p<0,0001$ ;  $G=8,91$ ;  $p<0,0163$ , respectivamente. Estas comparações permitem afirmar que o Renascer tem um comportamento diferente em relação às estratégias adotadas, devido à maior frequência de eventos de aprendizado horizontal. Embora estatisticamente diferente da via vertical, como em todas as realidades, a transmissão horizontal foi proporcionalmente maior no assentamento Renascer. No Bico da Pedra e Darcy Ribeiro os tipos “muitos para um” e “um para muitos” foram, nesta sequência, menos salientes.

Neste sentido, a estratégia adotada pelos dois grupos, Bico da Pedra e Darcy Ribeiro, tende a ser conservativa em relação à transferência das informações. O tipo de comportamento que leva a uma maior homogeneização do conhecimento local, “um para muitos” é muito pouco expressivo em ambas as realidades, mas distinguem em relação aos modelos assumidos. No Bico da Pedra, as citações deste tipo se referiram à profissionais da medicina tradicional, como parteiras e benzedeiros, evidenciando a sua maior relação com as práticas tradicionais da região. De outra forma, as referências de “um para muitos” no Darcy Ribeiro se devem a alguns cursos sobre plantas medicinais e Agroecologia que foram oferecidos à alguns assentados em Montes Claros, seguindo a política do MST, de formação dos seus integrantes em relação a sua ideologia.

Em resumo, o aprendizado nas três comunidades ocorre durante toda a vida do informante, mas é mais expressivo na infância, apesar de não existir diferenças entre esta fase e a maturidade na comunidade Renascer. A fase adulta é o segundo momento mais saliente para o aprendizado sobre os recursos medicinais. Há plantas em que seus saberes são adquiridos em diferentes fases da vida. As formas de aprendizado que utilizam a linguagem foram mais importantes nos três grupos, especialmente o ensino, quando toda uma realidade é modificada a fim de estimular a transmissão do conhecimento. Mecanismos de observação também ocorrem, entretanto com menor expressão. Em suma, os dados sobre os estímulos que desencadeiam o aprendizado apontam que os eventos de adoecimento individuais e do núcleo familiar são os principais momentos de aprendizado sobre as plantas medicinais. Os modelos parentais foram os mais expressivos em todas as comunidades e, no caso dos dois assentamentos



ainda se distingue a importância dos vizinhos. Entretanto, o conhecimento individual de uma determinada planta pode ser copiado de diferentes modelos. Em todas as comunidades a transmissão vertical foi a mais importante, contudo, a via horizontal foi proporcionalmente maior no assentamento Renascer.

## **Discussão**

### *Quando se aprende?*

Apesar de muitos estudos baseados em modelos matemáticos, existem poucas investigações sobre a produção e transmissão do conhecimento local de recursos naturais, especialmente com uma metodologia específica para estes processos cognitivos (ver Zarger e Stepp 2004, Lozada *et al.* 2006, Eyssartier *et al.* 2008, Reyes-Garcia *et al.* 2009, Srithi *et al.* 2009). O presente estudo corrobora com tais investigações, ao reconhecer que a infância é a parte crítica para o aprendizado, pois nesta fase é que o conhecimento local lhe é prioritariamente transmitido.

Acredita-se que a infância é a fase mais destacada no aprendizado devido à natureza e função do conhecimento local sobre plantas medicinais, que está intimamente ligado à sobrevivência do indivíduo (Nairne e Pandeirada 2008, Nairne 2010). Estudos sugerem que existe uma distinção na transmissão relativa à natureza da informação, ou seja, se o conhecimento está ou não diretamente ligado à perpetuação material do grupo. Ao avaliar grupos de pequena escala no Congo, Hewlett *et al.* (2011) afirmaram que as crianças aprendem preferencialmente informações sobre subsistência e habilidades essenciais. Além disso, este conhecimento prático, prioritariamente transferido, pode ser fruto de uma estratégia de sucesso biológico. Alguns estudos (ver Nairne *et al.* 2008, Nairne e Pandeirada 2008, Nairne 2010) descrevem um viés adaptativo no armazenamento das informações, sugerindo que os conhecimentos diretamente vinculados à sobrevivência são mais facilmente armazenados e transmitidos. É possível que os conhecimentos mais salientes, no que tange ao uso, utilidade prática e sobrevivência, como as plantas medicinais, sejam preferencialmente apreendidos na infância como um bloco de informações básico para a sobrevivência individual.

No presente estudo a infância é evidenciada como fase elementar ao aprendizado, mas aponta também que o conhecimento ocorre durante toda a vida dos

informantes, representando, nas comunidades estudadas, de 30 a 35% dos eventos de aprendizado. Acredita-se que o aprendizado na fase adulta deva-se às seguintes razões: a) ocorrência de doenças típicas, como câncer, artrite, problemas na coluna; b) alterações no modo de vida, como a paternidade e maternidade, que exigem o aprendizado sobre plantas medicinais; c) como o aprendizado das plantas na fase adulta não necessariamente está vinculado a eventos de adoecimento individual, acredita-se que os recursos aprendidos neste período diversifica o conhecimento do indivíduo no sentido de muni-lo de informações para melhor adequar-se a futuras demandas. Esta última característica se deve a natureza preditiva do conhecimento local.

### *Como se aprende?*

Alguns estudos têm demonstrado que, apesar de existir um modelo a ser copiado, como os pais, avós ou especialistas locais, uma das formas mais importantes de aprendizado é a tentativa e erro, ou seja, a execução individual do conhecimento ou habilidade (Frazão-Moreira 1997, Ruddle 1993, Zent 2001, Lozada *et al.* 2006, Reyes-Garcia *et al.* 2009, Srithi *et al.* 2009). A estratégia em comunidades locais é “aprender ‘fazendo’ através de repetidas práticas no tempo mais do que uma simples observação, replicação ou ensino verbal (Ruddle 1993, Reyes-Garcia *et al.* 2009). Entretanto, a produção individual do conhecimento foi, nos três grupos investigados, muito pouco frequente. Neste sentido, há reduzida quantidade de variabilidade nas informações locais de origem interna ao grupo. Acredita-se que o sistema analisado, plantas medicinais, seja um espaço cognitivo que não favoreça a produção de novos conhecimentos, porque é um conjunto de informações vinculados à sobrevivência das pessoas. Por oferecerem uma alta adaptabilidade cultural estes conhecimentos especiais sofrem diferentes processos seletivos (Takahasi 1998, Holden e Shennan 2005) e são mais fortemente fixados na população. Este fato é corroborado nas três realidades, porque o uso das plantas e a sua transmissão dependem da confiança que as pessoas tem sobre os mesmos. Usa-se, nas três comunidades, apenas os recursos que já foram validados, há pouco espaço para a experimentação de novos conhecimentos. Se o uso é favorecido pelo conhecimento prévio, espera-se que a criação de novas informações seja desencorajada. Entretanto, acredita-se que esta variabilidade cultural, ou seja, a riqueza de traços disponíveis em um grupo, tão importante para a evolução cultural (Mesoudi 2008) se deva, nas três comunidades a processos outros, como a mobilidade regional,

aprendizado de conhecimentos exóticos ou transmissão não fidedigna das informações já existentes.

Como resultado, a hipótese de que a produção individual é estimulada em ambientes estáveis não foi sustentada pelos dados. Esperou-se que a produção individual fosse favorecida nos dois assentamentos, grupos que experimentaram e vivem situações de instabilidade ambiental e social. O Darcy Ribeiro conta com algumas famílias que já viviam na região, o que poderia distorcer os dados fortalecendo a transmissão do conhecimento. Entretanto, o Renascer é um grupo formado quase que exclusivamente por pessoas que não se conheciam, oriundas de diferentes regiões e que passaram por muitos processos de migração até se instalarem no atual local. Esperou-se que, nesta realidade tão instável, a produção seria um processo mais distintivo. Como argumentado, acredita-se que a baixa frequência dos eventos de produção seja explicada pela dinâmica de uso das plantas medicinais, onde ocorre um favorecimento do uso de plantas conhecidas e validadas em detrimento da construção de novas informações.

#### *De quem se aprende?*

Em ambas as comunidades o principal modelo de informações são as mães, avós e pais, como verificado em muitas outras investigações (Ohmagari e Berkes 1997, Zarger e Stepp 2004, Lozada *et al.* 2006, Eyssartier *et al.* 2008, Reyes-Garcia *et al.* 2009, Srithi *et al.* 2009). Evidentemente, está vinculado ao fato do conhecimento sobre plantas ser transmitido essencialmente na infância. Os principais modelos nesta fase da vida são os pais, especialmente as mães (Eyssartier *et al.* 2008), responsável na maioria das sociedades pela educação inicial das crianças e sua tutela.

Além da idade, a transmissão depende do tipo de conhecimento e do gênero do aprendiz (Hewlett e Cavali-Sforza 1986, Ruddle 1993, Lozada *et al.* 2006, Setalaphruk e Price 2007, Eyssartier *et al.* 2008). Por exemplo, Eyssartier *et al.* (2008) evidenciaram que as mães são as principais fontes de transmissão do conhecimento relacionado às atividades de horticultura, devido a sua importância nesta atividade. Resultados semelhantes foram verificados por Setalaphruk e Price (2007) no nordeste da Tailândia, onde as avós e mães ensinam aos filhos os alimentos silvestres, enquanto os avôs e pais lecionam sobre animais silvestres que podem ser caçados. Entre os Mapuche da Argentina, o conhecimento sobre plantas medicinais é transferido especialmente pelas mães (Lozada *et al.* 2006). Entre os Paniya da Índia, o conhecimento dos recursos

alimentares existentes nas matas é transmitido às crianças essencialmente pelas mães. Portanto, acredita-se que a maior importância das mães como modelo de aprendizado se deva ao seu papel na cura e manutenção da saúde familiar.

Entretanto, outros caminhos de aprendizado foram detectados. Como apontado, há generalizações em relação ao modelo de aprendizado, especialmente em relação os “mais velhos” e aos pares do grupo social, categorizados como “o povo”. Reyes-Garcia *et al.* (2009) analisaram se o prestígio influencia a seleção dos modelos a serem copiados e perceberam que este reconhecimento social não influencia a transferência de conhecimentos. Dada a especificidade do uso de plantas medicinais, vinculada diretamente a sobrevivência e dependente da validação de um conhecimento, é possível que o viés relacionado à sua transmissão não esteja associado à pessoa de quem se aprende, mas o que se aprende, no caso um conhecimento validado, ou seja, uma planta com eficácia socialmente comprovada.

#### *Estímulo / contexto*

Os eventos de adoecimento, sobretudo individual, foram, nas três comunidades, as situações mais importantes para desencadear o aprendizado de plantas medicinais. Portanto, para aprender sobre um recurso medicinal é necessário adoecer ou vivenciar uma enfermidade. Sugere-se, que existe uma relação de dependência entre evolução do sistema cognitivo sobre plantas medicinais e os episódios de doença. Para que traços adaptativos sejam selecionados e transmitidos faz-se necessários casos de enfermidades. O conhecimento local sobre plantas existe para banir ou minimizar o mecanismo que o seleciona este próprio sistema cognitivo (enfermidade), construindo assim uma relação de “dependência conflitiva”.

#### *Formas de transmissão do conhecimento*

Por ser mais conservativa, a transmissão parental não diversifica o conhecimento individual, resultando em uma alta heterogeneidade entre os pares de uma mesma cultura e uma maior dificuldade em se aceitar novos conhecimentos (Cavali-Sforza e Feldman 1981, Hewlett e Cavali-Sforza 1986). Neste sentido, a evolução cultural em grupos onde predominam a transmissão vertical é lenta, pois não há difusão das informações, dificultando a fixação populacional destes caracteres. Portanto, situações

estáveis, onde alterações ambientais são pouco frequentes, favorecem a adoção da transmissão vertical como estratégia mais importante, pois as informações já conhecidas sempre serão adaptadas ao contexto. A hipótese inicialmente construída para testar estas predições foi em parte descartada pelos dados. O modo de transmissão mais importante nas três comunidades foi o tipo “vertical”, ou seja, as características distintivas dos grupos que permitem caracteriza-los em um gradiente de estabilidade ambiental e social não favoreceram a eleição de diferentes estratégias de transmissão do conhecimento. Esperou-se que a transmissão vertical fosse mais sobressalente na comunidade do Bico da Pedra em relação às outras comunidades, o que não ocorreu. Entretanto, apesar das semelhanças nas frequências das estratégias de conhecimento, o Renascer teve uma maior proporção de eventos de transmissão horizontal quando comparado aos outros grupos.

Entretanto, acredita-se que os resultados não entram em conflito com a teoria relativa a transmissão do conhecimento e evolução cultural. Primeiramente, Boyd *et al.* (1996) afirma que, dependendo da natureza do conhecimento a ser repassado, podem existir mecanismos culturais que favoreçam a transmissão vertical, como etnocentrismo discriminação ou uma organização social intrincada. Durham (1992) nomeia estes processos coesivos como “mecanismos de transmissão isolada”. Por exemplo, Collard e Tehrani (2005) perceberam que a natureza do conhecimento têxtil em culturas Turkmens estimula a via vertical, porque as informações são passadas oralmente durante o ato de confecção. Contudo, estes mecanismos foram descritos em nível de sistemas culturais, ou seja, reduzindo a troca de informações entre grupos. Acredita-se que possam existir mecanismos que atuem em nível individual, favorecendo a transmissão vertical. Nas três comunidades investigadas, o uso de plantas medicinais depende da confiança que os informantes têm em relação ao recurso. Geralmente, esta validação está associada a eventos concretos de adoecimento vividos na infância. Os informantes, apesar de terem aprendido novos recursos terapêuticos quando adultos, o uso e sua transmissão são voltados para as plantas aprendidas de forma parental.

Em relação à transmissão horizontal, os estudos apontam que esta via é favorecida, estimulada em ambientes instáveis e não que estas situações tornem este mecanismo difusivo o mais importante. Isto de fato ocorreu, pois, apesar de ter a via vertical como mais importante, o Renascer, grupo que sofreu maiores eventos de variação ambiental e que apresenta uma estrutura social recente, apresentou também a maior frequência de aprendizado horizontal. Além disso, acredita-se que esta maior

expressão da transmissão horizontal no Renascer é fruto do seu contexto social. Como a maioria absoluta das famílias têm origens em outras regiões e desconheciam a atual realidade, os assentados trocaram informações para encontrarem os conhecimentos mais adequados ao novo contexto. Este fato também explica porque no Renascer o aprendizado na fase adulta foi proporcionalmente o mais expressivo.

## **Conclusão**

Na realidade investigada, a produção de conhecimento individual não foi favorecida por situações de instabilidade, possivelmente pela natureza do conhecimento sobre plantas medicinais que, por estar associado à cura e sobrevivência, desencoraja a construção de inovações. A transmissão vertical foi a mais expressiva nos três grupos estudados, ou seja, possivelmente pela existência de mecanismos que estimulem a cópia parietal. Os contextos mais instáveis não resultaram em estratégias de transferências diferenciadas, apenas favoreceram a transmissão horizontal do conhecimento. As informações aqui apresentadas permitem compreender que a natureza do conhecimento determina as vias de transmissão, e que os contextos ambientais estimulam mecanismos difusivos. Estes fatores, por influenciarem a transferência de informações, também determinam a evolução cultural.

## **Agradecimentos**

Agradecimentos a todos os parceiros desta pesquisa, moradores do Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio financeiro ao primeiro autor.

## Referências Bibliográficas

- Ab'Sáber, A. N. 2003. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 159p.
- Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Lins Neto, E.M.F. 2010a. Seleção dos participantes da pesquisa. Pp. 21-38. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. (Eds.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA.
- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D.L. & Santos, A.A. 2007. **BIOESTAT – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Ong Mamiraua. Belém, PA.
- Boyd, R.; Bogerhohh-Mulder, M.; Durham, W. & Richerson, P. J. 1996. Are Cultural Phylogenies Possible? In: Weingart, P.; Richerson, P.J.; Mitchell, S. D. & Maasen, S. (Eds.) **Human by Nature, Between Biology and the Social Sciences**. Lawrence Erlbaum Associates: Mahwah, NJ.
- Boyd, R. & Richerson, P. J. 2005. **The origins and evolution of human culture**. Oxford, Oxford University Press.
- Brandão, M. 2000. Caatinga. Pp. 75-85, In: MENDONÇA, M.P. & LINS, L.V. (orgs.) **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas/ Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte.
- Cavalli-Sforza, L. L. & Feldman, M. 1981. **Cultural transmission and evolution: A quantitative approach**. Princeton, Princeton University Press.
- Collard, M. & Tehrani, J. 2005. Phylogenesis versus ethnogenesis in Turkmen cultural evolution. In: Mace, R.; Holden, C. J. & Shennan, S. (Eds.). **The evolution of cultural diversity: a phylogenetic approach**. Leaf Coast Press, INC.
- Costa, J.B.A. 2006. Cultura, natureza e populações tradicionais: o Norte de Minas como síntese da nação brasileira. **Revista Verde Grande** 1(3): 8-51.
- Crivos, Marta. 2004. **Contribución al estudio antropológico de la medicina tradicional de los Valles calchaquíes (Salta, Argentina)**. Tesis de Postgrado. Universidad Nacional de La Plata. PrEBi. Proyecto de Enlace de Bibliotecas. SeDiCI. Servicio de Difusión de la Creación Intelectual <http://sedici.unlp.edu.ar?id=arg-unlp-tpg-0000000083>
- Duque-Brasil, R.; Soldati, G.T.; Costa, F.V.; Marcatti, A.A.; Reis-Jr., R. & Coelho, F.M.G. 2007a. Riqueza de plantas e estrutura de quintais familiares no semi-árido norte mineiro. **Revista Brasileira de Biociências** 5 (2): 864-866.
- Durham, W. H. 1992. Advances in evolutionary culture theory. **Annual Review of Anthropology** 19: 187-210.
- Eyssartier, C.; Ladio, A. H. & Lozada, M. 2008. Cultural Transmission of Traditional Knowledge in two populations of North-western Patagonia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 4: 25- 33.
- Frazão-Moreira, A. 1997. Meninos entre árvores e lianas – aprendizagem do mundo e das plantas pelas crianças Nalu (Guiné-Bissau). **Educação, Sociedade e Culturas** 7: 75-108.

- Garcia, G. S. C. 2006. The mother – child nexus. Knowledge and valuation of wild food plants in Wayanad, Western Ghats, India. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** **2**: 1-6.
- Geissler, P.; Harris, S. A.; Prince, R.; Olsen, A.; Odhiambo, R. A.; Oketch-Rabah, H.; Madiaga, P. A.; Andersen, A. & Molgaard, P. 2002. Medicinal plants used by Luo mothers and children in Bondo district, Kenya. **Journal of Ethnopharmacology** **83**: 39–54.
- Hewlett, B. S. & Cavalli-Sforza, L. L. 1986. Cultural transmission among Aka Pygmies. **American Anthropologist** **88**: 922-934.
- Hewlett, B. S.; Fouts, H. N.; Boyette, A. H. & Hewlett, B. L. 2011. Social Learning among Congo basin hunter-gatherers. **Philosophical Transactions of The Royal Society B**: 366: 1168-1178.
- Heyes, C. M. 1994. Social learning in animals: Categories and mechanisms. **Biological Review** **69**: 207–231.
- Holden, C. J. & Shennan, S. 2005. Introduction to part I: tree-like is cultural evolution? In: Mace, R.; Holden, C. J. & Shennan, S. (Eds.). **The evolution of cultural diversity: a phylogenetic approach**. Leaf Coast Press, INC.
- Hoppitt, W. & Laland, K. N. 2008 Social Processes Influencing Learning in Animals: A Review of the Evidence. **Advances in the Study of Behavior** **38**: 105-165.
- Hunn, E. S. 2002. Evidence for the precocious acquisition of plant knowledge by Zapotec Children. Pp. XX-XX. In: Stepp, J. R.; Wyndham, F. S. & Zarger, R. K. **Ethnobiology and biocultural diversity of the 7th International Congress of Ethnobiology**. Athens University of Georgia Press.
- Jauregui, X.; Clavob, Z. M.; Jovel, E. M. & Pardo-de-Santayana, M. 2011. “Plantas con madre”: Plants that teach and guide in the shamanic initiation process in the East-Central Peruvian Amazon. **Journal of Ethnopharmacology** **134**: 739–752.
- Ladio, A & Lozada, M. 2004. Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: a case study of a Mapuche community from northwestern Patagonia. **Biodiversity and Conservation** **13**: 1153–1173.
- Laland, K. N. 2004. Social learning strategies. **Learning & Behavior** **32**: 4-14.
- Lancy 1996
- Leonti, M. 2011. The future is written: Impact of scripts on the cognition, selection, knowledge and transmission of medicinal plant use and its implications for ethnobotany and ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology** **134**: 542–555.
- Lozada, M.; Ladio, A. & Weigandt, M. 2006. Cultural Transmission of Ethnobotanical Knowledge in a Rural Community of Northwestern Patagonia, Argentina. **Economic Botany** **60**: 374–385.
- McDade, T. W.; Reyes-Garcia, V.; Blackinton, P.; Tanner, S.; Huanca, T. & Leonard, W. R. 2007. Ethnobotanical knowledge is associated with indices of child health in the Bolivian Amazon. **Proceedings of the National Academy of Sciences** **104**: 6134–6139.
- McElreath, R. & Strimling, P. 2008. When natural selection favors imitation of parents. **Current Anthropology** **49**: 307–316.



- Mesoudi, A. 2007. A Darwinian theory of cultural evolution can promote an evolutionary synthesis for the social sciences. **Biological Theory** 2: 263–275.
- Mesoudi, A. 2008. An experimental simulation of the “copy-successful-individuals” cultural learning strategy: adaptive landscapes, producer–scrounger dynamics, and informational access costs. **Evolution and Human Behavior** 29: 350–363.
- Mesoudi, A. & Whiten, A. 2008 The multiple roles of cultural transmission experiments in understanding human cultural evolution. **Philosophical Transaction** 363: 3489–3501.
- Mesoudi, A.; Whiten, A. & Laland, K. 2004. Perspective: is human cultural evolution darwinian? Evidence reviewed from the perspective of The Origin of Species. **Evolution** 58: 1-11.
- Mesoudi, A.; Whiten, A. & Laland, K. 2006. Towards a unified science of cultural Evolution. **Behavioral and Brain Sciences** 29: 329–383.
- Nairne, J. S. 2010. Adaptive Memory: Evolutionary Constraints on Remembering. **Psychology of Learning and Motivation** 53:1-32.
- Nairne, J. S.; Pandeirada, J. N. S. & Thompson, S. R. 2008. Adaptive Memory The Comparative Value of Survival Processing. **Psychological Science** 19: 176-180.
- Nairne, J. S.; Pandeirada, J. N. S. 2008. Adaptive memory: Is survival processing special? *Journal of Memory and Language* 59: 377–385.
- Ohmagari, K. & Berkes, F. 1997. Transmission of indigenous knowledge and bush skills among the Western James Bay Cree women of subarctic Canada. **Human Ecology** 25: 197–222.
- Rendell, L.; Boyd, R.; Cownden, D.; Enquist, M.; Eriksson, K.; Feldman, M. W.; Fogarty, L.; Ghirlanda, S.; T. Lillicrap, T. & Laland, K. N. 2009. Why Copy Others? Insights from the Social Learning Strategies Tournament. **Science** 328: 1-6.
- Reyes-Garcia, V.; Molina, J. L.; Broesch, J.; Calvet, L.; Fuentes-Pelaez, N.; McDade, T. W.; Parsa, S.; Tanner, S.; Huanca, T.; Leonard, W. R. & Martinez-Rodriguez, M. R. 2009. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: an empirical analysis from an Amerindian society. **Evolution and Human Behavior** 30: 1-12.
- Ross, N.; Medin, D.; Coley, J. D. & Atran, S. 2003. Cultural and experiential differences in the development of folkbiological induction. **Cognitive Development** 18: 25–47.
- Ruddle, K. 1993. The transmission of traditional ecological knowledge. In: Inglis, J.T. (ed.) **Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases**, Ottawa, Canadian Museum of Nature and IDRC.
- Setalaphruk, C. & Price, L. L. 2007. Children's traditional ecological knowledge of wild food resources: a case study in a rural village in Northeast Thailand. **Journal of Ethnobiology and Ethn omedicine** 3: 33- 44.
- Srithi, K.; Balslev, H.; Wangpakapattanawong, P.; Srisangac, P. & Trisonth, C. 2009. Medicinal plant knowledge and its erosion among the Mien (Yao) in northern Thailand. **Journal of Ethnopharmacology** 123: 335–342.
- Takahasi, K. 1998. Evolution of Transmission Bias in Cultural Inheritance. **Journal of Theoretical Biology** 190: 147-159.

- Tehrani, J. J. & Collard, M. 2009. On the relationship between interindividual cultural transmission and population-level cultural diversity: a case study of weaving in Iranian tribal populations. **Evolution and Human Behavior** 30: 286–300.
- Tulving, E. 2002. Episodic memory: From mind to brain. **Annual Review of Psychology** 53:1–25.
- Tulving, E. 2005 Episodic memory and autoeogenesis: Uniquely human? Pp. 3–56. In: H. S. Terrace & J. Metcalfe (Eds.) **The missing link in cognition: Origins of self-reflective consciousness**, Oxford University Press.
- Wyndham, F. S. 2009. Environments of Learning: Rarámuri Children's Plant Knowledge and Experience of Schooling, Family, and Landscapes in the Sierra Tarahumara, Mexico. **Human Ecology** 38: 87-99.
- Zarger, R. K.; Stepp, J. R. 2004. Persistence of Botanical Knowledge among Tzeltal Maya Children. **Current Anthropology** 45: 413-419.
- Zent S. 2001. Acculturation and ethnobotanical knowledge loss among the Piaroa of Venezuela: demonstration of a quantitative method for the empirical study of TEK change. In: Maffi L (Ed). **On Biocultural Diversity: Linking Language, Knowledge, and the Environment**. Washington and London, Smithsonian Institution Press.

**Capítulo 4 – Filogênese e etnogênese na estruturação do conhecimento local sobre plantas medicinais: uma análise cladística para compreender as similaridades e diferenças entre culturas<sup>14</sup>**

Gustavo Taboada Soldati, Washington Soares Ferreira Júnior, Natália Hanazaki, Marta Crivos e Ulysses Paulino de Albuquerque

---

<sup>14</sup> Texto a ser submetido ao periódico “*Philosophical Transactions - Royal Society. Biological Sciences*”, qualis A1 na área de avaliação “Biodiversidade”. As normas de publicação podem ser visualizadas em: <http://www.elsevier.com/authors/home#prepare-your-paper>.

# **Filogênese e etnogênese na estruturação do conhecimento local sobre plantas medicinais: uma análise cladística para compreender as similaridades e diferenças entre culturas**

Gustavo Taboada Soldati, Washington Soares Ferreira Júnior, Natália Hanazaki, Marta Crivos e Ulysses Paulino de Albuquerque

## **Resumo**

A estruturação e evolução dos sistemas culturais dependem das vias em que suas informações são transmitidas. A transmissão vertical, também conhecida como mecanismo de filogênese, produz sistemas culturais mais heterogêneos, menos diversos e com dinâmica evolutiva mais lenta. A transmissão horizontal, nomeada de etnogênese, resulta em sistemas culturais mais homogêneos, diversos e propícios à evolução. Utilizando dados empíricos, coletados especialmente por listas livres, testou-se diferentes estratégias de transmissão do conhecimento influenciam a diversidade, heterogeneidade e evolução do conhecimento local sobre plantas em três grupos sociais. Para tanto, foram utilizados índices de riqueza e compartilhamento de informações, bem como, ferramentas cladísticas. As diferentes estratégias de transmissão não influenciaram a diversidade de conhecimento, apenas a sua distribuição na população. Não foi possível reconhecer nenhum padrão evolutivo quando se utiliza o indivíduo como unidade de análise. Acredita-se que o conhecimento pessoal não seja adequado para as análises cladísticas, pois seus métodos são muito sensíveis à frequência e distribuição das informações no banco de dados. Entretanto, analisando os sistemas culturais como um todo, percebe-se que a fusão de diferentes sistemas cognitivos resultam em eventos de derivação e que a filogênese é o mecanismo mais importante na evolução cultural do conhecimento sobre plantas medicinais.

## **Introdução**

A estrutura e, conseqüentemente, a dinâmica evolutiva dos sistemas culturais, dependem das vias de transmissão do conhecimento, que ocorrem através de processos com natureza antagônica (Cavalli-Sforza e Feldman 1981, Hewlett e Cavalli-Sforza 1986, Holden e Shennan 2005). A transferência vertical, que ocorre de pais para filhos (Cavalli-Sforza e Feldman 1981), é uma via altamente conservativa, pois não garante a difusão das informações entre os pares (Cavalli-Sforza & Feldman 1981, Hewlett & Cavalli-Sforza 1986, Boyd & Richerson 1995). Em situações em que predominam este tipo de transmissão, o conhecimento se torna altamente heterogêneo, pouco receptivo a novas informações e a evolução do sistema é muito lenta (Cavalli-Sforza & Feldman 1981, Hewlett & Cavalli-Sforza 1986, Hewlett et al 2002). Por ser um mecanismo de

transmissão análogo à natureza parental da hereditariedade genética, as informações transmitidas são reconhecidas como “homólogas” e os sistemas culturais frutos deste mecanismo, também conhecido como “filogênese”, enquadram-se perfeitamente em uma representação cladística (Holden e Shennan 2005, Collard e Tehrani 2005, Tehrani e Collard 2009).

De outra forma, mecanismos de transmissão horizontal favorecem a difusão do conhecimento entre os pares do grupo (Cavalli-Sforza & Feldman 1981, Hewlett & Cavalli-Sforza 1986). As informações são livremente permutadas, hibridizadas e compartilhadas (Moore 2001, Collard e Tehrani 2005). Como resultado, o sistema cognitivo é altamente homogêneo, propício à aceitação de novas informações e com uma rápida dinâmica evolutiva (Hewlett & Cavalli-Sforza 1986, Hewlett et al 2002). Por não terem origem parental, as informações compartilhadas são reconhecidas como “homoplasias” e os sistemas culturais em que dominam este processo, também nomeado de “etnogênese”, são melhor representados por redes ou gráficos reticulados (Terrell 2001, Bryant *et al.* 2005, Collard e Tehrani 2005).

Os estudos que tentaram compreender a origem das similaridades e diferenças entre as culturas se polarizaram entre estes dois extremos (Collard e Tehrani 2005), parte defendendo o mecanismo de etnogênese (Moore 1994, Terrell *et al.* 2001) e parte afirmando ser a filogênese o processo mais saliente (Gugliemino *et al.* 1995, Collard e Sheenan 2000, Collard e Tehrani 2005). Entretanto, este debate ainda é uma questão aberta, pois os resultados apresentados na literatura são conflitantes (Collard e Tehrani 2005, O'Brien e Lyman 2005, Shennan e Collard 2005).

O objetivo principal do presente estudo é avaliar, utilizando informações de três grupos sociais, se diferentes estratégias de transmissão de informações produzem sistemas culturais com estrutura distinta. As hipóteses testadas foram concebidas em três abordagens: intracultural, intercultural nível individual e intercultural nível regional. No primeiro caso, considerou-se os indivíduos agrupados em suas respectivas comunidades como unidade de análise para testar se o predomínio de transmissão vertical em uma cultura resulta em um sistema cognitivo  $H_1$  = menos diverso;  $H_2$  = mais heterogêneo; e  $H_3$  = mais rico em sinapomorfias e, portanto, melhor explicado por modelos cladísticos (hipótese filogenética). Esta última hipótese também foi testada na abordagem intercultural em nível individual ( $H_4$ ), que congregou em uma mesma análise todos os indivíduos das comunidades estudadas. Finalmente, na abordagem intercultural nível regional, que utilizou a cultura como um todo como unidade analítica,

testou-se  $H_5$  = a transmissão vertical é o processo mais importante na evolução cultural do conhecimento sobre plantas medicinais. O presente texto inova em avaliar um sistema cognitivo básico para a sobrevivência, o conhecimento sobre plantas medicinais. Além disso, se baseia inicialmente em informações relativas aos processos de transmissão para inferir, a posteriori, sobre os mecanismos que moldaram sua estrutura. Finalmente, inva-se ao considerar os indivíduos e seus grupos culturais como unidade de estudo.

## **Materiais e Métodos**

### *Área de estudo*

O presente estudo foi desenvolvido na região semiárida do Brasil, no município de Capitão Enéas (16°42'08''S, 43°42'39''W), norte do estado de Minas Gerais. A área de estudo se caracteriza por ser uma zona ecotonal, onde os domínios da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica se comungam para compor a cobertura vegetal (Ab'Sáber 2003). Ademais desta diversidade biológica, a região conta com um grande número de identidades tradicionais, que, apesar de ter modos de vida distintos, caracterizam-se pela agricultura familiar, pequenas criações de gado e exploração de recursos florestais (Costa 2006).

Para testar as hipóteses apresentadas foram selecionados três grupos distintos, todos habitantes da zona rural de Capitão Enéas: a comunidade do Bico da Pedra e os assentamentos da reforma agrária Darcy Ribeiro e Renascer. Todos se ocupam basicamente da agricultura familiar, cultivando milho, feijão, abóbora e hortas. Apesar destas semelhanças, evidentemente por serem agricultores, os três grupos se distinguem em relação a algumas características sociais. O Bico da Pedra é composto por 80 pessoas, distribuídos em 20 residências, que apresentam uma íntima relação de parentesco. Com raríssimas exceções, os moradores sempre viveram no local e, portanto, além de compartilharem suas histórias de vida, estabeleceram uma íntima relação com o ambiente que os circunda, onde predominam as Matas Secas (figura 1). Eventos de migração, que favorecem a inserção de novos conhecimentos, são individuais, pontuais e raros.

De outra forma, as famílias do Darcy Ribeiro e Renascer compunham inicialmente um mesmo acampamento, o Estrela do Norte, alocado na periferia de Montes Claros, município mais importante da região. A formação do Estrela do Norte

se deu a partir de famílias oriundas de diferentes contextos ambientais, inclusive grandes centros urbanos, todos alojados no domínio dos Cerrados. Neste sentido, as famílias, salvo poucos casos, não apresentam relação de parentesco. Depois de demandarem do assentamento inicial, passaram por muitos eventos de migração regional, buscando terras para se assentarem, até se dissidirem e se alojarem em localidades distintas na zona rural de Capitão Enéas. Desta forma, os dois grupos chegaram ao atual contexto ambiental apenas no ano de 2009 e, portanto, diferentemente do Bico da Pedra, a relação com os recursos vegetais disponíveis localmente é recente. Contudo, durante o seu assentamento, ocorreu um processo no Darcy Ribeiro que o distingue do Renascer: 9 famílias que tradicionalmente viviam na zona rural de Capitão Enéas foram incorporadas no grupo (figura 1). Portanto, ocorreu a fusão de dois sistemas cognitivos sobre plantas medicinais, um pautado nos recursos do Cerrado e outro baseados nas plantas das Matas Secas. Atualmente vivem no Renascer 73 pessoas distribuídas em 25 famílias. No Darcy Ribeiro são 72 pessoas, distribuídos em 25 famílias.

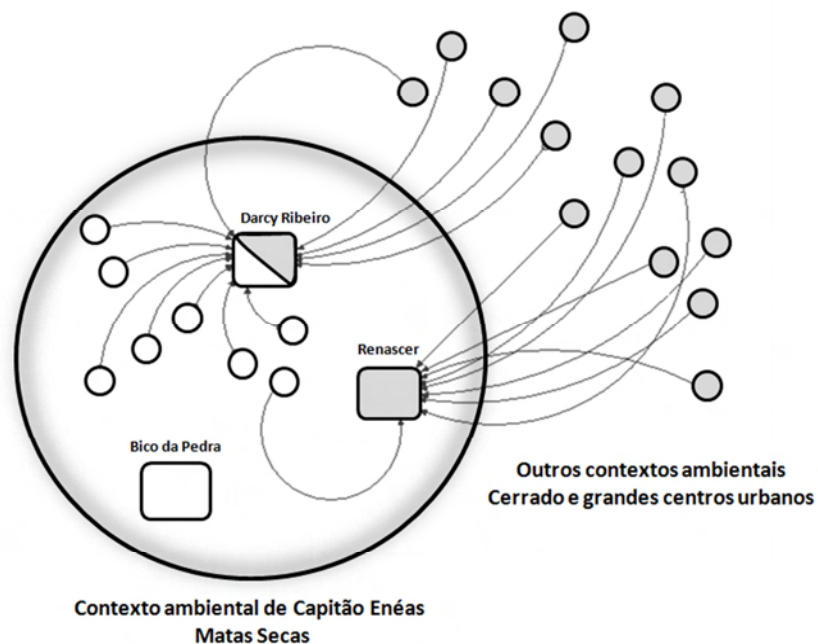


Figura 1 - Diagrama que explicita os diferentes processos de formação do conhecimento sobre plantas medicinais na comunidade do Bico da Pedra e nos assentamentos Darcy Ribeiro e Renascer, Capitão Enéas, Brasil. Os círculos e as setas associadas representam eventos de migração e incorporação. Círculos acinzentados representam famílias oriundas de contextos ambientais externos ao de Capitão Enéas, sobretudo do Cerrado, portanto, portadoras de informações novas (inovações). As cores

dentro dos quadrados que representam as comunidades explicitam a natureza do conhecimento, tendo como referência a origem das informações.

Além das diferenças expostas, as estratégias de transmissão do conhecimento não são iguais nas três realidades. Apesar de a transferência vertical ser sempre o tipo mais frequente, as vias horizontais no assentamento Renascer são mais importante que no Bico da Pedra e no Renascer. Em estudos prévios (capítulo 5) verificou-se que 21,56%, 21,87% e 32,35% dos eventos de transferência do conhecimento, respectivamente no Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer, se devem a eventos de difusão, ou seja, etnogênese. Todas as características expostas nortearam as hipóteses construídas.

#### *Coleta do conhecimento local sobre plantas medicinais*

Para avaliar a estrutura dos sistemas culturais, tomou-se como modelo analítico o conhecimento local sobre plantas medicinais. Em cada um dos três grupos selecionados foram realizadas listas livres para registrar os recursos medicinais conhecidos por cada informante (Albuquerque *et al.* 2010). Todos os moradores maiores que cinco anos foram convidados a participar desta entrevista. Como resultado, foram entrevistadas 64 pessoas (86,48% da comunidade), 36 homens e 28 mulheres, no Bico da Pedra, 57 parceiros (81,42%), 35 homens e 22 mulheres, no Darcy Ribeiro e, finalmente, 55 informantes (82,1%), 35 homens e 20 mulheres, no Renascer, totalizando 176 listas livres. Esta investigação foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (referendo 014/2011) respeita todas as exigências da legislação brasileira que normatiza a pesquisa junto com populações humanas.

#### *Análise dos dados*

Todas as hipóteses concebidas considerando o indivíduo como unidade analítica buscaram evidenciar se as diferentes vias de transmissão do conhecimento sobre plantas medicinais determinam a estrutura deste sistema cognitivo. Para testar a hipótese de que o predomínio da transmissão vertical em uma cultura produz sistemas cognitivos mais heterogêneos ( $H_1$ ) e menos diversos ( $H_2$ ) estimou-se a diversidade e heterogeneidade do conhecimento sobre plantas medicinais das três comunidades estudadas, utilizando-se



os índices de riqueza do informante (KRI) e de compartilhamento do informante (KSI) propostos por Araújo *et al.* (2012). O primeiro estima a diversidade de um dado domínio do conhecimento para cada informante e, quanto maior o seu valor, menor é a riqueza de plantas medicinais. O KSI avalia o quanto as informações são compartilhadas entre os indivíduos da comunidade. Este índice também é interpretado como uma relação inversa, quanto maior o seu valor, menor a distribuição do conhecimento.

Uma vez calculados os dois índices, os valores atribuídos para os indivíduos em cada comunidade foram transformados pelo fator  $\log_{10}$  e plotados em gráficos linearizados a fim de observar como os indivíduos se distribuem quanto aos valores de KRI no eixo das abscissas ( $x$ ) e de KSI nas ordenadas ( $y$ ) (Araújo *et al.* 2012). O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar as médias de diversidade e compartilhamento entre os informantes das três comunidades estudadas, utilizando o programa BioEstat 5.0 (Ayres *et al.* 2007). Espera-se que a diversificação e o compartilhamento do conhecimento sejam maiores no assentamento Renascer, realidade onde a transmissão vertical é mais expressiva.

Para testar a hipótese de que o predomínio de transmissão vertical em uma cultura resulta sistemas de conhecimento mais ricos em sinapomorfias ( $H_3$  e  $H_4$ ) e que, portanto, se adequam à estrutura de árvore dentro de uma reconstrução filogenética, foi feitas análises de permutação e parcimônia utilizando-se o método cladístico (Mace *et al.* 2005). A partir dos dados da lista livre, foi construída uma matriz de presença e ausência para cada comunidade, na qual os informantes ocuparam as linhas e as plantas medicinais citadas as colunas. As matrizes consideraram apenas os recursos citados em cada realidade, a saber: 153 espécies no Bico da Pedra, 156 no Darcy Ribeiro e 178 no Renascer. A opção por utilizar o conhecimento sobre plantas medicinais como unidade de análise se deu pelo fato desta informação representar traços culturais de natureza categórica, portanto coerentes, capazes de serem objetivamente registradas e comparadas interculturalmente, além de serem unidades transmitidas (Boyd *et al.* 1997, O'Brien e Lyman 2005).

Para avaliar a adequação dos três bancos de dados ao modelo filogenético e, conseqüentemente testar o papel dos processos de etnogênese e filogênese, foram realizadas duas etapas analíticas. No primeiro momento utilizou-se o teste *Permutation Tail Probability* (PTP) (Swofford 1998, Collard e Tehrani 2005) para determinar se os sistemas cognitivos sobre plantas medicinais do Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e

Renascer apresentam sinal filogenético. Considera-se que o banco de dados tem uma natureza filogenética, quando a árvore original, produzida sem permutações, é menor que 95% dos cladogramas permutados (Collard e Tehrani 2005).

Em uma segunda etapa, os bancos de dados foram analisados parcimoniosamente, quando foram submetidos ao mecanismo de busca heurístico para determinar as árvores mais parcimoniosas, aquelas que requerem o menor número de homoplasias e de eventos evolutivos (mudanças), no caso, os cladogramas de menor comprimento. Esta busca considerou os seguintes aspectos: a) a existência de um grupo externo (*outgroup*) hipotético que desconhecia todos os recursos citados na comunidade; b) a ausência de conhecimento como o estado ancestral, c) os dados são do tipo irreversível, pois as apomorfias geradas pela mudança do estado “0” (ausente ou “desconhecer”) para o estado “1” (presente ou “conhecer”) não correspondem à realidade dos sistemas culturais e d) todos os dados tem o mesmo peso.

Como a estrutura cladística se pauta em sinapomorfias (caracteres derivados compartilhados) os sistemas culturais em que a transmissão vertical é o processo mais importante são bem explicados pelos modelos filogenéticos. Neste sentido, para avaliar o papel dos eventos da filogênese (sinapomorfias) e etnogênese (homoplasias) na estruturação do conhecimento local, as árvores mais parcimoniosas resultantes da busca heurística foram avaliadas pelo *bootstrapping* e o índice de consistência (IC), duas ferramentas que permitem inferir sobre a adequação do banco de dados à estrutura cladística (Felsenstein 1985, Swofford 1998, Collard e Tehrani 2005). Valores de *bootstrapping* maiores que 70% e de IC próximos a 1,0 são indícios de que o banco de dados analisados apresenta poucos sinais conflitivos, clados robustos e um alto valor de sinapomorfias, ao ponto de se adequar ao modelo filogenético (Collard e Tehrani 2005, Shennan e Collard 2005). Caso não haja uma boa adequação, reconhece-se a etnogênese como mecanismo motriz da estrutura deste sistema. Reconhecendo as diferenças relativas à transmissão do conhecimento nas três realidades investigadas, espera-se que o banco de dados oriundo do Bico da Pedra e do Darcy Ribeiro contenha maior número de sinapomorfias quando comparados ao assentamento Renascer, ou seja, que apresentem maiores valores de *bootstrapping* e índice de consistência.

A hipótese de que o predomínio da transmissão vertical resulta em sistemas mais ricos em sinapomorfias (filogênese) também foi testada utilizando-se um banco unificado (H<sub>4</sub>). Para tanto, os dados das três comunidades foram agrupados em um único conjunto e uma matriz geral foi construída tendo, ao total, 256 caracteres. Esta

matriz foi submetida às mesmas análises de permuta e parcimônia descritas anteriormente. Assumindo as diferenças sociais existentes entre os grupos estudados e o maior predomínio da transmissão vertical no assentamento Renascer, espera-se que os indivíduos se agrupem em três clados separados, correspondentes à sua cada comunidade. Devido ao alto nível de difusão de informações, ou seja, de eventos de etnogênese, no assentamento Renascer, alternativamente espera-se que apenas Bico da Pedra e Darcy Ribeiro formem grupos sustentados pelo *bootstrapping*.

Para testar a importância da transmissão vertical na evolução cultural em nível regional (H<sub>5</sub>) assume-se que os traços culturais são descendentes de culturas ancestrais, podendo se reconstruir a história das culturas a partir de relações filogenéticas (Boyd et al 1986). Reconhecendo as características dos três grupos estudados, hipotetizou-se que o sistema cognitivo do Darcy Ribeiro é derivado, pois funde dois sistemas ancestrais, ou seja, apresenta hipoteticamente um passo evolutivo em relação aos demais. Também hipotetizou-se que ambos os sistemas cognitivos do Bico da Pedra e do Renascer são ancestrais. No primeiro caso, porque foi desenvolvido e experimentado na atual localidade há muitos anos e porque os eventos de migração, responsáveis pela inserção de inovações são pontuais e raros. No caso do Renascer, porque, apesar dos eventos de migração e alguns casos de incorporação de famílias oriundas do ambiente das Matas Secas, quase a totalidade das informações são oriundas de um mesmo domínio, o Cerrado. Para aceitar a hipótese de que a transmissão vertical (filogênese) é o processo mais importante na realidade estudada duas premissas devem ser aceitas: a) o sistema cultural do Darcy Ribeiro é o mais derivado; e b) o clado mais derivado é formado por Darcy Ribeiro, evidentemente, junto de Bico da Pedra. Novamente foram realizadas as mesmas análises de permutação e parcimônia, ou seja, o teste PTP, *bootstrapping* e índice de consistência. Todas estas análises em todas as abordagens apresentadas foram executadas pelo programa PAUP\*4 (Swofford 1998). Respectivamente, 10000 e 500 repetições foram consideradas para PTP e para a análise do *bootstrapping*.

## **Resultados**

### *Abordagem intracultural*

Ao avaliar os valores de KRI, observou-se que o assentamento Darcy Ribeiro apresentou a menor média dos valores de diversidade entre os informantes ( $\bar{x} = 18,8762 \pm 41,7918$ ) em relação à média do Bico da Pedra ( $\bar{x} = 42,7872 \pm 145,531$ ) e do Renascer ( $\bar{x} = 57,7722 \pm 257,3657$ ). Entretanto, quando comparadas, essas médias não apresentaram diferenças significativas ( $H = 2,7960$ ;  $p = 0,2471$ ). Este resultado não sustenta a primeira hipótese de as diferenças nas formas de transmissão teriam reflexo na diversificação do conhecimento. Esperou-se que o assentamento Renascer obtivesse maiores valores de KSI.

O Darcy Ribeiro foi o grupo que apresentou os menores níveis de compartilhamento ( $\bar{x} = 0,1011 \pm 0,2239$ ), seguido de Bico da Pedra ( $\bar{x} = 0,0445 \pm 0,1514$ ) e Renascer ( $\bar{x} = 0,0328 \pm 0,1459$ ). Estas diferenças foram comprovadas estatisticamente, sendo Renascer o mais homogêneo quando comparada com os valores de Darcy Ribeiro ( $H = 27,5863$ ;  $p < 0,0001$ ) e Bico da Pedra ( $H = 9,5673$ ;  $p = 0,0020$ ). Além disso, diferenças foram encontradas também entre os valores destes dois últimos grupos ( $H = 9,7167$ ;  $p = 0,0018$ ). Portanto, Darcy Ribeiro apresentou o conjunto de conhecimento sobre plantas medicinais mais heterogêneo dentre as comunidades estudadas. Os presentes resultados do KSI corroboram com a segunda hipótese proposta, no sentido de que as comunidades com um maior predomínio da transmissão vertical, Bico da Pedra e Darcy Ribeiro, têm uma maior heterogeneidade quando comparadas com a comunidade “Renascer”, na qual a transmissão horizontal tem maior importância. Além das diferenças estatísticas, observa-se também que os valores de KSI para todos os grupos foram baixos, indicando que as informações sobre plantas medicinais são amplamente compartilhadas (figura 2).

O teste PTP evidenciou que o banco de dados das plantas conhecidas pelos moradores do Bico da Pedra apresenta sinais filogenéticos ( $p=0,001$ ), pois nenhuma das 10000 árvores permutadas foi menor que cladograma original (599) (tabela 1). A árvore mais parcimoniosa produzida pela busca heurística nos dados da comunidade do Bico da Pedra apresentou um comprimento igual a 594 a partir de 96 caracteres informativos. A análise de *bootstrapping* não retornou nenhum clado consistente, ou seja, com acurácia maior que 70% nas repetições do teste. O índice de consistência do cladograma mais parcimonioso foi de apenas 0,169 sem a exclusão dos caracteres não informativos (tabela 1). Portanto, apesar de evidências filogenéticas, o banco de dados do conhecimento sobre plantas medicinais entre os moradores do Bico da Pedra não se adéqua à estrutura cladística.

Os dados dos assentamentos Darcy Ribeiro e Renascer seguem a mesma tendência (tabela 1). O teste PTP para ambas as comunidades evidenciou a presença de sinal filogenéticos ( $p=0,001$ ). A busca heurística no Darcy Ribeiro apontou uma árvore com comprimento igual a 551 como o mais parcimonioso, considerando 102 caracteres informativos. O cladograma mínimo para o assentamento Renascer teve comprimento igual a 522, considerando 100 caracteres informativos. Em ambos os assentamentos o *bootstrapping* também não retornou nenhum clado com acurácia maior que 70%. O IC para os dois assentamentos também foram baixos, 0,0201 para o banco de dados do Darcy Ribeiro e 0,123 para o Renascer.

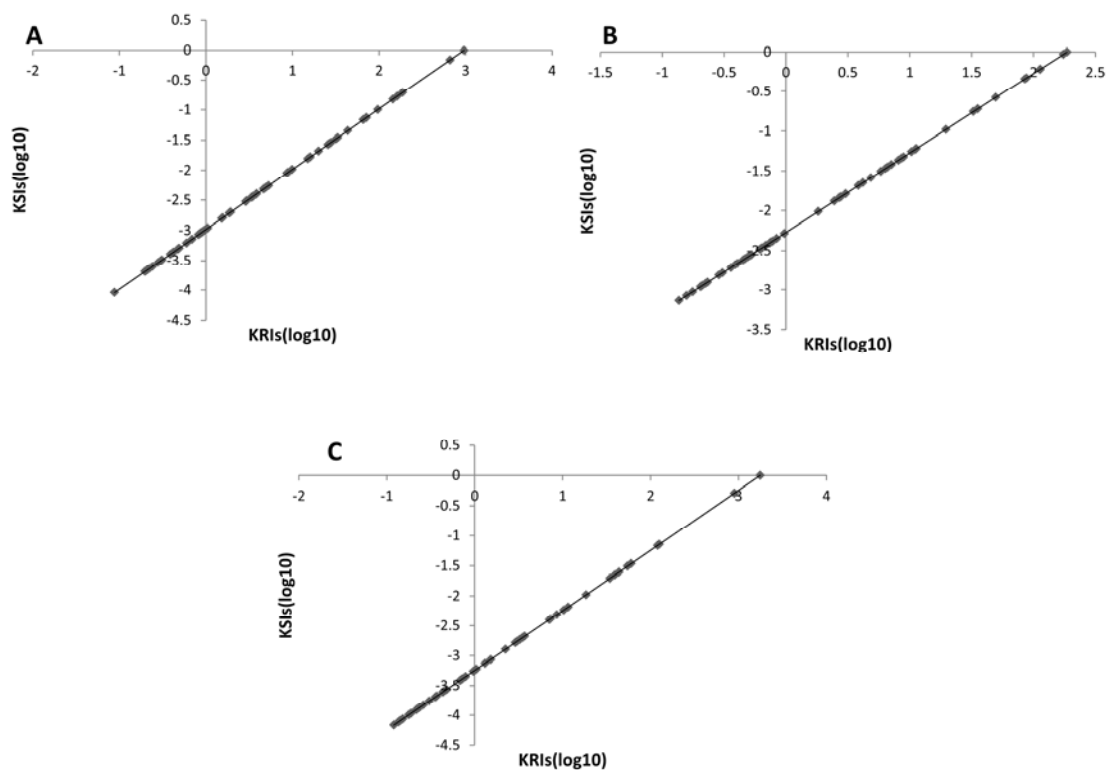


Figura 2 - Distribuição dos indivíduos frente aos valores obtidos para o índice de riqueza do informante (KRI) e o índice de compartilhamento do informante (KSI) das comunidades A) Bico da Pedra, B) Darcy Ribeiro e C) Renascer.

Portanto, as análises de parcimônia evidenciam que o banco de dados das três comunidades não se adequam à lógica filogenética. Estes dados rejeitam a hipótese de que, devido o maior volume de sinapomorfias, a transmissão vertical produz sistemas

adequados à estrutura cladística, considerando o indivíduo como unidade de análise. Esperava-se que o Bico da Pedra e Darcy Ribeiro resultassem em maiores valores de *bootstrapping* e índice de consistência.

#### *Abordagem intercultural nível individual*

A unificação de todos os informantes produziu resultados semelhantes às análises separadas por comunidades (tabela 1). As 10000 permutações do PTP não resultou em nenhuma árvore de comprimento menor ou igual ao cladograma original. Portanto, o banco unificado também apresenta traços filogenéticos ( $p=0,001$ ). Entretanto, tanto as duas análises de adequação revelam que este banco de dados não é explicado pela estrutura cladística. O *bootstrapping* não revelou nenhum clado com acurácia maior que 70% e o IC da árvore mais parcimoniosa foi de apenas 0,102. A hipótese que previa edificação de clados a partir das sinapomorfias da transmissão vertical também foi rejeitada na abordagem intercultural que considera o indivíduo como unidade de análise.

Tabela 1 - Resultados das análises de permutação e parcimônia. PTP = teste de permutação (*Permutation Tail Probability*); Bic= Bico da Pedra; Dar=Darcy Ribeiro; Ren=Renascer; Uni=dados unificados das comunidades do Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer.

Unidade de Análise	Indivíduos				Cultura	
	Banco de dados	Bic	Dar	Ren	Uni	Bic/Dar/Ren
<b>Teste PTP</b>						
árvores permutadas com comprimento menor ou igual ao cladograma original	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Busca heurística</b>						
comprimento árvore parcimoniosa	594	551	522	2522	293	
caracteres informativos	96	102	100	172	146	
<b>Bootstrap</b>						
clados com acurácia $\geq 70\%$	0	0	0	0	2	
<b>Índice de Consistência</b>						
valor do índice	0,169	0,0201	0,123	0,102	0,874	

#### *Abordagem intercultural nível sistemas culturais*

Quando considerou-se toda a cultura como unidade de análise, ou seja, a união de todas as plantas citadas pelos indivíduos em cada um das três comunidades, o PTP também evidenciou sinais filogenéticos ( $p=0,001$ ) (tabela 1). Das 10000 árvores oriundas das modificações do teste, nenhuma foi menor ou de comprimento igual ao cladograma original (293), sem permutas. Utilizando-se 146 caracteres informativos, a busca heurística encontrou apenas uma árvore parcimoniosa com comprimento igual a 293, que apresenta existência de dois clados, ambos sustentados pela análise do bootstrap (figura 1). O primeiro, presente em todas as combinações (100%), é composto por todas as comunidades e apresenta 85 sinapomorfias. Este total corresponde às plantas conhecidas nas três realidades e é representado basicamente por a) plantas rudeirais ou cosmopolitas, como acerola (*Malpighia glabra* L.), alho (*Allium sativum* L.), capim santo (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) e hortelã (*Mentha x vilosa* Huds.) e por b) plantas nativas da região e que são muito importantes culturalmente, como emburana (*Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Sm.), angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), juá (*Ziziphus joazeiro* Mart.) e aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão).

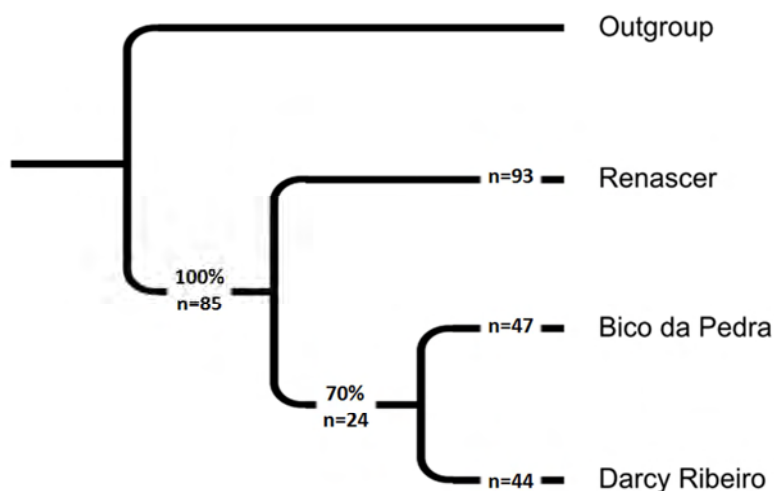


Figura 3 - Cladograma mais parcimonioso obtido pela análise do conhecimento local sobre plantas medicinais nas comunidades do Bico da Pedra e dos assentamentos Darcy Ribeiro e Renascer, Minas Gerais, Brasil. Em cada caldo são evidenciadas as porcentagens de acurácia obtida pela análise de *bootstrapping* e o total de sinapomorfias e autoapomorfias.

Deste primeiro grupo destaca-se o assentamento Renascer para formar o grupo ancestral do segundo clado, composto pelo assentamento Darcy Ribeiro e a comunidade

do Bico da Pedra (figura 1). A separação ancestral do Renascer é justificada pelo baixo valor de possíveis sinapomorfias a serem formadas com as outras duas comunidades. São apenas 21 plantas compartilhadas entre o Darcy Ribeiro e Renascer, em sua maioria, espécies oriundas do Cerrado, ecossistema de origem das famílias migrantes que foram incorporadas durante a formação dos dois assentamentos, como é o caso canela de perdiz (*Croton* sp.), capim de trança (Indeterminada 8), carqueija (*Baccharis trimera* (Less.) DC.), chá podre (Indeterminada 13), lobeira (*Solanum lycocarpum* A. St.-Hil.). Com menor expressão, compoem este grupos de possíveis sinapomorfias entre Darcy e Renascer, algumas espécies cosmopolitas, como artemísia (*Artemisia absinthium* L.) e vick (*Mentha* sp.2), mas que não são amplamente conhecidas tradicionalmente. Finalmente, Bico da Pedra e Renascer não formaram um grupo derivado porque apresentaram o menor número de possíveis sinapomorfias, 16, que, na maioria dos casos, são representadas por espécies pouco consensuais, como o pau preto (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), moreira (*Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud. Steud.) e endro (*Anethum graveolens* L.).

O Renascer ainda se destaca por 93 autopomorfias, ou seja, plantas exclusivas à esta realidade. Estas plantas se caracterizam por serem a) espécies medicinais existentes somente nas unidades de paisagens próximas à fazenda Renascer, como é o angico branco (*Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart) e bananinha do mato (Indeterminada 33), b) recursos nativos de outros biomas, que foram incorporados no conhecimento local durante a formação recente do assentamento, quando pessoas de diferentes regiões foram incorporadas, como o pau terra (*Qualea grandiflora* Mart.), pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.), alecrim dos gerais (Indeterminada 35) e capim lanceta (Indeterminada 9) e c) conhecimentos idiossincráticos, frutos de experiências individuais pontuais, como a cenoura (*Daucus carota* L.) e o cansaço (*Cnidioscolus pubescens* Pohl).

O segundo clado, formado pela comunidade do Bico da Pedra e do assentamento Darcy Ribeiro, derivou-se a partir de 24 sinapomorfias (figura 3). As 44 autoapomorfias da comunidade Bico da Pedra são espécies citadas por menos de cinco informantes, ou seja, um conhecimento essencialmente idiossincrático. Este grupo de plantas é composto por espécies cosmopolitas, como graviola (*Annona muricata* L.), mexerica (*Citrus reticulata* Blanco) e rúcula (*Eruca sativa* Mill.) e, ainda, recursos nativos da região, por exemplo, carne de vaca (*Pterogyne nitens* Tul.), jurema (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.), pau ferro (*Caesalpinia leiostachya* (Benth.) Ducke) e pustaneira



(*Gomphrena elegans* Mart). Da mesma forma, as 47 espécies exclusivas ao assentamento Darcy Ribeiro e que se caracterizam como auto-apomorfias são representadas por recursos mencionados por menos que cinco pessoas. Entretanto, diferente do Bico da Pedra, são representadas por espécies cosmopolitas, como girassol (*Helianthus annuus* L.), maxixe (*Cucumis anguria* L.) e espécies típicas do cerrado, como o ruão (Indeterminada 22) e unha danta (*Bauhinia* sp.2). Finalmente, o IC do cladograma mais parcimonioso foi igual a 0,874. Portanto, a menor árvore concebida tendo as comunidades como unidades analíticas, unindo todas as informações individuais, se adequa fortemente à estrutura filogenética, pois apresentou índice de consistência próximo ao valor de 1,0 e todos os grupos passíveis de formação tiveram bootstrap maior que 70%.

Neste sentido, as duas premissas que validariam a aceitação da hipótese construída para explicar a evolução cultural em um contexto regional, no caso, a) o Darcy Ribeiro como grupo derivado e b) o clado derivado formado pelo assentamento Darcy Ribeiro junto à comunidade do Bico da Pedra foram sustentadas pelas análises de permutação e parcimônia.

## **Discussão**

### *Abordagem intracultural*

Muitos estudos avaliaram a diversificação dos sistemas culturais sob uma perspectiva evolutiva, entretanto focando outros processos que não a sua relação com transmissão do conhecimento. Foram avaliados, por exemplo, a relação entre diversidade e inovações (Kandler e Laland 2009 na relationship), transferência errônea (Eerkens e Lipo 2005 cultural transmission) e características cognitivas (Sperber 2004 the cognitive foundations). Apesar da relação entre formas de transmissão e diversidade ter sido formalmente apresentada por Cavalli-Sforza e Feldman (1981), poucos estudos avaliaram este relação com dados empíricos. Os índices KRI e KSI foram utilizados para avaliar a relação entre o predomínio da transmissão vertical e a estruturação do conhecimento sobre plantas medicinais, especificamente em relação a sua diversidade e heterogeneidade. As análises indicam que a frequência das vias de transferência não influencia a diversidade do conhecimento local, apenas a distribuição do conhecimento.

A parte do papel da transmissão vertical na diversificação do conhecimento, é importante lançar olhos sobre o papel da difusão de conhecimentos mediada pelo íntimo contato entre diferentes sistemas culturais na diversificação dos sistemas cognitivos, especialmente pela típica formação do Darcy Ribeiro. Um incremento no intercâmbio de informações entre as populações humanas reduz a diversidade de conhecimentos, mesmo promovendo a evolução cultural (Ciudad 2010). Este autor afirma que as populações terão a maior diversidade quando isoladas, pois em situações de contato, os traços com a mesma função cultural, antes isolados, serão descartados pela competição.

Como afirmado, os bancos de dados do Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer não se adequaram à estrutura cladística, pois, apesar de conterem sinais filogenéticos, apresentaram muitos sinais conflitantes. Tais resultados rejeitam a terceira hipótese e levam a crer que a etnogênese (difusão de informações) foi o processo mais importante para a estruturação dos três sistemas de conhecimento sobre plantas medicinais. Entretanto, esta conclusão entra em conflito com a realidade existente nas três comunidades, onde a transmissão vertical foi a via mais frequente. Porque culturas em que se predomina a via parental, produtora de homologies, e com presença de sinais filogenéticos corroborados pelo teste de permutação produzem árvores ausentes de clados consistentes? Como o modelo construído considerou os caracteres analisados tendo o mesmo peso, descarta-se a possibilidade de que, mesmo em menor frequência, os eventos de difusão sejam mais críticos evolutivamente que os eventos conservativos.

Boyd *et al.* (1996) discutem qual seria a melhor unidade de análise para inferir sobre o desenvolvimento histórico das culturas. Os autores afirmam que as culturas podem se comportar como um conjunto de informações periféricas, passíveis de difusão, tendo um núcleo “*core*” como elemento central, ou as culturas podem ser compreendidas como uma “população” de traços categóricos e persistentes. Diferentes domínios culturais têm diferentes padrões de transmissão e, conseqüentemente, variam quanto a sua unidade de análise (Boyd *et al.* 1996). É possível que o conhecimento sobre plantas medicinais tenha um núcleo “*core*”, não avaliado pelo presente estudo, o que inviabiliza a análise individual. Dados sugerem que o conhecimento sobre os recursos medicinais nas três comunidades apresente mecanismos que preservem as informações, transmitam os traços aprendidos na infância e desfavoreçam eventos de inovação. Portanto, se o sistema cognitivo sobre plantas medicinais tem uma natureza “*core*” a análise dos traços independentemente não é adequada para inferir sobre os aspectos filogenéticos.

Além destas considerações teóricas, é possível que a inadequação dos bancos de dados ao modelo cladístico se deva a aspectos metodológicos. Ao considerar o indivíduo como unidade analítica, os eventos de difusão do conhecimento, mesmo que pouco frequentes, tornam este nível de análise inviável para inferências filogenéticas. Carpenter (1992) e Kluge e Wolf (1993) discutem as fragilidades do *bootstrapping* e índice de consistência e afirmam que estas duas técnicas são muito sensíveis à distribuição dos caracteres analisados e da quantidade de traços não informativos. O *bootstrapping* é uma ferramenta opção muito agressiva, pois reamostra e rearranja muitos caracteres ao mesmo tempo. Bancos de dados em que a distribuição dos caracteres é complexa são muito sensíveis a esta análise. É justamente o que ocorre nas três realidades investigadas, onde, apesar da importância da via vertical, o conhecimento varia muito entre os pares. Este fato foi evidenciado pelos baixos valores de KSI. Portanto, acredita-se que a variedade promovida pelo compartilhamento do conhecimento, mesmo que pouca, produz “ruídos” no banco de dados ao ponto de torna-lo inexplicável pelos modelos cladísticos. Além disso, o total de autoapomorfias individuais (caracteres não informativos) foi alto, 57 no Bico da Pedra, 54 no Darcy Ribeiro e 78 no Renascer.

#### *Abordagem intercultural nível individual*

Os resultados obtidos quando se unificou as informações dos três bancos de dados seguem a mesma tendência das análises específicas, ou seja, devido a ausência de cladogramas robustos e muitos sinais conflitivos, mesmo existindo evidências filogenéticas, a etnogênese parece ser o mecanismo mais importante. Entretanto, a mesma relativização feita anteriormente em relação à abordagem intracultural merece ser aqui evocada. A não adequação do banco de dados ao modelo cladístico, assumindo que a transmissão vertical é a via predominante em todos os grupos, pode ser fruto da unidade de análise ou do método utilizado. No primeiro caso, o uso dos traços individualizados pode ferir a natureza do conhecimento local sobre plantas, possivelmente baseado em um núcleo “core”. Adicionalmente, considera-se que o *bootstrapping* e o índice de consistência foram agressivos ao analisar um banco de dados tão complexo.

#### *Abordagem intercultural nível regional*

Para avaliar a importância da filogênese e etnogênese na estruturação e evolução dos sistemas culturais, foi concebido um modelo cladístico entre três grupos sociais que apresentam uma relação ancestral, mas processos de formação específicos. Alguns estudos sugerem que a difusão do conhecimento é o principal aspecto pela plasticidade humana em ocupar todos os ambientes e formar complexos sistemas políticos, culturais e econômicos (Dewar, 1995, Moore, 1994, Terrell, Hunt, & Gosden, 1997, Terrell, Kelly, & Rainbird, 2001, Bryant *et al.* 2005 livro). Neste sentido, a etnogênese seria o principal mecanismo subjacente à diversidade espacial e temporal dos sistemas culturais. Entretanto, alguns trabalhos questionaram a sobressaliência da difusão e verificaram que, em certos grupos e situações, a transmissão conservativa (filogênese) foi mais considerável no processo de evolução cultural (Jordan e Shennan 2003, Collard e Tehrani 2005 livro, Shennan e Collard 2005 livro, Collard *et al.* 2006).

Longe da pretensão de esgotar o debate entre etnogênese e filogênese o presente texto busca compreender qual é o melhor modelo para explicar a diversidade de conhecimento sobre plantas medicinais na área de estudo. Os nossos dados evidenciam que a etnogênese foi o processo mais importante na evolução na realidade investigada. Assumindo as diferenças entre os três grupos, esperou-se que o assentamento Darcy Ribeiro, assumisse a posição de táxon mais derivado, devido aos processos de migração e pela fusão de dois sistemas cognitivos. Esta predição foi corroborada pelas análises de parcimônia. Entretanto, devido à dualidade do Darcy Ribeiro, tanto Bico da Pedra, quanto Renaser poderiam compor o clado derivado. Este loco foi preenchido pelo Bico da Pedra, devido às sinapomorfias produzidas pela transmissão vorizantal (filogênese).

Além de contribuir com o debate sobre as vias de transmissão, esta abordagem permitiu inferir sobre o papel da fusão de sistemas cognitivos na dinâmica cultural. Como evidenciado, o Darcy Ribeiro, durante seu processo de formação, congregou conhecimentos oriundos das Matas Secas e dos Cerrados, o que justificou a hipótese aceita de ser um grupo derivado. Soldati e Albuquerque (2011), estudando os índios Fulni-ô, também no semiárido brasileiro, verificaram que o atual conjunto de plantas medicinais utilizados na terra indígena é fruto da fusão de diferentes tradições terapêuticas. Alguns autores apontam mecanismos cognitivos e sociais trabalham como barreiras culturais, impedindo a difusão e fusão de conhecimento entre grupos (ver Durham 1992, Boyd *et al.* 1996). Boyd *et al.* (1996) também afirma que a fissão de sistemas cognitivos é capaz de justificar a evolução cultural, em situações que existam um domínio “*core*”. O presente estudo sugere que a unificação de diferentes tradições

também pode, em um primeiro momento, justificar a dinâmica cultural. Entretanto, como aponta Ciudad (2010), uma intensa troca e combinação de pode resultar em evolução cultural, ainda que ocorra uma redução na diversidade de traços. Neste sentido, futuros estudos são necessário para avaliar a dinâmica do sistema cognitivo do Darcy Ribeiro, posto que se assentaram há apenas 4 anos.

## **Conclusão**

As diferentes estratégias de transmissão não influenciaram a diversidade de conhecimento, apenas a sua distribuição na população. Não foi possível reconhecer nenhum padrão evolutivo quando se utiliza o indivíduo como unidade de análise. Acredita-se que o conhecimento pessoal não seja adequado para as análises cladísticas, pois seus métodos são muito sensíveis à frequência e distribuição das informações no banco de dados. Entretanto, analisando os sistemas culturais como um todo, percebe-se que a fusão de diferentes sistemas cognitivos resultam em eventos de derivação e que a filogênese é o mecanismo mais importante na evolução cultural do conhecimento sobre plantas medicinais.

## **Agradecimentos**

Agradecimentos a todos os parceiros desta pesquisa, moradores do Bico da Pedra, Darcy Ribeiro e Renascer. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio financeiro ao primeiro autor.

## Referências bibliográficas

- Ab'Sáber, A. N. 2003. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 159p.
- Albuquerque, U.P.; Hanazaki, N. & Melo, J.G. 2010b. Problemas e perspectivas na publicação de trabalhos em etnobotânica e etnofarmacologia. Pp. 437-464. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. (Eds.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA.
- Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Alencar, N.L. 2010c. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. Pp. 39-64. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. (Eds.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA.
- Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Lins Neto, E.M.F. 2010a. Seleção dos participantes da pesquisa. Pp. 21-38. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. (Eds.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPEEA.
- Boyd, R. & Richerson, P. J. 1995. Why does culture increase human adaptability. **Ethology and Sociobiology** **16**: 125-143.
- Boyd, R. & Richerson, P. J. 2005. **The origins and evolution of human culture**. Oxford, Oxford University Press.
- Brandão, M. 2000. Caatinga. Pp. 75-85, In: MENDONÇA, M.P. & LINS, L.V. (orgs.) **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas/ Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte.
- Cavalli-Sforza, L. L. & Feldman, M. 1981. **Cultural transmission and evolution: A quantitative approach**. Princeton, Princeton University Press.
- Conway, M. A. 2009. Episodic memories. **Neuropsychologia** **47**: 2305–2313
- Costa, J.B.A. 2006. Cultura, natureza e populações tradicionais: o Norte de Minas como síntese da nação brasileira. **Revista Verde Grande** **1**(3): 8-51.
- Duque-Brasil, R.; Soldati, G.T.; Costa, F.V.; Marcatti, A.A.; Reis-Jr., R. & Coelho, F.M.G. 2007a. Riqueza de plantas e estrutura de quintais familiares no semi-árido norte mineiro. **Revista Brasileira de Biociências** **5** (2): 864-866.
- Eyssartier, C.; Ladio, A. H. & Lozada, M. 2008. Cultural Transmission of Traditional Knowledge in two populations of North-western Patagonia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** **4**: 25- 33.
- Frazão-Moreira, A. 1997. Meninos entre árvores e lianas – aprendizagem do mundo e das plantas pelas crianças Nalu (Guiné-Bissau). **Educação, Sociedade e Culturas** **7**: 75-108.
- Hewlett, B. S. & Cavalli-Sforza, L. L. 1986. Cultural transmission among Aka Pygmies. **American Anthropologist** **88**: 922-934.
- Hewlett, B. S.; Fouts, H. N.; Boyette, A. H. & Hewlett, B. L. 2011. Social Learning among Congo basin hunter-gatherers. **Philosophical Transactions of The Royal Society B**: 366: 1168-1178.

- Heyes, C. M. 1994. Social learning in animals: Categories and mechanisms. **Biological Review** **69**: 207–231.
- Hoppitt, W. & Laland, K. N. 2008 Social Processes Influencing Learning in Animals: A Review of the Evidence. **Advances in the Study of Behavior** **38**: 105-165.
- Hunn, E. S. 2002. Evidence for the precocious acquisition of plant knowledge by Zapotec Children. Pp. XX-XX. In: Stepp, J. R.; Wyndham, F. S. & Zarger, R. K. **Ethnobiology and biocultural diversity of the 7th International Congress of Ethnobiology**. Athens University of Georgia Press.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2009. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acessado em 25 de Setembro de 2009.
- Laland, K. N. 2004. Social learning strategies. **Learning & Behavior** **32**: 4-14.
- Lozada, M.; Ladio, A. & Weigandt, M. 2006. Cultural Transmission of Ethnobotanical Knowledge in a Rural Community of Northwestern Patagonia, Argentina. **Economic Botany** **60**: 374–385.
- McElreath, R. & Strimling, P. 2008. When natural selection favors imitation of parents. **Current Anthropology** **49**: 307–316.
- Mesoudi, A. & Lycett, S. 2009. Random copying, frequency-dependent copying and culture change. **Evolution and Human Behavior** **30**: 41–48.
- Mesoudi, A. & Whiten, A. 2008 The multiple roles of cultural transmission experiments in understanding human cultural evolution. **Philosophical Transaction** **363**: 3489–3501.
- Mesoudi, A. 2007. A Darwinian theory of cultural evolution can promote an evolutionary synthesis for the social sciences. **Biological Theory** **2**: 263–275.
- Mesoudi, A.; Whiten, A. & Laland, K. 2004. Perspective: is human cultural evolution darwinian? Evidence reviewed from the perspective of The Origin of Species. **Evolution** **58**: 1-11.
- Mesoudi, A.; Whiten, A. & Laland, K. 2006. Towards a unified science of cultural Evolution. **Behavioral and Brain Sciences** **29**: 329–383.
- Nairne, J. S. 2010. Adaptive Memory: Evolutionary Constraints on Remembering. **Psychology of Learning and Motivation** **53**:1-32.
- Nairne, J. S.; Pandeirada, J. N. S. & Thompson, S. R. 2008. Adaptive Memory The Comparative Value of Survival Processing. **Psychological Science** **19**: 176-180.
- Nairne, J. S.; Pandeirada, J. N. S. 2008. Adaptive memory: Is survival processing special? *Journal of Memory and Language* **59**: 377–385.
- Ohmagari, K. & Berkes, F. 1997. Transmission of indigenous knowledge and bush skills among the Western James Bay Cree women of subarctic Canada. **Human Ecology** **25**: 197–222.
- Rendell, L.; Boyd, R.; Cownden, D.; Enquist, M.; Eriksson, K.; Feldman, M. W.; Fogarty, L.; Ghirlanda, S.; T. Lillicrap, T. & Laland, K. N. 2009. Why Copy Others? Insights from the Social Learning Strategies Tournament. **Science** **328**: 1-6.
- Rendell, L.; Forgy, L. & Laland, K. N. 2010. Rogers' paradox recast and resolved: population structure and the evolution of social learning strategies. **Evolution** **64**: 534–548.

- Reyes-Garcia, V.; Molina, J. L.; Broesch, J.; Calvet, L.; Fuentes-Pelaez, N.; McDade, T. W.; Parsa, S.; Tanner, S.; Huanca, T.; Leonard, W. R. & Martinez-Rodriguez, M. R. 2009. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: an empirical analysis from an Amerindian society. **Evolution and Human Behavior** **30**: 1-12.
- Reyes-Garcia, V.; Molina, J. L.; Broesch, J.; Calvet, L.; Huanca, T.; Saus, J.; Tanner, S.; Leonard, W. R. & McDade, T. W. 2008. Do the aged and knowledgeable men enjoy more prestige? A test of predictions from the prestige-bias model of cultural transmission. **Evolution and Human Behavior** **29**: 275–281.
- Rogers, A. R. 1988 Does Biology Constrain Culture? **American Anthropologist** **90**:819–831.
- Ruddle, K. 1993. The transmission of traditional ecological knowledge. In: Inglis, J.T. (ed.) **Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases**, Ottawa, Canadian Museum of Nature and IDRC.
- Srithi, K.; Balslev, H.; Wangpakapattanawong, P.; Srisangac, P. & Trisonth, C. 2009. Medicinal plant knowledge and its erosion among the Mien (Yao) in northern Thailand. **Journal of Ethnopharmacology** **123**: 335–342.
- Tehrani, J. J. & Collard, M. 2009. On the relationship between interindividual cultural transmission and population-level cultural diversity: a case study of weaving in Iranian tribal populations. **Evolution and Human Behavior** **30**: 286–300.
- Tulving, E. 2001. Episodic memory and common sense: how far apart? **Philosophical Transactions of The Royal Society B** **356**: 1505-1515.
- Tulving, E. 2002. Episodic memory: From mind to brain. **Annual Review of Psychology** **53**:1–25.
- Zarger, R. K.; Stepp, J. R. 2004. Persistence of Botanical Knowledge among Tzeltal Maya Children. **Current Anthropology** **45**: 413-419.
- Zent S. 2001. Acculturation and ethnobotanical knowledge loss among the Piaroa of Venezuela: demonstration of a quantitative method for the empirical study of TEK change. In: Maffi L (Ed). **On Biocultural Diversity: Linking Language, Knowledge, and the Environment**. Washington and London, Smithsonian Institution Press.



## **Conclusões gerais**

O principal objetivo do presente estudo foi melhor compreender a dinâmica evolutiva dos sistemas cognitivos, tendo como modelo de análise o conhecimento sobre plantas medicinais. Utilizando-se do acúmulo da Teoria da Evolução Cultural e informações relativas a três grupos sociais distintos, conclui-se que:

(1) O conhecimento local sobre plantas medicinais têm uma natureza episódica, sendo essencialmente baseado em casos concretos de adoecimento vividos ou compartilhados. Por ser baseado em episódios, o conhecimento torna-se correlacionado com as demandas individuais e familiares, portanto, adaptado às necessidades existentes. Entretanto, é através da sua capacidade preditiva, nomeada de viagem mental no tempo, que a adaptabilidade se torna mais expressiva. Em primeiro plano, as informações episódicas funcionam como uma base de dados para que o indivíduo, a partir de uma análise crítica, adequa seu comportamento para futuras situações. Por exemplo, a partir do conhecimento vivido, armazenado na memória episódica, é possível definir qual o melhor recurso terapêutico a ser utilizado, ou ainda, qual pessoa buscar em situações de enfermidade. Como a transmissão do conhecimento é pautada no uso de plantas e este uso é determinado pela eficácia terapêutica, a natureza episódica estimula a perpetuação de informações adaptativas e inibe a transferência de traços mal adaptativos;

(2) A natureza episódica do conhecimento favorece a perpetuação de certo tipo de informação, portanto, enviesada e influencia a transmissão do conhecimento. Neste sentido, acredita-se que características individuais, no caso, a memória, também influencia a evolução cultural;

(3) A produção individual do conhecimento, importante processo evolutivo, pois produz inovações culturais, não é estimulada em contextos de instabilidade ambiental e social, possivelmente, por ser um domínio cultural associado a sobrevivência imediata das pessoas, o que desencorajaria a experimentação. Acredita-se que as novidades do conhecimento tradicional sobre plantas medicinais ocorra pela transmissão errônea de traços já existentes e pela difusão de traços entre diferentes sistemas culturais;

(4) A transmissão vertical é a via de transferência mais importante e sua frequência em um grupo não depende do contexto ambiental e cultural. Esta prevalência pode ser fruto da natureza episódica do conhecimento sobre plantas medicinais, que apresenta certos mecanismos coesivos, ou seja, processos que favoreçam a transmissão conservativa, entre pais e filhos. Destaca-se, por exemplo, o uso preferencial de recursos conhecidos na infância, mesmo que se conheça outro para a mesma enfermidade. Neste sentido, espera-se que a evolução do conhecimento local sobre plantas seja mais lenta que de outros domínios culturais;

(5) A transmissão, vertical ou horizontal, de conhecimento ocorre principalmente mediada pelos eventos de enfermidade. Neste sentido, ocorre uma relação de conflito, como um *trade-off*: para que ocorra a transferência e, conseqüentemente, evolução do conhecimento sobre plantas medicinais é necessário episódios de adoecimento;

(6) A transmissão horizontal, de natureza difusiva, não foi a mais saliente em contextos de instabilidade ambiental e social, estas características apenas favoreceram sua importância. Portanto, espera-se que grupos que se enquadrem neste perfil tenham uma evolução cultural mais rápida;

(7) Quando analisa-se a relação entre as vias de transmissão e a estrutura do conhecimento local sobre plantas medicinais, percebe-se que diferentes estratégias de transferência não influencia a diversidade de informações, mas apenas seu compartilhamento;

(8) A união de diferentes tradições relativas ao conhecimento sobre plantas medicinais resulta em passos evolutivos e os eventos de filogênese explicam melhor a dinâmica temporal deste sistema cognitivo.

## Anexo I –

### **Projeto Estrutura, dinâmica e transmissão do conhecimento botânico em dois grupos sociais distintos: comunidades rurais e assentados rurais (Capitão Enéas, norte de Minas Gerais)**

#### **ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA – CARACTERIZAÇÃO SOCIAL**

- 1) Gostaria de conversar um pouco sobre você e sua família. Primeiro eu gostaria de saber quantas pessoas moram com o (a) Sr. (a)?
- 2) Sr(a). nasceu e sempre morou aqui? O (a) seu (a) esposo (a) nasceu e sempre morou aqui?
- 3) Se não, onde o (a) Sr. (a) morou antes e desde quando mora aqui?
- 4) O (a) Sr.(a) já morou fora? O (a) seu (a) esposo (a) já morou fora? Das pessoas que vivem aqui na sua casa, alguém já morou fora? *Verificar eventos de migração.*
- 5) Você sempre vai para Capitão Enéas? Porque? E para Montes Claros? Porque?
- 6) O Sr. (a) tem algum parente aqui na comunidade? *Verificar irmãos, tios, avós...* Na comunidade tem muita gente que é parente? *Construir um mapa de parentesco.*
- 7) O Sr. pôde frequentar a escola? Por quanto tempo?
- 8) Das pessoas que moram com você, quais ajudam no sustento da família? Quais as atividades que estas pessoas fazem que garantem o sustento da família? *Discutir a existência e o papel de horta, galinha, porco, biscoito...* O Sr. ou alguém da casa trabalha como empregado de alguém? Fazendo o que? Parceiro, meeiro, arrendatário?
- 9) O senhor recebe algum benefício do governo?
- 10) E o pessoal da comunidade, vive de que?
- 11) Aqui tem o costume de troca de dia de serviço? O Sr. ou alguém da casa trabalha dessa forma? Tem algum aqui que é diarista, parceiro ou arrendatário?
- 12) A terra que o Sr. trabalha é do Sr (a)?
- 13a') Se sim, ela é boa e com um tamanho bom para o sustento da família?
- 13a'') Se sim, o Sr já conseguiu os documentos dessa terra que é do Sr.? Se não, o Sr. gostaria de ter?
- 13b) Se não, o que o Sr. consegue na parceria ou no arrendamento é suficiente para o sustento da família?
- 14) Existe aqui na comunidade alguma forma de produção comunitária, ou seja, vocês têm aqui algum lugar ou algum produto que todos ou algumas pessoas da comunidade

se juntam para trabalhar e depois dividem aquilo que foi produzido, como uma doceira, um local de fazer artesanatos, leiteria, até mesmo uma roça?

**15)** O Sr.(a) e os outros moradores participam de alguma organização, ou seja, as famílias aqui da comunidade se uniram para conseguir algo juntos? Vocês se organizaram para conseguirem o que?

**16)** Quando você entrou para .....? Por que você entrou para.....?

**17)** Como é que o funcionamento dessa .....?

**18)** Quais foram as maiores conquistas/avanços que aconteceram na vida do Sr.(a) que foram facilitados pela..... ou que aconteceram porque o Sr. (a) fazia parte da .....? Quais foram as coisas mais difíceis?

**19)** Como é a participação dos outros moradores da comunidade na .....?

**20)** O Sr. (a) pertence à alguma religião? Existem outras religiões aqui na comunidade? Os outros moradores da comunidade também participam destas religiões?

**21)** Tem muita festa aqui na comunidade, ou na região? Como as pessoas da comunidade fazem para se encontrar, conversar, divertir?

**22)** O Sr. (a) acha que falta alguma coisa aqui pra ser mais feliz? O que seria?



### Anexo III –

#### Entrevista Transmissão do Conhecimento

*Selecionar aleatoriamente cinco plantas medicinais que o informante citou durante a lista livre.*

**1) Agora vou lhe dizer cinco plantas medicinais que o Sr. (a) me disse na última vez que nos encontramos e queria que você me contasse como conheceu cada uma destas plantas. Por exemplo, gostaria que você me dissesse como aprendeu sobre a mencionar o nome de uma das cinco plantas selecionadas aleatoriamente. O Sr.(a) lembra como foi?**

Prestar atenção nas informações associadas à “Onde”, “quando”, “de quem” e “como” ocorreu o aprendizado; **perspectiva individual** relatada (*field* ou observador); se as informações sobre o uso e produção das plantas medicinais são específicas e detalhadas; se estão associadas a noção de “eu” ou aos valores individuais; se apresentam algum conceito ou generalizações.

**2) Qual destas plantas o Sr. (a) aprendeu primeiro, e por último? Determinar uma ordem de aprendizado.**

**3) Qual foi a última vez que o Sr. (a) usou um “remédio do mato”? Me fale um pouco de como foi.**

Prestar atenção nas informações associadas à “Onde”, “quando”, e “como” “quem indicou o planta” “quem fez o remédio”, “onde coletaram a planta”, “Qual enfermidade”; **perspectiva individual** relatada (*field* ou observador); se as informações sobre o uso e produção das plantas medicinais são específicas e detalhadas; se estão associadas a noção de “eu” ou aos valores individuais; se apresentam algum conceito ou generalizações.

**4) Quais plantas o Sr. (a) conhece que também serve para tratar esta mesma doença, enfermidade?**

**5) Porque o o Sr. (a) preferiu utilizar a planta “(que ele citou)” e não estas que você acabou de me dizer que servem para a mesma doença, enfermidade?**

*Selecionar aleatoriamente cinco plantas que o informante citou durante a lista livre, mas que nunca utilizou.*

**6) gostaria que você me dissesse como aprendeu sobre a mencionar o nome de uma das cinco plantas selecionadas que o informante citou, mas nunca utilizou .**

Prestar atenção nas informações associadas à “Onde”, “quando”, “de quem” e “como” ocorreu o aprendizado; **perspectiva individual** relatada (*field* ou observador); se as informações sobre o uso e produção das plantas medicinais são específicas e detalhadas; se estão associadas a noção de “eu” ou aos valores individuais; se apresentam algum conceito ou generalizações.

**7) Porque o Sr. (a) nunca utilizou estas plantas? Mas se nunca teve a doença, porque o Sr. (a) sabe dela?**

**9) O Sr. Lembra de alguma planta medicinal que você aprendeu a pouco tempo, ou que aprendeu quando já era mais velho, mais adulto? Qual planta? Me fale um pouco de como foi.**

Prestar atenção nas informações associadas à “Onde”, “quando”, “de quem” e “como” ocorreu o aprendizado; perspectiva individual relatada (*field* ou observador); se as informações sobre o uso e produção das plantas medicinais são específicas e detalhadas; se estão associadas a noção de “eu” ou aos valores individuais; se apresentam algum conceito ou generalizações.

**10) Quais são as doenças que mais te atacam? 11) Quais são as doenças que mais atacam a sua família?**

*Com a figura das caras em mãos perguntar:*

**12) Gostaria que o Sr. (a) pensasse um pouco na sua saúde, nas doenças que tem, nas doenças que atacam e na frequência que estas enfermidades aparecem? Pensando na sua saúde, queria que você olhasse para estas imagens e apontasse como você se sente em relação à sua Saúde.**

**13) Também gostaria que pensasse na saúde de toda família e me apontasse como você se sente.**