Acervo ISA

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL
Data ___/___/___
Cod. I2D00058

Etnografia dos conhecimentos matemáticos e a formação do professor índio no Amazonas

Eduardo Sebastiani Ferreira - Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Introdução

A tribo Waimiri-Atroari é do troco lingüistico Karib e habita um região que abrange parte dos estados do Amazonas e Roraima, ao norte de Manaus. Sua população hoje é estimada em 600 índios, distribuídos em 12 aldeias. Com a construção da Usina Hidroelétrica de Balbina em 1988, parte de seu território foi inundado e em conseqüência deste fato a Eletronorte e a Fundação Nacional do Indío (Funai) firmaram um convênio assistencial, onde um dos programas é a educação. Este programa visa, além da criação e manutenção das escolas de aldeia, a formação do professor índio, escolhido pela comunidade.

Sou responsável pela área de Matemática deste programa e venho trabalhando com estes professores há 4 anos. Além de sua formação em matemática, minha preocupação é que eles sejam também os pesquisadores de campo de seus conhecimentos étnicos sobre matemática, tanto dos que podem ser modelados na matemática institucional quanto dos que não podem. Como fruto deste trabalho, tenho já alguns dados da evolução do sistema de numeração na língua, algumas figuras geométricas e conceitos topológicos, que refletem o social da tribo. Estes dados são importantes para mostrar que a construção dos conceitos matemáticos é fruto do contexto social onde aparecem e têm significado historicamente localizado.

Mais de 300 anos de luta

A história das incursões portuguesas na região do Rio Negro iniciou por volta de 1663 com a instalação de missões, provocando um revolta entre os Waimiri-Atroari e acarretando na morte de um missionário. Começa então a guerra entre os índios e os brancos desta região. Como represália Rui Vaz de Siqueira enviou uma tropa à região, queimando trezentas aldeias. Setecentos índios foram mortos e quatrocentos levados à prisão. Após este fato temos pouco registro sobre os Waimiri-Atroari. Há um diário de viagem de Francisco Xavier Ribeiro Sampaio, entre os anos de 1774 e 1775, que simplesmente registrou a presença de índios nessa região.

A colonização e exploração econômica da região inicia-se por volta de 1852, através da extração de produtos da floresta (castanha, palmito, madeira, etc.), para exportação. Isto traz de volta as relações de conflito entre os índios e habitantes das pequenas vilas recém-formadas, como Moura, Airão e Pedreira. Tem-se notícia de que em 1873 a vila de Moura foi toda saqueada pelos índios, depois de ter sido abandonada pelos seus habitantes, todos com medo do ataque indígena. Antes disto, em 1865, os Waimiri-Atroari haviam sido vítimas de um ataque sangrento por uma expedição militar.

Os conflitos continuam por muito tempo, sempre como represália a alguma ação localizada. Uma primeira tentativa de contato amistoso foi feita em 1881 pelo botânico Barbosa Rodrigues, que, segundo relato do próprio, tentou criar condições de cordialidade entre índio e não-índios

No início do século XX os Waimiri-Atroari eram amigáveis a todo visitante que se aproximava pacificamente. As tentativas de escravizá-los ou usá-los como mão-de-obra barata na extração da borracha foram, no entanto, inúteis. Eles lutavam até a morte sem

se deixar aprisionar, e qualquer invasão de sua região era respondida com ataques mortíferos.
Durante o governo militar, entre as estratégias para exterminá-los ou reduzí-los a uma população que não representaria riscos aos não-índios, incluíram-se a construção da rodovia BR-174, que liga Manaus à Boa Vista, cortando a reserva Waimiri-Atroari, a construção da Hidroelétrica de Balbina, que inundou grande parte de suas terras, e ainda a Mineração Parapanema, que instalou um projeto de extração de minério também dentro da reserva. Isto fez com que a população indígena, que em 1974 compunha 1500 pessoas, passasse em 1987 a apenas 374 pessoas.
Recentemente (12/02/95), o jornalista Janer Cristaldo denunciou na Folha de São Paulo que o *1° Simpósio Mundial sobre Divergências Inter-étnicas na América do Sul* havia publicado um documento de diretrizes, dirigido aos missionários, numa tentativa de criar uma teocracia no Amazonas. *"Res-Publica Christianas européia planeja uma república teocrática na América do Sul, constituída pelos cleros europeus e norte-americanos, contando territórios do Brasil, Peru, Colômbia e Guiana,"* escreveu o jornalista, isto porque "*... os índios brasileiros vivem sobre um subsolo riquíssimo. Quando defensores incondicionais das culturas nativas falam em Waimiri-Atroari, leia-se cassiterita."*

A escolarização Waimiri-Atroari

A escolarização na tribo Waimiri-Atroari foi feita de momentos: um primeiro, iniciado em 1986 por um casal de missionários do Conselho Missionário Indígena e retomado depois por outro casal, também de missionários da Missão Evangélica do Amazonas, de 1986 a 1988. Apesar de ambos os casais serem missionários, suas visões sobre uma escola de aldeia eram bastante diferenciadas, pelos relatos que encontrei. Um outro momento deu-se quando o antropólogo Márcio Silva, durante suas pesquisas de campo na região, foi solicitado pelos índios para assumir a escola durante um ano. O terceiro momento constituiu-se com o Programa Waimiri-Atroari. Iniciado em 1988 e financiado pela Eletronorte, para ressarcir as terras inundadas pela Hidroelétrica de Balbina, o programa tem como sub-programa o atendimento à educação. Foram implantadas 12 escolas nas aldeias. Assumem estas escolas primeiramente professores não-índios, que aos poucos estão sendo substituídos por professores índios. Estes últimos, além de uma orientação continuada pela equipe educacional, têm encontros anuais onde assessores de diversas áreas os preparam para assumir a escola. O projeto pedagógico desta é diferenciado; procura-se respeitar o saber indígena a partir da alfabetização, que é feita na língua materna. O trabalho busca a trandisciplinaridade: as ciências são abordadas partindo do conhecimento étnico para uma posterior construção da ciência institucional.
Hoje as escolas atendem em torno de 400 alunos, divididos em 150 crianças, 230 adultos de até 50 anos e o restante com mais de 50 anos.

A matemática Waimiri-Atroarí

Encontrei as referências mais antigas à numeração Waimiri-Atroari no livro de João Barbosa Rodrigues, onde aparecem frases do tipo :
Tuparé ainam naemé?
Tupanican anamei.[1]
que o autor diz terem sido ditas pelos índios e que ele traduziu como:

---

[1] (1885.p.49)

Acervo ISA

Quantas nações há neste rio?
Só há uma, a nossa.

Na mesma página, relata-se que quando o autor perguntou quantas malocas havia, os índios responderam: *anciá ean*, mostrando os dedos das mãos e que o autor traduziu como dez.

No final do mesmo livro aparece a numeração levantada pelo autor:

1 - tuim
2 - sananoburú
3 - sarenuá
4 - saqueroba
5 - tupaique
6 - turincaboná
7 - saquene
8 - seranoréneabunana
9 -saquerorémeabanan
10 - taparenon
20 - tiuimtemongonon
30 - sarcicamongen
40 - ienporé
50 - tuparémonongonon
100 - soroparetuparo.

Hoje todos os índios com quem trabalhei desconhecem estes termos e não acreditam serem de sua língua. Alguns estudiosos dizem que o informante de Rodrigues não era Waimiri-Atroari, mas de outra tribo e que se fazia entender por eles, tendo então passado a sua própria numeração.

O que temos hoje é nomenclatura para os três primeiros números : *awenimi* (que também significa *sozinho*) para um, *typytyna* para dois e *takynynapa* para três. Acima deste número usam as palavras *wapy* (muito) ou *warenpa* (grande quantidade). Os mais velhos ainda usam termos como *akynmy* e *pitymy* (que tem também o significado de *solteiro*) para designar o número um. Estes últimos termos já estão em desuso.

As formas geométricas que encontrei correspondentes na língua foram : *itaktyhy* para quadrado e *mixop* para retângulo. *Mixop* significa também comprido; quanto à palavra *itaktyhy,* não achei outro significado. Ela é próxima de *ipake* (porta), mas por outro lado não tem nenhuma relação com o quatro. O losango tem um nome bem específico: *maia pankaha waty*, que significa *ponta de lança da flecha.* Quanto ao círculo, temos *abermyhy,* que também é redondo.

Outros termos que coletei relacionados com conceitos matemáticos foram: *kawy* - alto, *kyby* - baixo, *taha* - grande, *bahja* - pequeno, *mie* - longe, *kypy* - perto, *tydapra* - grosso, *baxinja* - fino, *tákwa* - curto, *natéma* ou *natahme* - atrás, *djapma najapy* - direita, *makma njapy* - esquerda e *kytany* - embaixo.

Num primeiro encontro que tivemos, os professores índios resolveram dar nomes para os número de 4 até 10, assim :

4 - takynynapa awenimi, isto é, 3 e 1
5 - takynynapa typytyna, isto é, 3 e 2
9 - takynynapa takynynapa takynynapa (3 e 3 e 3), etc.

Quando levaram esta proposta às aldeias, os mais jovens acharam muita graça, mas aceitaram. A grande reação contrária foi dos mais velhos, que não quiseram aceitar tais nomes.

Acervo ISA

Formando professores índios para a pesquisa etnográfica

No encontro que tive com os professores índios Waimiri-Atroari, em 1996, introduzi o uso da calculadora. Cada professor índio recebeu do programa uma calculadora solar e iniciamos com a exploração da máquina. Todas as quatro operações foram revistas, agora com o instrumental novo para eles. Introduzi também os conceitos de juros e porcentagem. Na geometria trabalhamos os conceitos de perímetro, área e volume. Consegui levantar neste momento alguns termos geométricos na língua Waimiri-Atroari, como perímetro (*asapanpankwaha*), que podemos traduzir *por toda a beira*, diagonal (*epakytyhy*), e mesmo ângulo (*asa panta pankwaha*), que pode ser traduzido por *beira ponta dobrada*. Neste encontro, um trabalho prático importante foi o planejamento, feito por eles, da construção de uma nova maloca, que serviria de sala de aula. Eles escolheram o terreno, fizeram as medidas necessárias e depois, em escala, construíram a planta da obra, que foi levantada durante o correr do ano. Um outro trabalho de campo foi solicitado na forma de entrevistas com os não-índios do posto que fazem parte da administração, como o enfermeiro, o condutor do caminhão, a cozinheira, o responsável pelos animais etc. Destes entrevistados levantaram dados como o gasto da gasolina, quantidade de alimentos gastos, de ração, dosagem de medicamento etc. Com os dados fizeram uma análise da pesquisa e formularam problemas que foram compartilhados com todos os professores.

Em 1997 tivemos um outro encontro, no qual introduzi o conceito de frações e voltei a trabalhar com juros e porcentagem. O trabalho de modelagem ficou a cargo da análise de textos de jornais. Trabalhando em grupos eles analisaram artigos de jornais e os modelaram matematicamente, o que no final levou à formulação de problemas. Também houve o momento de troca de informações entre eles, onde compartilharam com todo o grupo não só os problemas mas também as análise feitas.

Considero muito importante na formação do professor-pesquisador trabalhar não só com os conhecimentos étnicos de seu contexto, mas também com todos os conhecimentos que chegam de fora e que de algum modo contribuem na transformação de sua cultura. Assim, a análise de textos jornalísticos sem dúvida contribui muito com o crescimento cultural, devendo fazer parte da sala de aula não só do professor de língua mas de qualquer outra ciência.

A cada encontro que tenho com os professores Waimiri-Atroari sinto um crescimento muito grande em conhecimentos e mais ainda em confiança ao transmitir esses conhecimentos. Há também um ganho enorme para mim, principalmente no intercâmbio cultural que vivo e que é proveniente da confiança de que desfruto atualmente no grupo. Com isso, meu trabalho está adquirindo o sentido que pretendo dar quando assessoro matematicamente a educação indígena, que é o de uma troca de saberes sem que haja predominância de um pelo outro.

Conclusão

Sem dúvida uma etnografia do conhecimento indígena nos dá subsídios para um estudo aprofundado da evolução dos conceitos matemáticos. Em primeira instância estes conceitos, que podem se tornar abstratos num segundo momento, são criados visando soluções sociais temporais, e isto reflete muito na língua corrente. Como exemplo vejo o número *um,* que tinha seu significado confundido com o significado de solteiro - *pitymy* -, hoje é sinônimo de sozinho - *awenimi* - o que para mim indica uma evolução para a abstração do número. Numa análise mais aprofundada a palavra *pitymy* tem o sufixo *my* , significando *ausência de*. Logo, o *um* antigamente tinha uma conotação de ausência de alguma coisa [de um companheiro (a)]; hoje, com o termo *awenimi,* perde esta conotação, ficando com a de "sozinho", tendo sua existência garantida sem a

necessidade, para tal, de um companheiro (a). É neste sentido que vejo um ganho em abstração no conceito do número um.

Por outro lado, o preparo que venho realizando junto aos professores índios tem mostrado que é importante a pesquisa de campo para uma atuação significativa na escola. Assim eles já têm me contado que estão procurando no seu dia a dia de aldeia material que possa ser explorando nas aulas. Sei que ainda falta muito para colocá-los de fato como professores pesquisadores, mas já estão no caminho certo, reconhecendo a importância da pesquisa de campo nas aulas de matemática. Este trabalho está caminhando para a autonomia dos professores índios, quer em relação aos conhecimentos matemáticos institucionais, quer como pesquisadores de campo. Acredito que logo estarão atuando com acredito deva ser a atuação de um professor pesquisador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRISTALDO, J.(12/02/1995) - Uma teocracia na Amazônia - Ponto Crítico. **Folha de São Paulo.**

HEMMING.L.(1987) - **Amazon Frontier - The Defeat of Brazilian Indias**. London: MacMillan.

KURTZ,R. (1983) "Teaching place value with the calculator" - **The Agenda in Action** - Yearbook 1983, p.128/130.

LIMA, F.J.Q. (1994) **-A construção da maloca na aldeia Xeri - Área Indígena Waimiri-Atroari** - Programa Waimiri-Atroari-História Waimiri-Atroari (1663 - 1962)

MONTE, P.P,(1992) **- Etno-história Waimiri-Atroari (1663- 1962)** Tese de Mestrado defendida na PUC/São Paulo.

RODRIGUES, J.B.(1885) - **Pacificação dos Crichamas**. Imprensa Nacional

VALE, M.C.R.,(1994), **Educação indígena - Uma experiência entre os Waimiri-Atroari** . Programa Waimir-Atroari.

WOODWARD, E.(1981), "Calculators with constant Arithmetic Feature". **Arithmetic teacher** 29, 2, 1981 p. 40 - 42

Eduardo Sebastiani Ferreira
UNICAMP/IMECC
Cidade Universitária "Zeferino Vaz"
Barão Geraldo - Caixa Posta 6.065
13081-970 - Campinas - SP
Tel:(019)788-7430
Fax: (019)239-5808
e-mail: eduardo@ime.unicamp.br