

FREIRE, P.; CAMPOS, M. D. Leitura da palavra... leitura do mundo. *O Correio da UNESCO*, [S.l.], v. 19, p. 4-9, fev. 1991.

FREIRE, P.; SCHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. São Paulo: Paz e Terra, 1990. 224 p.

GEERTZ, C. Estar lá, escrever aqui. *Diálogo*, [S.l.], v. 22, n. 3, p. 58-63, 1989.

_____. *O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. 366 p.

LARAIA, R. D. B. *Cultura: um conceito antropológico*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1989. 116 p.

LEACH, E. *Cultura e comunicação: a lógica pela qual os símbolos estão ligados: uma introdução ao uso da análise estruturalista em Antropologia Social*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1978. 119 p.

MAIR, L. *Introdução à Antropologia Social*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1982. 292 p.

POSEY, D. A. Introdução: etnobiologia, teoria e prática. In: RIBEIRO B. (Ed.). *Suma etnológica brasileira*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1986. v. 1, p.15-25.

POSEY, D. A.; PLENDERLEITH, K. *Indigenous knowledge and ethics: a Darrell Posey reader*. New York: Routledge, 2004. 274 p.

_____. *Kayapó ethnoecology and culture*. London: Routledge, 2002. 285 p.

ZYLBERSZTAJN, A. Concepções espontâneas em física: exemplos em dinâmica e implicações para o ensino. *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, v. 5 n. 2, p. 3-16, 1983.

ZYLBERSZTAJN, A. *Concepções espontâneas em Física: exemplos em dinâmica e implicações para o ensino*. [19--]. Disponível em: <www.fsc.ufsc.br/~arden/fisicabasicaa/concepcoesarden.doc> Acesso em: 28 de junho de 2008.

Paulo César Pinheiro*
Marcelo Giordan**

ANALISANDO UMA MANIFESTAÇÃO DO SABER POPULAR E O SEU STATUS DE ETNOCIÊNCIA

Introdução

O presente texto foi elaborado para aprofundar parte do que foi mencionado pelo seu primeiro autor na mesa-redonda intitulada Etnomatemática e Etnociências, realizada durante o Terceiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática na Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, em Niterói/RJ, Brasil, em março de 2008. Após descrever algumas experiências envolvendo a investigação de saberes e tecnologias populares observados no interior do estado de Minas Gerais e a inserção dos mesmos em salas de aula de ciências, como a produção de tijolos nas olarias tradicionais, o preparo do vinho de laranja segundo uma tradição familiar e o fabrico do sabão de cinza, alguns referenciais adotados foram indicados: a proposta de investigação de saberes populares no ensino de química no Brasil com marco em Chassot (1990, 2001, 2007), o Programa Etnomatemática de D'Ambrosio (1998) e a hipótese de trabalho para a etnociência de D'Olne Campos (2000). Em seguida, houve também menção a uma das agendas de pesquisa proposta por Deborah Pomeroy (1994) ao tratar da questão da diversidade cultural no ensino de ciências, e sua ênfase no estudo da ciência presente no conhecimento popular e nas tecnologias nativas. Nessa agenda específica, foi destacada a observação de Pomeroy referente ao fato de não ser necessário que manifestações do saber popular tenham o status de etnociência para serem investigadas na escola. Procurando aprofundar qual seria o "status" da etnociência, analisamos algumas definições encontradas na literatura, destacando-se um componente central acordado entre alguns autores: a existência de práticas/componentes científicos.

* Professor do Departamento de Ciências Naturais da Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ, e doutor em Educação – Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de São Paulo – USP. E-mail: pcpin@ufsj.edu.br.

** Professor da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – USP, e livre-docente em Educação pela Universidade de São Paulo. E-mail: gjordan@usp.br

Nessa direção, o presente texto tratará de um saber popular específico – o preparo do sabão de cinzas, tendo em vista a percepção de seu status de etnociência.

Os saberes populares e o *status* das etnociências

Em sua agenda de pesquisas relativa à diversidade cultural no ensino de ciências, Pomeroy (1994) mencionou que os alunos irão se relacionar melhor e se interessar mais pela ciência se a mesma for investigada no “conhecimento popular” ou nas “tecnologias nativas” presentes em suas próprias culturas, e que passarão a valorizar mais as suas culturas se compreenderem os princípios científicos operantes nas práticas locais, mesmo que estas tenham se desenvolvido através de modos tradicionais de conhecer e não através da aplicação de processos científicos oficiais. George (1988) também mencionou benefícios nas atitudes dos estudantes tanto em relação à ciência como em relação à suas heranças culturais em currículos dessa natureza.

Essa agenda específica de Pomeroy não difere muito das ideias defendidas por Chassot (1990, 2001, 2007) e está intimamente associada à localização de um contexto no qual princípios científicos possam ser analisados. O que nos intrigou, no entanto, foi a menção desta autora ao fato de que não é necessário que as práticas e tecnologias populares tenham o *status* de etnociência para serem investigadas na escola. O que estaria ela indicando ao mencionar a existência de elementos característicos das etnociências que podem não estar presentes em algumas manifestações do saber popular?

Pomeroy cita Ovando (1988 apud POMEROY, 1995, p. 66) e Cajete (1986, apud POMEROY, 1995, p. 66), para dizer que no domínio das etnociências deve haver evidência da existência de práticas científicas, seja na astronomia, na ecologia, na agricultura e nas práticas de caça dos povos nativos. Segundo a definição de Cajete, a etnociência tem como características “métodos, processos de pensamento, operações mentais, valores, conceitos e experiências através das quais os grupos Americanos Nativos compreendem, refletem e obtêm conhecimento empírico sobre o mundo natural”.

Em suas origens, a etnociência foi inicialmente associada ao conhecimento indígena sobre a Natureza, sendo uma denominação atribuída por cientistas envolvidos em pesquisas sobre as relações entre a Natureza e as comunidades indígenas (BEHRENS, 1989; BERLIN, 1972; BOSTER; JOHNSON, 1989 apud COBERN; LOVING, 2001, p. 54). Em um artigo publicado em 1974, na coletânea de *Culture and Cognition: Readings in Cross-Cultural Psychology*, Sturtevant apresenta a etnociência como a Nova Etnografia (*the New Ethnography*), mas não considera adequada a denominação *etnociência* por duas razões: primeiro, porque sugere que outros tipos de etnografia não sejam ciência e, segundo, porque sugere que as taxonomias populares sejam ciência. O significado de *ciência* é visto aqui como sendo limitado à classificação ou ordenação das coisas em classes, se traduzindo no grau de redução do caos por uma dada sociedade. Já o prefixo *etno* diz respeito ao sistema de conhecimento e cognição que é típico de uma dada cultura. A etnobotânica, por exemplo, seria uma concepção cultural específica do universo dos vegetais, que pode ou não estar relacionada à taxonomia da botânica oficial. Em Trueba e Wright (1985, p. 300-301) também se observa a associação entre etnociência e uma nova abordagem na etnografia.

Em seus desdobramentos, os estudos em etnociência se direcionaram para a linguística e os sistemas de classificação dos povos indígenas e das populações tradicionais. Embora algumas aberturas para estudos mais dinâmicos sobre as relações entre essas comunidades e a Natureza tenham se dado, muitos antropólogos continuam associando a etnociência à taxonomia e às classificações em geral. No Brasil, essa marca aparece pela referência norte-americana original do termo *ethnoscience* associado às suas origens etnolinguísticas e sociolinguísticas (D’OLNE CAMPOS, 2000).

No prefácio da coletânea de trabalhos científicos intitulada *Explorations in Ethnomatematics and Ethnoscience in Mozambique*, Paulus Gerdes (1994, p. 5-6) menciona que a etnomatemática e os estudos científicos (provavelmente se referindo às etnociências) analisam:

- tradições científicas que têm sobrevivido à colonização e atividades presentes na vida diária das pessoas com componentes científicos, e procuram maneiras de incorporá-las ao currículo;
- elementos culturais que podem servir como um ponto de partida para fazer e elaborar matemática e ciências, tanto dentro como fora da escola.

O aspecto que se destaca nas definições de Gerdes (1994, p. 5,6) e Pomeroy (1995, p. 66) em relação à etnociência, e em Chassot (2001, p. 205) relativo aos saberes populares, é a consideração de que existem práticas/componentes científicos na vida da população. Segundo Maddock (1981), o antropólogo Malinowski foi um dos primeiros a focalizar esse aspecto. Como resultado de seus trabalhos junto aos habitantes de Papua Nova Guiné, ele se convenceu de que os povos ditos primitivos realmente possuíam ciência como parte integrante de suas culturas: “Não existem povos primitivos sem religião e magia. Assim como não há, deve ser acrescentado, nenhuma raça selvagem sem atitude científica ou ciência” (MALINOWSKI, 1948 apud MADDOCK, 1981, p. 7). Em seus estudos junto aos Trobriandeses, Malinowski identificou atos e observações associadas com crenças em forças sobrenaturais, mas notou, por outro lado, que nenhuma arte ou trabalho manual, nenhuma forma organizada de caça, pesca, agricultura ou busca de alimentos, por mais primitiva que fosse jamais poderia ter se desenvolvido sem uma observação cuidadosa dos processos naturais, sem uma crença na regularidade ou sem o poder do raciocínio, ou seja, sem os *rudimentos da ciência*.

Através de suas observações, Malinowski estabeleceu os domínios do explicável e do não explicável, relacionando o primeiro com conhecimento e trabalho e o segundo com a magia. Nas sociedades modernas, o domínio do explicável é proporcional ao estágio de desenvolvimento tecnológico, já que a tecnologia possibilita ao homem estender os seus sentidos através da instrumentação ampliando a sua capacidade de medir, reduzindo, portanto, o domínio do inexplicável. Mas o inexplicável também existe nas sociedades modernas e ainda é associado a mitos e rituais, assim como entre os Trobriandeses.

O sabão de cinzas – uma “raiz cultural”

O sabão de cinzas foi um agente de destaque na promoção da higiene pessoal e domiciliar das populações que viviam no estado de Minas Gerais no passado. As pessoas que sabiam fazer esse sabão eram indivíduos importantes em suas comunidades. Elas sabiam como obter uma líxivia de cinzas de madeira

e como controlar a sua mistura com grandes quantidades de gordura animal sob aquecimento, ou seja, sabiam como controlar *uma reação química*, cuja finalidade era produzir o sabão — um material para uso na higiene do corpo, das roupas e dos utensílios das cozinhas e das casas. Suas circunstâncias de aparecimento, portanto, relacionam-se à promoção de hábitos de higiene na população.

Em uma perspectiva histórica, o acesso ao estado de Minas Gerais era muito difícil antigamente, devido ao relevo montanhoso. Era preciso, por isso, criar condições de sobrevivência que pouco dependessem de produtos estrangeiros. Os fogões eram alimentados com madeira que gerava as cinzas após a queima. A alimentação era baseada na carne de animais como o boi e o porco, que são ricos em gordura. Havia, portanto, abundância dos ingredientes necessários para se fazer o sabão de cinzas. É certo também que já deveria haver consciência por parte da população sobre a importância dos hábitos de higiene e limpeza para evitar as doenças e mesmo a morte. Mas como foi que descobriram que a mistura de cinzas e gordura animal produzia sabão?

Dados da literatura sugerem ter havido um possível vínculo entre o sabão de cinzas observado em Minas Gerais e os primeiros sabões usados pela humanidade. A descoberta dos sabões parece ter ocorrido no século I d.C. pelos gauleses, conforme citado por Gibbs (1939) e Levey (1954). Gibbs mencionou que, além dos gauleses, os fanti da África Ocidental descobriram o sabão na mesma época e de modo independente. Os gauleses usavam esse sabão primitivo originalmente para tingir os cabelos de vermelho, hábito comum tanto aos homens como às mulheres. Além de ser usado para tingir os cabelos, também o era para curar doenças de pele. O material utilizado era preparado a partir da mistura de gordura animal e cinzas de plantas e se apresentava tanto na forma líquida como sólida.

Tingir os cabelos de vermelho tornou-se um hábito tão popular que levou esse sabão para outras regiões, demorando certo tempo para que fosse usado na limpeza. Este uso ocorreu a partir do século II d.C. e de modo restrito, segundo Gibbs (1939). A partir daí uma indústria artesanal ou de fundo de quintal começou a se desenvolver e explorar fontes variadas de gordura animal e óleos vegetais.

Muitos povos antigos do Oriente (Mesopotâmia e Egito) davam grande atenção à limpeza. Além da água usavam álcalis, argilas, terras e resinas. Os álcalis foram os mais usados e eram obtidos a partir de cinzas de plantas principalmente. Na Babilônia usavam a soda (carbonato de sódio) e a potassa (carbonato de potássio) na limpeza de roupas e do corpo. Os povos antigos conheciam bem as plantas que eram boas fontes de cinzas e que continham essas substâncias, e, um dos métodos de extração mais comuns era a lavagem das cinzas com água, que era depois colocada para evaporar ou para secar até a formação de um resíduo.

A preparação das águas de lavagem das cinzas, ou de lixívia de cinzas, era conhecida por quase todos os povos, mas o seu uso no preparo de sabões parece ter ocorrido somente nos primórdios da era cristã (GIBBS, 1939). O método de carregar cinzas em uma bolsa de pano, que era imersa em água para a limpeza, esteve em uso nas casas europeias até o século XIX, conforme mencionado por Levey (1954).

Os sabões feitos a partir de cinzas e gordura animal transitaram entre diferentes grupos na Europa, na África e nas Américas, e muito provavelmente em outras partes do mundo, antecedendo os modernos sabões e produtos de higiene pessoal. Esses antigos sabões serviram também às investigações científicas de Chevreaul sobre a saponificação, que eram feitas entre os anos de 1813 e 1823, as quais possibilitaram

compreender melhor o processo da saponificação e, ao lado de inovações tecnológicas da época, permitiram produzir sabões em larga escala, revolucionando a produção e o acesso a um produto de limpeza escasso para a população da época.

No tempo do achamento e ocupação do Brasil, é quase certo que os europeus que aqui chegaram já tinham conhecimento sobre sabões feitos a partir de gordura animal e cinzas, embora o acesso aos mesmos ainda fosse limitado. Todavia, a carência de registros escritos sobre o aparecimento do sabão de cinzas em terras brasileiras não nos permitiu saber se ele chegou até Minas Gerais por intermédio dos portugueses ou de outros colonizadores europeus, ou se foi um conhecimento trazido por outros povos, como os africanos, ou então devido ao encontro de todos eles. É pouco provável, no entanto, ser um saber originário dos povos nativos. Nossa hipótese para as origens do sabão de cinzas em terras mineiras se alinha com aquela apontada por algumas produtoras do sabão de cinzas nos dias atuais: a fonte dos ensinamentos e as responsáveis por sua disseminação foram as escravas vindas da África. Por isso, é provável que o sabão de cinzas se encaixe no que D'Ambrosio definiu como "raiz cultural", mas cuja existência é provavelmente anterior ao período do processo civilizatório mencionado por ele:

Na verdade, são raízes culturais de um processo "civilizatório" que tem no máximo cinco séculos, duração muito curta na história cultural da humanidade. São raízes culturais associadas às mesmas raízes que estão identificadas com a expansão da civilização ocidental, e assim associadas a um sistema de dominação política e econômica que resultou desse processo de expansão. (D'AMBROSIO, 1998, p. 14)

O sabão de cinzas como (ainda) é feito atualmente

Nós interagimos com pessoas que fazem (ou faziam) o sabão de cinzas em três regiões distintas do estado de Minas Gerais: Zona da Mata, Sul de Minas e Campos das Vertentes. Essas interações ocorreram antes e/ou após o preparo do sabão. Os traços em comum observados nessas pessoas foram a simplicidade, a baixa escolarização e o fato de serem mulheres — mães e avós de família em sua maioria. Dentre os oito indivíduos contatados somente um era do sexo masculino — o filho de uma das produtoras. Entretanto, o aspecto mais marcante foi perceber o uso dos mesmos materiais, procedimentos, técnicas, equipamentos, crenças e linguagem, independentemente de haver uma relação de vizinhança ou parentesco. Isso nos sugeriu ter havido uma origem única e eficiente de informações sobre a produção desse sabão. A sua disseminação pelo estado de Minas Gerais e arredores, a transmissão dos ensinamentos ao longo das gerações e a sua continuidade cultural até os dias atuais evidencia que se trata de um bem cultural de valor. Essa aderência cultural do sabão de cinzas se associa também à sua eficiência como agente de limpeza, às suas propriedades medicinais no tratamento de queimaduras e certas doenças de animais, e aos valores e emoções que com ele foram sendo vivenciados durante os ensinamentos transmitidos de mãe para filha ao longo das gerações.

O sabão de cinzas recebe denominações variadas de acordo com o local de sua procedência: sabão de bola, sabão de dicuada, sabão preto, pão de sabão e outras. Esse sabão é preparado a partir de seus dois ingredientes básicos: as cinzas de madeira e a gordura animal. As cinzas não são diretamente usadas no preparo do sabão, mas para obter a *dicuada* (ou decoada), um líquido de cor parda avermelhada derivado do *barrilero* (ou barrilheiro).

No modo tradicional, o *barrilero* compreende um grande balaio feito com taquaras de bambu trançadas, sendo muito comuns aqueles com capacidade entre 50 e 100 litros. Esse balaio é forrado internamente com folhas de bananeira e depois preenchido com cinzas; o uso de latões, baldes ou vasilhas contendo furos na base e forrados com sacos de pano também foram observados. Antes disso, costuma-se peneirar as cinzas para retirar impurezas eventualmente presentes.

Conforme as cinzas são introduzidas no interior do *barrilero*, vão sendo prensadas com as mãos e/ou utilizando-se um soquete de madeira. As folhas de bananeira agem como um filtro: “é pra podê segurá a cinza”, conforme disse dona Aparecida. O processo consiste em passar água quente sobre as cinzas, semelhante ao modo de fazer café, e extrair das mesmas as substâncias solúveis, porém, “se ficá sujo de cinza não pode pô lá... dentro da vasilha. Tem que jogá aquilo fora e torna a pô outro, ou senão cõa”, ou seja, a *dicuada* não pode conter resíduos de cinzas, somente a sua parte solúvel: “chama sabão de cinza, mas tem que sê sem cinza. Não pode deixá a cinza pegá ele”.

As mulheres que fazem o sabão de cinzas costumam dizer que se vai *pingá a dicuada* no processo, chamando a atenção para o modo como a lixívia de cinzas deixa o *barrilero* por baixo, ou seja: pingando/gotejando. A obtenção da *dicuada* leva cerca de um ou dois dias para se completar e às vezes é necessário preparar mais de um *barrilero* para obter a *dicuada* em quantidade suficiente. Isso depende do tipo de cinzas que é usado, sendo umas mais concentradas em carbonato de potássio (ou potassa) — a substância que é dissolvida pela água no *barrilero* e que irá reagir quimicamente com a gordura animal para produzir o sabão —, e outras menos concentradas em tal substância. A quantidade de *dicuada* necessária dependerá também da quantidade de gordura animal a ser usada no processo. Tanto a procedência desses materiais como as suas quantidades costumam variar de uma prática a outra. Por essa razão não é comum seguirem uma receita contendo uma especificação das quantidades de cinzas, *dicuada* e gordura. A experiência e a prática conformam a quantidade.

O *barrilero* usado para obter a *dicuada* costuma ficar suspenso sobre um *girau*, uma armação feita com galhos de árvores de modo a mantê-lo elevado sobre um recipiente coletor colocado por baixo (usam bacias de zinco, de plástico ou latões), visando recolher a *dicuada*, que é então misturada à gordura animal em um tacho de cobre ou panela de ferro colocada sobre um fogão ou fomalha alimentada com lenha: “põe a *dicuada* ali e põe o sebo, o sebo ou gordura, e vou... e vou mexeno. Aí depois... Aí que apura o sabão”.

O verbo “apurar” usado por dona Rosa diz respeito ao estágio no qual o sabão atingiu o seu “ponto”. Isso leva cerca de uma a duas semanas, dependendo da quantidade a ser feita. Assim, o sabão é deixado sobre o fogão e o processo é retomado a cada dia, entre outros afazeres. A mistura passa por várias fases até atingir o “ponto”, o qual é avaliado mediante a realização de alguns testes. Um deles consiste em colocar um pouco da mistura em reação dentro de um recipiente contendo água, agitar e observar a formação de espuma e sua permanência. Em outro teste, as mulheres colocam um pouco da mistura sobre água e

verificam, sem agitar, se há formação de uma película de gordura na superfície. A degustação é uma fonte de testes quando se coloca um pouco da mistura na ponta da língua: se picante, indica a *dicuada* que ainda não reagiu.

Esses testes compreendem uma forma de acompanhar a reação química e o consumo dos ingredientes no meio reacional, e mantêm relação com a proporcionalidade estequiométrica requerida entre os reagentes. Porém, as produtoras não sabem nada sobre reações químicas e nem sobre estequiometria. O que elas sabem é que um sabão no ponto produz espuma estável ao ser agitado com água, não forma película de gordura ao ser colocado em água (indicativo de excesso de gordura) e não tem gosto picante (indicativo de excesso de *dicuada*). Elas sabem que não pode “passar” ou “faltar” nenhum dos dois ingredientes:

Rosa: *Porque se fartá... Se passá tamém não vale nada.*

Aparecida: *É. A dicuada também não pode deixá passá.*

Anésia: *Se passá não cresce. Se faltá tamém não cresce...*

Rosa: *Eu acho engraçado porque precisa da gordura pra fazê o sabão e se ficá gordura tamém não vale nada.*

Aparecida: *Não vale nada.*

Rosa: *Não espuma.*

Aparecida: *Não.*

Rosa: *E se passá a dicuada tamém...*

Quando está pronto, o sabão é retirado do fogo e colocado ainda quente em um caixote de madeira ou em outro recipiente. Esperam que esfrie um pouco, mas não totalmente, de modo a poder moldá-lo na forma de bolas, usando as mãos e panos, ou cortá-lo na forma de barras usando uma faca. Depois disso, guardam o sabão em um local seco e o envolvem em papel, papelão, folhas de milho, mamona ou de bananeira. Esse sabão tem várias aplicações na limpeza e se destaca por seu efeito na pele, conforme mencionou Dona Rosa: “É. Ele é bom. Serve pra lavá ropa. Serve pra gente arrumá cozinha. Serve pra lavá a cabeça, que ele é bom pra pele, né?”.

Tal como os povos antigos, as produtoras do sabão de cinzas sabem quais plantas produzem as melhores cinzas para fazer sabão, havendo menção aos benefícios de uso da palha do café; da palha do feijão e do caule do assa-peixe. Uma recomendação importante para a obtenção da *dicuada* é socar bem as cinzas no interior do *barrilero* — “pra podê dá fortidão na *dicuada*”:

Rosa: *Tem que pô num barde ou num balainho e socá. E socá com um soquete pra ficá bem socadinho, senão não sai tamém não. Se a gente pô a cinza lá só e pô a água, aquilo sai ralinho...*

Aparecida: *Sai. Tem que socá. Tem que enfiá ela bem na vasía... Pra podê dá fortidão na dicuada. A dicuada quanto mais forte mais rápido fáiz o sabão...*

A *fortidão* da *dicuada*, contudo, não é associada à sua coloração parda-avermelhada, como seria de se supor. Uma *dicuada* pode ter essa coloração bastante intensa e não ter elevada concentração de potassa dissolvida, assim como pode não demonstrar tal cor e conter elevado teor de potassa. Da *dicuada* é possível ainda extrair um “sal”, que pode ser reutilizado no preparo do sabão:

Aparecida: *E essa dicuada aqui se a gente pô ela na panela e deixá secá vira um sal. É. A gente qué aproveita ela, a gente põe pra secá. E aquele sal pode pô num otro sabão. Quando vai fazê... Pega aquele sal e passa pro otro sabão.*

Rosa: *Tem que pô no fogo, né? Fica branquinho o sal.*

Uma questão polêmica entre as produtoras do sabão de cinzas refere-se ao uso de soda cáustica em seu preparo. Algumas produtoras mostraram-se favoráveis, tal como Dona Anésia, devido à influência de sua mãe: “Minha mãe usava os dois, né? Os dois: soda e *dicuada*. Que ela punha um poco de cada um”. Segundo essa senhora, a soda cáustica tem a vantagem de acelerar o processo de fabrico do sabão: “Com a soda anda mais rápido, né? Fáz mais rápido o sabão. A minha mãe fazia... Dizia que era pra andá mais depressa”. Outras produtoras, no entanto, revelaram suas preferências pelo uso exclusivo da *dicuada* no processo:

Rosa: *É, eu não ponho soda não. Ponho só da dicuada só. Se pô soda aí não serve pra gente lavá a cabeça, né?*

Aparecida: *E pode usá ele pra uma quemadura. Pode usá ele pra qualquer coisa sem problema, né? E com a soda... Aí já não pode usá. Porque a soda prejudica, né? A pele... Não é bom a soda.*

As produtoras do sabão de cinzas acreditam que as fases da lua influenciam seu preparo, conforme disse Maria Izabel: “Na lua nova e na cheia espirra muito. Tem que pô na mingunte pra retirá no quarto crescente”. Elas acreditam também que um “olho gordo” pode fazer o sabão “desandar”. Em algumas situações ocorre que o fabrico do sabão de cinzas falha e o resultado obtido é um sabão inadequado para o uso. Sempre que isso ocorre, a culpa é atribuída a alguém que passou por perto e colocou um “olho gordo” sobre o sabão que estava sendo preparado. Por isso, evitam expô-lo ao público, fazem orações antes e durante o processo, colocam ramos de arruda amarrados à panela ou por detrás da orelha e proibem a aproximação de “azaradores” do sabão.

O status de etnociência

Muitos aspectos dos saberes das mulheres que fazem o sabão de cinzas são reforçados pelo conhecimento químico ou da ciência: o uso da água quente na obtenção da *dicuada*, por exemplo, favorece a dissolução da potassa presente nas cinzas devido a sua natureza endotérmica (DEAN, 1987), ou seja,

ao aumentar-se a temperatura da água, a dissolução dessa substância é favorecida. A ênfase no ato de socar bem as cinzas no interior do *barrilero* é relevante porque assim se aumenta a quantidade de cinzas no recipiente. Essa elevada compactação das cinzas ocasiona também um maior tempo de contato com a água que atravessa o material durante a obtenção da *dicuada*, o que também favorece a dissolução de uma quantidade maior de potassa.

A *fortidão* da *dicuada* de fato não se deve à intensidade de sua coloração parda-avermelhada, que se deve aos compostos de ferro presentes nas cinzas e que são dissolvidos pela água. “A *dicuada* quanto mais forte mais rápido fáz o sabão” porque nessa condição haverá uma maior concentração de potassa dissolvida no meio reagente; o aumento da concentração dos reagentes aumenta a velocidade das reações. A proporção requerida entre os ingredientes para se atingir o “ponto” do sabão é explicada com base na estequiometria das reações envolvidas e os testes realizados pelas produtoras mostram na prática como é importante respeitar a proporção certa entre os ingredientes, revelando a necessidade de um controle do processo.

Como vemos, esses aspectos do “saber fazer” das mulheres são reforçados pelos saberes da química oficial. Mas, há também relações de conflito. Como explicar, por exemplo, que um “olho gordo” é capaz de prejudicar a formação do sabão? De acordo com o conhecimento químico, o sabão de cinzas se forma mediante a ocorrência de reações químicas entre a potassa e os ácidos graxos presentes na gordura animal. A concentração de potassa na *dicuada*, ou sua *fortidão*, e a temperatura da reação são fatores que influenciam essas reações, assim como a proporção requerida entre os reagentes. Como justificar, portanto, a influência de um “olho gordo”? Temos aqui um aspecto do saber das produtoras do sabão de cinzas que se afasta da visão de mundo da ciência, se aproximando mais de uma visão sobrenatural, supernaturalista ou mágica acerca do fenômeno.

Essa crença funciona como uma espécie de desculpa ou “testa de ferro” no sistema de pensamento das mulheres que fazem o sabão de cinzas. Nessa situação, é provável que o próprio fabrico do sabão de cinzas seja visto pelas produtoras como algo mágico, já que a mistura de materiais rudes e grosseiros, tais como a gordura e as cinzas, acaba por se transformar em um novo material de melhor aspecto e que tem uma função importante: a limpeza. Ocultar o sabão que está sendo preparado, colocar ramos de arruda amarrados ao recipiente no qual ele está sendo feito ou por detrás da orelha e fazer orações correspondem, portanto, a magias contrárias à ação de um “olho gordo”. Esse comportamento, portanto, tem as suas razões, e ainda é preciso considerar que essas mulheres não tiveram a oportunidade de aprender sobre a química dos sabões numa escola. Elas criaram seus próprios saberes a respeito do sabão de cinzas. Além disso, preparar esse sabão não é uma tarefa simples ou fácil. Os ingredientes têm de ser misturados segundo uma proporção que é determinada experimentalmente. Não se faz uma previsão teórica sobre as suas quantidades, como seria a *práxis* de um químico, nem se segue à risca uma receita predeterminada.

Todavia, nem sempre o fato de o sabão “desandar” é atribuído a um “olho gordo”, conforme relatou dona Rosa:

Uma vez a cumade Zé me deu um pra vê o que ocê arruma com isso aí. Ela passô a *dicuada*. Não sei o que eu vô fazê com esse sabão. Eu

até vô jogá ele fora. Aí levei lá pra casa, depois oiei, oiei, oiei bem nele, passei na ropa e ele não espumava. Preto! Falei. Aaa, perai! Eu tinha uma manteiga lá [...]. Aí espuize nele. Aaa, daí ficô bom, eu aproveitei [...].

O enunciado acima surgiu durante uma conversa entre três produtoras do sabão de cinzas — um círculo de investigação, no momento em que falavam sobre o “ponto” do sabão. Uma pessoa da comunidade — provavelmente uma outra produtora — deu a dona Rosa um sabão de cinzas e lhe informou que *ele* “passô a *dicuada*”, não sabendo como resolver o problema. Dona Rosa pegou o sabão, levou para sua casa e o observou. Ela então fez um teste esfregando o sabão em uma roupa e observou a ausência de espuma. Daí ela enfatizou a sua cor preta, provavelmente identificando-a como característica de um sabão obtido por reação incompleta. Dona Rosa partiu então para a experimentação, na qual utilizou uma *manteiga* (manteiga) para corrigir o excesso de *dicuada* do sabão. Para isso, ela deve ter levado o sabão ao fogo, adicionado a *manteiga*, esperado reagir e então observou o resultado.

A opção pelo emprego da manteiga como substância graxa na correção do problema do sabão sugere que as observações e testes realizados por dona Rosa lhe indicaram tratar-se realmente de um sabão contendo excesso de *dicuada*, já que ela poderia ter considerado que o excesso era de gordura, pois nessa condição o sabão também apresenta problemas na limpeza dos materiais e não espuma. A afirmação ou a hipótese de sua comadre Zé parece ter sido reforçada pelas observações de dona Rosa, fazendo com que ela prosseguisse na direção da experimentação baseada na correção do excesso de *dicuada*. É interessante observar que dona Rosa optou pelo uso de uma fonte de ácidos graxos que não é comumente usada no preparo do sabão de cinzas. Em vez de utilizar sebo de boi ou torresmo de porco, que são os ingredientes normais, ela usou “uma manteiga lá”. Esse fato revela um pouco da sabedoria desta senhora: ela usou uma fonte menos rica em ácidos graxos, pois caso contrário correria o risco de transformar o excesso de *dicuada* daquele sabão em excesso de gordura ao tentar corrigir o problema. A adição de sebo ou torresmo que são ricos em ácidos graxos, ao sabão contendo excesso de *dicuada*, poderia acrescentar à mistura reagente uma quantidade maior do que a requerida para a neutralização da potassa em excesso, e isso faria com que o sabão, contendo inicialmente excesso de *dicuada*, se tornasse um sabão contendo excesso de gordura. Ao utilizar a manteiga, dona Rosa teve um controle maior do processo de regulação da quantidade de *dicuada* em excesso no sabão.

Podemos dizer que as atitudes de dona Rosa foram científicas? Como um químico resolveria esse problema? Em primeiro lugar, um químico teria de conhecer a história do sabão que “desandou”: quais ingredientes foram usados e como foi feito. Difícilmente ele encontraria publicações escritas a respeito, sendo-lhe mais acessível os textos sobre a produção de sabões industriais. Por isso, ele teria de conversar com quem fez o sabão ou com as “especialistas” no assunto. Teria de fazer trabalhos de campo e conviver com a linguagem oral para a aquisição das informações necessárias. Mas ele provavelmente não desistiria de buscar referenciais teóricos e partiria para a análise dos conhecimentos acumulados sobre saponificação, a composição de gorduras e das cinzas e faria então análises em laboratório, visando determinar se o sabão continha de fato excesso de potassa e de quanto seria o mesmo. Daí, ele calcularia teoricamente a quan-

tidade necessária de um determinado ácido graxo para neutralizar a potassa em excesso através de uma reação química e, se fosse cuidadoso, faria um teste preliminar com uma pequena quantidade ou amostra do sabão visando confirmar os dados. Após isso, o químico então procederia à experimentação final tendo por base as suas ferramentas teóricas e de laboratório.

As principais diferenças entre os procedimentos de dona Rosa e os do químico hipotético são as suas raízes culturais e as ferramentas de que dispõem. Dona Rosa levou o sabão para a sua casa, enquanto o químico o levaria para o laboratório. Dona Rosa observou o sabão, fez testes, formulou uma hipótese, experimentou com sabedoria e resolveu o problema. O químico faria o mesmo, mas certamente traria à tona o conhecimento químico oficial sobre sabões, estabelecendo uma diferença significativa em termos de compreensão e resolução do problema. Essa análise, no entanto, pode parecer absurda, já que não podemos considerar que haja uma correspondência direta entre esses dois especialistas:

Se considerarmos os saberes de especialistas de outra cultura bastante distinta da nossa, parece evidente que não existe correspondência entre os dois domínios de especialidade (ou disciplinas), sendo o nosso domínio muito mais numeroso em compartimentos disciplinares do que qualquer outro. Parece evidente também que não existe correspondência biunívoca entre especialidades dos dois domínios: um botânico ou um farmacêutico não correspondem a um herborista, nem um curandeiro é um médico ou psicólogo. (D'OLNE CAMPOS, 2000)

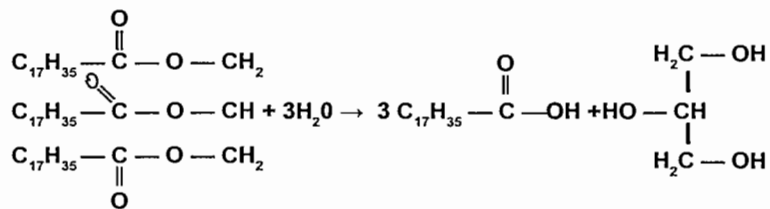
No entanto, dona Rosa demonstrou indícios de atitudes científicas em sua conduta, mesmo sem sabê-lo. É claro que tais atitudes não se deram no mesmo nível daquelas de um químico ou de um cientista envolvido com o mesmo problema, mas num nível que poderíamos chamar de rudimentar, tal como Malinowski observou existir entre os Trobriandeses. Além disso, há também uma relação de causalidade por trás das atitudes de dona Rosa, expressa através do uso da manteiga para neutralizar o excesso de *dicuada*. Tanto é que após o enunciado mostrado acima, foi dona Aparecida quem concluiu: “É que aí enfraquece a *dicuada*, né?”. Nesses termos, a manteiga agiu diminuindo a concentração da *dicuada* em excesso no sabão através de uma reação química.

Uma outra relação causal semelhante foi mencionada por dona Aparecida ao se referir à interação entre a *dicuada* e a gordura no preparo do sabão de cinzas. Ela disse que “a *dicuada* é que corta a gordura”. Na verdade é comum ouvir esse gênero de fala explicativo entre as produtoras do sabão de cinzas. O emprego do verbo “cortar”, em princípio, remete diretamente a um significado que não tem sentido no contexto em questão, pois pressupõe separar algo ou alguma coisa em partes ou pedaços menores utilizando um objeto cortante. No caso da interação entre a *dicuada* e a gordura, como podemos explicar que “a *dicuada* é que corta a gordura”? Como podemos entender a gordura sendo cortada pela *dicuada*?

Da mesma forma que a manteiga agiu diminuindo a concentração da *dicuada* em excesso no sabão com problema, a *dicuada* atua “cortando” a gordura, ou seja, diminuindo a sua concentração no

meio reagente. Mas o que dona Aparecida quis dizer exatamente? Infelizmente não foi possível elucidar essa questão junto a ela, mas, ao perguntarmos o significado do uso do verbo “cortar” que foi igualmente mencionado por Maria Isabel, essa produtora respondeu dizendo: “a *dicuada* transforma a gordura”. Nesses termos, o verbo “cortar” assume o significado de “transformar”, revelando um sentido muito próximo ao significado químico convencional, em que os reagentes reagem e se convertem ou são transformados em novas substâncias. No caso da explicação dada por Maria Isabel, a *dicuada* age sobre a gordura transformando-a em sabão. Essas mulheres provavelmente empregam o verbo “cortar” tomando-o emprestado de outros domínios, como quando se diz que um chá ou medicamento é capaz de “cortar” uma gripe ou febre, por exemplo.

À luz do conhecimento químico, o uso do verbo “cortar” pode ser visto como *uma coincidência curiosa* para se referir à “hidrólise alcalina” dos ésteres presentes na gordura sob a ação da *dicuada* e do aquecimento. De acordo com esse fenômeno químico, moléculas relativamente grandes de ésteres são “quebradas” (ou “cortadas”), conforme pode ser percebido na Equação 1, para formar os ácidos graxos. Essa interpretação se refere a uma convergência semântica de significados entre o modo de explicar a interação entre a *dicuada* e a gordura, pelas mulheres que fazem o sabão de cinzas, e os conhecimentos de química, permitindo aproximá-los. A reação de formação do sabão não cessa, contudo, na hidrólise alcalina da gordura, restando ainda ocorrerem reações químicas entre os ácidos graxos produzidos com a potassa presente na *dicuada*.



Moléculas grandes de um éster
presente no sebo de boi

Moléculas menores de ácidos graxos e
glicerina formados na hidrólise alcalina

Equação 1 – A “hidrólise alcalina” da gordura em associação com a expressão “a *dicuada* corta a gordura”.

Referências

- CHASSOT, A. I. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Unijuí, 2001. p. 191-230.
- _____. *A educação no ensino da química*. Ijuí: Unijuí, 1990.

CHASSOT, A. Haciendo educación en ciencias en los estudios de Pedagogia con la inclusion de saberes populares em el curriculum. *Alambique Didáctica de las Ciências Experimentales*, [S.l.], n. 51, p. 20-25, 2007.

COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining “Science” in a multicultural world: implications for science education. *Science Education*, Salem, v. 85, p. 50-67, 2001.

DEAN, J. A. (Ed.). *Lange’s handbook of chemistry*. 13. ed. New York: [s.n.], 1987. Tab. 10-2, p. 10-15.

D’AMBROSIO, U. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1998.

D’OLNE CAMPOS, M. “Estar aqui” e “estar lá”: tensões e interseções com o trabalho de campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 1., 2000, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2000. Disponível em: <<http://paje.fe.usp.br/~etnomat/anais/MarcioDOLneCampo.html>>. Acesso em: 02 mar. 2007.

GEORGE, J. The role of native technology in science education in developing countries: a Caribbean perspective. *School Science Review*, London, v. 69, n. 249, p. 815-821, 1988.

GERDES, P. (Ed.). *Explorations in ethnomatematics and ethnoscience in Mozambique*. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1994.

GIBBS, F. W. The history of the manufacture of soap. *Annales of Science*, [S.l.], p. 169-190, 1939.

LEVEY, M. The early history of detergent substances. *Journal of Chemical Education*, Easton, p. 521-524, 1954.

MADDOCK, M. N. Science education: an anthropological viewpoint. *Studies in Science Education*, Leeds, v. 8, p. 1-26, 1981.

MALINOWSKI, B. *Os argonautas do Pacífico Ocidental: um relato do empreendimento e da aventura dos nativos nos arquipélagos da Nova Guiné Melanésia*. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

POMEROY, D. Science education and cultural diversity: mapping the field. *Studies in Science Education*, Leeds, v. 24, p. 49-73, 1994.

STURTEVANT, W. C. Studies in Ethnoscience. In: BERRY, J. W.; DASEN, P. R. (Org.). *Culture and cognition: readings in cross-cultural psychology*. Londres: Methuen, 1974. p. 39-59.

TRUEBA, H. T.; WRIGHT, P. G. On ethnographic studies and multicultural education. In: SARAVIA-SHORE, M.; ARVIZU, S. F. (Org.). *Cross-cultural literacy: ethnographies of communication in multiethnic classroom*. Nova York: Garland Publishing, 1995.

Denise Silva Vilela*

REFLEXÃO FILOSÓFICA SOBRE UMA TEORIA DA ETNOMATEMÁTICA

Por que eu não deveria dizer que o que chamamos de matemática é uma família de atividades com uma família de propósitos?

(WITTGENSTEIN, 1980, p. 228)

O presente texto teve como propósito inicial trazer elementos filosóficos para dar base a uma possível teoria da Etnomatemática.¹ O ponto de partida é um texto de Barton (1998) que discute dificuldades de algumas abordagens filosóficas para tal propósito. Além disto, Barton apresenta dois aspectos sobre os quais pretendo me deter e aprofundar. Primeiro que uma base filosófica para a Etnomatemática, além de um foco humanístico, deveria contemplar e explicar a possibilidade de considerar simultaneamente matemáticas culturalmente diferentes, como diferentes concepções de matemática e de racionalidade poderiam coexistir (BARTON, 1998, p. 2).

Em segundo lugar, destaco a sugestão de Barton (1998, p. 3) de associar a filosofia de Wittgenstein à Etnomatemática. Tendo em vista um aprofundamento deste tema, o objetivo do presente texto é explicitar a capacidade de esclarecimento de alguns conceitos de Wittgenstein² para

* Professora do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), e doutora em Educação Matemática pela UNICAMP. E-mail: denisevilela@ufscar.br

¹ Uma primeira discussão com este objetivo foi apresentada no II CBEm. Ver Vilela (2004).

² Ao longo do texto refiro-me principalmente às *Investigações filosóficas* (IF), seguidas do parágrafo referente à citação. A tradução dos trechos citados desta obra foram quase todas extraídas da edição de *Os Pensadores*, feita por J. C. Bruni, e/ou apoiadas na edição bilingue da editora Blackwell (2001). Outras referências ao longo do texto são sempre ao que é frequentemente denominado "filosofia do segundo Wittgenstein", isto é, à filosofia posterior ao *Tractatus, Logico-Philosophicus* (1921). As aspas e os grifos nas citações ao longo deste artigo pertencem ao original.

© 2009 by Maria Cecília de Castello Branco Fantinato
Direitos desta edição reservados à EdUFF - Editora da Universidade Federal Fluminense - Rua Miguel de Frias, 9 -
anexo - sobreloja - Icaraí - Niterói - RJ - CEP 24220-900 - Tel.: (21) 2629-5287 - Telefax: (21) 2629-5288. <http://www.editora.uff.br> - E-mail: secretariaf@editora.uff.br

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem autorização expressa da Editora.

Normalização: Danuzia Rocha
Edição de texto: Icléia Freixinho
Revisão: Maria das Graças C. L. L. de Carvalho
Capa, projeto gráfico e editoração eletrônica: José Luiz Stalleiken Martins
Supervisão gráfica: Káthia M. P. Macedo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F217 Fantinato, Maria Cecília de Castello Branco.
Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos/Maria Cecília de Castello Branco Fantinato (organizadora). – Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.
207 p.; il.; 23cm.
Inclui bibliografias.
ISBN 978-85-228-0534-1
1. Matemática. 2. Pesquisas I. Título.

CDD 510.7

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Reitor: Roberto de Souza Salles
Vice-Reitor: Emmanuel Paiva de Andrade
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Antonio Claudio Lucas da Nóbrega
Diretor da Editora da UFF: Mauro Romero Leal Passos
Diretor da Divisão de Editoração e Produção: Ricardo Borges
Diretora da Divisão de Desenvolvimento e Mercado: Luciene Pereira de Moraes
Assessora de Comunicação e Eventos: Ana Paula Campos

Comissão Editorial
Presidente: Mauro Romero Leal Passos
Ana Maria Martensen Roland Kaleff
Gizlene Neder
Heraldo Silva da Costa Mattos
Humberto Fernandes Machado
Juarez Duayer
Livia Reis
Luiz Sérgio de Oliveira
Marco Antonio Sloboda Cortez
Renato de Souza Bravo
Silvia Maria Baeta Cavalcanti
Tania de Vasconcellos

SUMÁRIO

NOVOS DESAFIOS TEÓRICOS E PEDAGÓGICOS DA ETNOMATEMÁTICA, 7

Maria Cecília de Castello Branco Fantinato

I. NOVOS DESAFIOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA ETNOMATEMÁTICA

ETNOMATEMÁTICA E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 17

Ubiratan D'Ambrosio

COMO NASCEM E SE DESENVOLVEM AS TRADIÇÕES ESCRITAS MATEMÁTICAS. EXEMPLOS MESOAMERICANOS, 29

André Cauty

"DESENCANTAMENTO DO MUNDO" – ESTARIA A ETNOMATEMÁTICA CONTRIBUINDO PARA ELE?, 53

Eduardo Sebastiani Ferreira

ETNOMATEMÁTICA E MEDIAÇÃO DE SABERES MATEMÁTICOS NA SOCIEDADE GLOBAL E MULTICULTURAL, 59

Darlinda Moreira

ETNOCIÊNCIA, ETNOGRAFIA E SABERES LOCAIS, 69

Marcio D'Oliveira Campos

ANALISANDO UMA MANIFESTAÇÃO DO SABER POPULAR E O SEU STATUS DE ETNOCIÊNCIA, 85

Paulo César Pinheiro e Marcelo Giordan

REFLEXÃO FILOSÓFICA SOBRE UMA TEORIA DA ETNOMATEMÁTICA, 99

Denise Silva Vilela

ETNOMATEMÁTICA E SEUS FUNDAMENTOS:

CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO FILOSÓFICO DO SEGUNDO WITTGENSTEIN, 115

Fernanda Wanderer

CONHECIMENTO, INVENTIVIDADE E EXPERIÊNCIA: POTÊNCIAS DO PENSAMENTO ETNOMATEMÁTICO, 125

Sônia Maria Clareto

PESQUISA EM ETNOMATEMÁTICA: APONTAMENTOS SOBRE O TEMA, 135

Gelsa Knijnik