

## CONHECIMENTOS DE NATUREZA MATEMÁTICA E SUAS REPRESENTAÇÕES EM SITUAÇÕES DE EXCLUSÃO SOCIAL

KNOWLEDGES OF MATHEMATICAL NATURE AND THEIRS REPRESENTATIONS IN CIRCUMSTANCIES OF SOCIAL EXCLUSION

VALDIR PRETTO\*

### RESUMO

Neste artigo, apresenta-se como homens e mulheres constroem conhecimentos matemáticos quando submetidos a situações de exclusão social, em uma comunidade periférica do Sul do Brasil. Por meio de um questionário aplicado a 103 sujeitos, analisaram-se diferentes atividades de trabalho desenvolvidas nesse contexto. Abordou-se a reciclagem de lixo, estudando os conhecimentos matemáticos implícitos, desenvolvidos pelos sujeitos nessa prática de trabalho, sendo essa atividade central investigada e desenvolvida nesse artigo. O quadro teórico utilizado faz apelo à sociologia, à educação, e à psicologia do desenvolvimento de Vergnaud. Utilizou-se um cruzamento de métodos quantitativos e qualitativos para a construção dos dados, quais sejam: questionário, entrevistas áudiovídeo grafadas individuais e coletivas. Os resultados mostram que, face aos diferenciados problemas enfrentados na comunidade, os sujeitos desenvolvem conhecimentos que parecem ser mantidos em função de variáveis contextuais. Observaram-se conhecimentos diferenciados e denominados como conceitos em ação na teoria dos campos conceituais de Vergnaud.

**Palavras-chave:** Construção do conhecimento; Exclusão social; Matemática.

### ABSTRACT

*This paper shows how men and women construct mathematical knowledge when subjected to social exclusion in a peripheral community in southern Brazil. Through a questionnaire administered to 103 subjects, different activities of work developed in this context were analyzed. Garbage recycling was approached, studying implicit mathematical knowledge developed by individuals working in this practice. The theoretical framework used appeals to the sociology, the educational, and developmental psychology of Vergnaud. We used a crossing between quantitative and qualitative methods for the data construction, namely, questionnaire, individual and group interviews recorded in video. Results show that according to the different problems faced in the community, individuals develop skills that appear to be maintained on the basis of contextual variables. We observed and differentiated knowledge called as concepts in action in the theory of conceptual fields of Vergnaud.*

**Keywords:** Knowledge construction; Social exclusion; Mathematics.

\* Doutor em Ciências da Educação. Professor do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática da UNIFRA.

## INTRODUÇÃO

Esta investigação sobre os conhecimentos de natureza matemática e suas representações em situações de exclusão social é parte resultante de pesquisa do doutorado acordado entre a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS, RS, Brasil) e a Université Lumière (Lyon2, França), no quadro de uma *cotutela*, defendido em 2009. Este trabalho nos conduziu ao mundo periférico, contexto social também classificado como área de risco e de violência, para identificar e compreender a existência de conhecimentos diferenciados, que persistem através dos tempos, construídos por mulheres e homens. O local escolhido para a pesquisa localiza-se na cidade de Caxias do Sul, RS, Brasil.

Martins (2008, p. 45, 50-52), ao falar de subúrbio, designa-o como a identidade específica de uma realidade espacial e social entre a roça e a cidade, o produzir e o mandar, o trabalhar e o desfrutar. Para o autor,

[...] a periferia é o produto da especulação imobiliária, ruas estreitas, calçadas estreitas, falta de praças, terrenos minúsculos, casas ocupando na precariedade de seus cômodos todo o reduzido espaço disponível para a construção, falta de plantas, muita sujeira e fedor. A periferia é o espaço do confinamento nos estreitos limites da falta de alternativas de vida. O problema da periferia é o problema do tumulto da ocupação, o da urbanização patológica, da exclusão, que é inclusão perversa, da falta de alternativas de inserção no mundo urbano.

Uma das contribuições deste trabalho para a Educação é a tentativa de apresentar conhecimentos produzidos por pessoas submetidas e confrontadas à exclusão social,

presente na periferia. Trazer à tona outros conhecimentos situados à margem de uma sociedade seletiva, estando atento à riqueza de informações e aos seus fenômenos, possibilita visualizar o processo de movimentação dos conhecimentos, de capacidades criativas que não dormem e que estão sendo produzidas em nossa sociedade. A produção desses conhecimentos não acadêmicos ou não institucionalizados passa usualmente por construções coletivas, considerando seus valores, suas linguagens, suas relações, gerando novos questionamentos.

Pensando a Educação, o quadro teórico utilizado busca apoio nas áreas da sociologia, trabalha com a pedagogia e tem a contribuição da psicologia do desenvolvimento de Vergnaud.

Na exploração de dados quantitativos e qualitativos, utilizamos diferentes suportes metodológicos. A aplicação do tratamento estatístico foi realizada por meio de ferramentas informáticas.

Para explicitar os motivos de tal escolha, nos reportamos aos significados sociais de diferentes atividades e na escolha da disciplina Matemática. Essas são condições de permanência de um conhecimento produtivo em diferentes realidades, constituídas por sujeitos que socializam suas produções. Os sujeitos deste trabalho são catadores de lixo que desenvolvem essa atividade visando o sustento familiar, também nos fazendo perceber que o conhecimento que portam representa seu currículo não formal, mas que não anulam outros conhecimentos institucionalizados.

Identificamos que, para catar lixo, os conhecimentos formais estão integrados aos conhecimentos não formais e informais, como, por exemplo, a Matemática. O objetivo de analisar os catadores de lixo como sujeitos e a atividade que desenvolvem foram propostos a

fim de identificar os conhecimentos matemáticos subjacentes e o nível conceitual desses sujeitos. A fundamentação teórica procurou sustentar uma postura pedagógica do conhecimento, sua construção em diferentes realidades, a partir das quais se discute e se demonstra que o conhecimento matemático, entre outros, está presente nessas camadas sociais consideradas periféricas, produzindo e movimentando muitas pessoas que objetivam o sustento familiar, como também outras contribuições em vista do bem comum sócio-comunitário.

## NATUREZA MATEMÁTICA E SUAS REPRESENTAÇÕES

A propagação dos diferentes conhecimentos dentro desse processo de participação social é produzida pela linguagem. No dizer de Berger e Luckmann (1996, p. 61), a linguagem é o mais importante sistema de sinais da sociedade humana que: “constrói, então, imensos edifícios de representação simbólica que parecem elevar-se sobre a realidade da vida cotidiana como gigantescas presenças de um outro mundo”. Ainda, “nas sociedades modernas, uma boa parte da informação é veiculada em linguagem matemática. Vivemos em um mundo de taxas, percentuais, coeficientes multiplicativos, diagramas, gráficos e tabelas estatísticas” (SILVA, 2002, p. 60).

A nossa linguagem cotidiana e o nosso pensamento referencial não são matemáticos e, desde a época em que cursamos o nível de ensino denominado Colegial, a resistência a essa

“linguagem” e prática é bem acentuada, como podemos constatar também nos dias atuais.

O conhecimento matemático adquirido nos colégios pelos quais passamos, segundo Silva (2002, p. 61),

[...] infelizmente pode não ter sido orientado para sermos homens e mulheres independentes. O ensino tradicional de matemática ajuda bem pouco a decifrar a informação disponível na sociedade, e o que conduz as pessoas à condição de excluídas, e não de cidadãs.

A representação do conhecimento matemático em nossas atividades profissionais, muitas vezes, é ignorada completamente. Flato (1990, p. 19) afirma que ao “exaltarmo-nos ou satisfazermos simplesmente, [...] o poder da matemática é uma realidade atual, inegável, massiva e multiforme”.

Com certeza, a representação de uma disciplina não é puramente social, inscrevendo-se profundamente numa dinâmica psíquica de cada sujeito. O objeto matemático interiorizado, como estudou Jacques Nimier, aparece como elemento da personalidade, considerado como um sistema que encontrou seu lugar no caminho desse sujeito por participar do equilíbrio desse sistema. Como objeto interno, a Matemática vem para ajudar diversas instâncias da personalidade e tem uma relação na procura do equilíbrio do sistema (NIMIER, 1995).

Com o desenvolvimento da Etnomatemática, nos anos 70, Ubiratan D’Ambrosio<sup>1</sup> traz sua grande contribuição na construção do

<sup>1</sup> A Etnomatemática tem sua origem e seu desenvolvimento como área específica de Educação Matemática através de Ubiratan D’Ambrosio que, nos anos 70, apresenta suas primeiras teorias nesse campo de estudos como diretor num programa de estudos em Matemática na State University of New York at Buffalo. Hoje, a Etnomatemática é considerada como uma área particular da Educação Matemática. Consiste da Matemática praticada pelos grupos culturais específicos e considerados como objetos de estudos. Essa perspectiva reconhece a capacidade de todo homem e de toda mulher de possuir e ter ideias matemáticas (PRETTO, 2003).

pensamento (matemático) contemporâneo. Aproxima-se da etnografia para localizar, entre as diferentes relações culturais, as práticas matemáticas que ali estão emergindo e produzindo outros conhecimentos. O pesquisador profere num seminário Nacional sobre a História da Matemática o seguinte depoimento:

[...] ainda é comum tentar justificar o conhecimento matemático por si próprio, e os avanços da matemática são muitas vezes atribuídos somente à dinâmica interna desse conhecimento. Em grande parte isso se deve a quão pouco se sabe sobre a natureza do conhecimento matemático. [...] A proposta historiográfica está implícita no Programa Etnomatemática teve sua origem na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas. Mas remete sobretudo à dinâmica da evolução desses fazeres e saberes, resultante da exposição a outras culturas. Mas a cultura do conquistador e do colonizador de antanho e dos tempos atuais também evoluiu a partir de uma dinâmica de encontro. O Programa Etnomatemática não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas. Procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento. Naturalmente, no encontro de culturas há uma importante dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando todo esse ciclo, inclusive a dinâmica cultural de encontros (de indivíduos e de grupos) (D'AMBROSIO, 1999).

Numa leitura transcultural e transdisciplinar, o autor procura identificar a difusão dos conhecimentos, entre os aspectos filosóficos, históricos, sociológicos, políticos e educacionais que estão presentes nesse

estudo de análise comparativa, como Domite (2007, p. 144-150) escreve:

[...] o trabalho de D'Ambrosio com os estudos etnomatemáticos provocou transformações no âmbito da educação matemática semelhantes àquelas que a Antropologia provocou nos movimentos de compreensão dos povos colonizados. [...] A Etnomatemática de D'Ambrosio, por sua vez, busca de início identificar problemas (matemáticos) a partir do conhecimento do "outro" no sentido de levar os educadores (matemáticos) a lidar com a questão da diversidade cultural. O Programa Etnomatemático chega mais adiante destacando, assim como a Antropologia, a "diferença" como um dado positivo, constituinte de uma (obra) outra possibilidade do saber matemático ao longo da história da humanidade daquela que nos tem sido dada. Creio que assim como a obra construída por Paulo Freire foi o grande motor para tratar a educação pela via de padrões culturais de comportamento, crenças e conhecimento, a obra de D'Ambrosio é a grande vertente na busca de compreender o papel da cultura na construção das relações quantitativas e espaciais – em especial, de grupos culturalmente diferenciados.

Num debate com o matemático Connes, Changeux (1989) afirma que a Matemática tem uma relação central na vida social. A cultura ocidental caracteriza-se por uma espécie de mito da Matemática. A crença pode ser oriunda de Pitágoras, em uma virtude explicativa e quase transcendente das matemáticas. Para muitos, descrever em termos matemáticos uma estrutura de sintaxe ou de relações de parentesco, parece uma explicação suficiente.

Estudando as diferentes realidades, tal perspectiva serve tanto para o contexto

francês como para o contexto brasileiro. Com efeito, o fardo carregado pela Matemática nas representações sociais, seja do bom êxito ou do fracasso escolar, fica também forte nos dois contextos culturais citados, como também em outras culturas.

Entre as representações matemáticas, nós podemos distinguir, a grosso modo, duas que são mais frequentes: aquelas da Matemática como disciplina formal, universal e descontextualizada e aquelas da Matemática vista como produto cultural. Os conceitos subjacentes a essas representações determinam de certa maneira as perspectivas das pesquisas em ciência da educação.

A noção de representação individual ou social permanece claramente um conceito-ferramenta de nossa pesquisa. Nossa proposição não está concentrada sobre o conceito-objeto. Não vamos discutir, mas vamos nos contentar de tomar o senso usual colocado em obra nos trabalhos de pesquisa em ciências da educação. Retomamos a ideia desenvolvida por Zazzo (1993), de que a representação designa, por vezes, um processo e um produto. Ela é um processo, no sentido em que cada sujeito elabora e modifica sem parar suas representações da realidade que o cerca. Ela é também um produto, quando, num determinado momento, os contornos de uma representação podem ser traçados a partir de sua descrição.

No presente trabalho, não apresentamos um repertório de sentidos ao termo “representação”. Entretanto, nós podemos precisar com alguns exemplos o resultado de

vários debates que aconteceram na primeira escola de verão no CNRS<sup>2</sup>, sobre as Ciências Cognitivas, centrados sobre a utilização ambígua do termo “representação”. Num debate introduzido por Claude Debru sobre os diferentes sentidos do termo, Gérard Vergnaud (1991) chega a uma primeira conclusão de que existem ao menos cinco (5) sentidos dessa palavra em Psicologia:

1. um sentido psicológico, em que o termo “representação” concerne à relação de um ser vivo com seu meio de proximidade. A aproximação funcionalista consiste em dizer que esta representação existe porque ela representa um papel;

2. um sentido semiótico, considerando a representação como um sistema de significados. Assim os significantes que são representados pelos significados são necessariamente de ordem conceitual ou cognitiva, mas não de ordem de material real;

3. um sentido informático que reenvia àquele da base de conhecimentos retidos num sistema de informática para tratar uma área;

4. um sentido neurocientífico para o qual a representação significa a distribuição espaço-tempo de movimento;

5. um sentido psicossociológico pela noção de representação social: que designa o conteúdo das representações partilhadas por uma categoria de sujeitos a respeito de um fenômeno social, cultural, político, econômico, científico ou técnico.

Essa “escala numérica” reflete as dificuldades eventuais de compreensão ligadas à utilização desse termo, “representação”.

<sup>2</sup> Centre National de la Recherche Scientifique – Centro Nacional de Pesquisa Científica: “é um organismo público de pesquisa de caráter científico e tecnológico sob à tutela do Ministério de Ensino Superior e da Pesquisa na França, produzindo conhecimentos à serviço da sociedade”.

Fonte: <http://www.cnrs.fr>

Nosso objetivo não é discutir as particularidades ligadas a cada um desses cinco sentidos do termo “representação”. No entanto, vamos situar o sentido geral retido nessa pesquisa, de maneira a dar conta, da melhor forma possível, dos dados.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

A abordagem empírica deste trabalho investigativo nos conduziu para métodos de construção de dados, baseando-se no questionário, na entrevista áudiovídeo grafada individual e coletiva. Dos 103 sujeitos investigados, numa primeira seleção, ficaram 8 e, numa segunda seleção, permaneceram 5, como os sujeitos prototípicos da pesquisa, os catadores de lixo. Quanto aos métodos de tratamento e de análise de dados, usamos ferramentas estatísticas habituais, a Análise Estatística Implicativa, bem como ferramentas de análise de conteúdo, de análise de imagens, numa perspectiva tanto qualitativa, quanto quantitativa. Este caminho metodológico percorrido constituiu uma ponte intermediária entre o quadro teórico e empírico, através dos diferentes instrumentos aplicados adequadamente a esse tipo de investigação, na área das Ciências da Educação. Mesmo que esse procedimento de pesquisa, implicando múltiplos quadros teóricos e instrumentos metodológicos diversos, possa comportar riscos, nesta pesquisa, ele conduziu principalmente a uma riqueza na construção dos dados.

Neste artigo, trazemos apenas o relato de uma parte da investigação, realizada com dois catadores de lixo, Luiz e Maria (nomes fictícios), os quais catavam papel, tampinhas de garrafas plásticas, latinhas, etc..

## **APRESENTAÇÃO DOS DADOS**

Os sujeitos prototípicos desse trabalho, os catadores de lixo, são migrantes de outras regiões do Estado do Rio Grande do Sul. Maria nasceu em 1952 e Luiz em 1950. Chegaram a Caxias do Sul em 1977. Ela é analfabeta e ele possui ensino fundamental incompleto. Os dois são vizinhos e, desde 2006, trabalham juntos, recolhendo material nas ruas da cidade, dispensado pelos moradores. Os dois dizem que formam uma espécie de sociedade, por não terem nenhuma relação familiar.

A falta de estrutura para desenvolver essa atividade, a idade avançada, ela com 56 anos e ele com 58 anos, o transporte do material coletado de forma braçal, não inibem os seus desejos de investimentos para poderem avançar na superação de seus problemas, provocados pela exclusão imposta pelo mercado de trabalho. Eles deixam claro a busca pela própria autonomia. No planejamento doméstico, o sustento familiar é decorrente da economia informal pela qual são conduzidos.

Esse espaço geográfico é revelador de conhecimentos matemáticos que são construídos nas relações pessoais e interpessoais que vão se estabelecendo também em função da(s) atividade(s) que desenvolvem, ficando muito claro essa revelação no trabalho de pesquisa desenvolvido.

Ao entrevistar Luiz e Maria, questionando-os sobre o trabalho que ambos desenvolviam, obtivemos descrições de suas ações. Em um pedaço de papel, em forma de planilha, Luiz nos mostra o controle de todo trabalho realizado durante um mês, no qual tudo está

anotado, deixando ver o gerenciamento de um sistema administrativo ou organizacional interno. Tudo o que relata ou fala, todo o movimento operacional está registrado não somente no papel, mas também na memória.

O balancete mensal apresentado evoca conhecimentos implícitos de Matemática, ao falarem da pesagem, do preço, do tipo de material entregue, ao pesarem o papelão e os derivados de plástico, contabilizando quantos quilos no final do dia ou do mês foram arrecadados nas ruas da vila. O que nos chamou muito atenção foi a organização local, onde se deposita o material, em suas próprias casas, tudo é muito bem ocupado em suas modestas habitações seja na parte externa, como interna.

Nesse(s) fragmento(s) que segue(m), revelam que o cálculo matemático é utilizado diariamente em seus afazeres. O que podemos observar na entrevista concedida é que em nenhum momento aparece o suporte para as “contas matemáticas”, como a calculadora. Toda contabilidade é escrita ou feita a mão, no aproveitamento de papéis-rascunho recolhidos da própria coleta.

Essa arrecadação mensal é transformada em valores econômicos. O valor diário, semanal ou mensal proveniente desse trabalho é investido em suas necessidades domésticas, desde a alimentação, saúde e no financiamento de material para manutenção de suas moradias, como pode ser evidenciado nas seguintes falas<sup>3</sup>:

**Valdir:** *E durante um mês vocês, assim, por exemplo, o senhor falou da classificação, o que é plástico, o que é papelão, quantos quilos recolhem. O senhor falou da classificação, que é plástico, papelão, quantos quilos de papelão vocês recolhem por mês?*

**Luiz:** *Olha, “nois”, mais de 200 quilos.*

**Valdir:** *Mais de 200 quilos!*

**Luiz:** *Mais de 200 quilos. Só ali, [...], o senhor vê, tem mais de 100 quilos.*

**Valdir:** *Mais de 100 quilos!*

**Luiz:** *Até vou lhe “mostra” o papel.*

**Valdir:** *Isso, o senhor tem um papel com tudo anotado.*

**Luiz:** *Nós dois, no mês passado.*

**Valdir:** *Isso, isso.*

**Luiz:** *A última entrega, a última entrega, “nois”, “nois” “entregamo” “pra” ele, de papelão, “ta” marcado aqui olha, de papelão “nois” entregamos 134 quilos.*

**Valdir:** *Nós queremos mostrar aqui, o seu Luiz e a dona Maria, eles controlam tudo, aqui tem.*

Para ilustrar o que estava sendo explicado pelo casal, apresentamos, na Figura 1, os cálculos por eles realizados, para o controle dos diferentes materiais coletados em função do preço e do peso respectivos.

<sup>3</sup> A linguagem utilizada pelos entrevistados e pelo entrevistador é conservada da forma como foi expressa, para evidenciar não somente a realidade a qual os sujeitos entrevistados são submetidos, grau de instrução, mas sim buscando a fidelidade de suas falas e depoimentos fazendo aparecer que o entrevistador fica inserido a esse território empírico.



**Figura 1** - Cálculos feitos pelos papaleiros

A Figura 1 mostra como os catadores utilizam a sistematização convencional para representação dos cálculos. No entanto, o que pensam e como pensam não segue a mesma lógica da sistematização convencional, isso porque não há evidências representadas. Quando na soma de unidades, obtemos uma dezena ou na soma das dezenas obtemos a centena, convencionalmente isto é representado pelo número 1 colocado acima dos números, na conta armada. Para a realização dos seus cálculos, nos parece que são operações mentais abstratas, ou seja, os cálculos de “cabeça”, e que os cálculos do papel são para registro ou uma espécie de documento para lembrar os valores num outro momento. Aqui ficou uma questão para nós, não percebida antes: como chegaram ao resultado final? Ou como eles sabem que o resultado final não está errado? Provavelmente, fazem a soma por meio de uma estrutura particular. Observam-se assim conhecimentos operatórios, com esquemas de ação identificáveis pela repetição dos procedimentos observados na figura acima. Cabe lembrar que esse conhecimento é construído no mundo do trabalho; se observarmos, as parcelas que estão indicadas são idênticas as que fazemos na escola.

Os procedimentos para o cálculo com decimais revelam também esquemas eficazes para uma classe de situações específicas. Se o procedimento de entrevista não permitiu uma análise mais fina desses esquemas de ação, parece-nos que essa atividade permite também um desenvolvimento de conhecimentos matemáticos necessários, implícitos às práticas de trabalho. Entretanto, apesar de constituir-se como uma atividade neutra do ponto de vista do gênero na comunidade, observa-se que, nessa “sociedade”, *ele* seria o guardião desse conhecimento, o qual vai até o seu pequeno “escritório”, dentro de casa, buscar sua folha de contas na qual tem tudo anotado. Assim, se atividade é neutra, a Matemática parece ainda constituir-se com uma marca social masculina.

Esses dados corroboram os resultados obtidos por Acioly-Régnier (1994), no trabalho realizado junto às mulheres que trabalhavam nos canaviais, no nordeste do Brasil, que consultavam seus maridos quando tinham suas dúvidas matemáticas.

Também podemos observar, nessa Figura 1, a organização mencionada a respeito da separação do material coletado nas ruas, possibilitando que exista uma diferenciação de valores a serem ganhos nos trabalhos diários empreendidos.

Continuando a entrevista, destacamos outras falas do papaleiro:

**Luiz:** *Tudo marcadinho.*

**Valdir:** *Quantos quilos de papelão, quantos quilos, dessas garrafas plásticas, então aqui vocês têm uma verdadeira matemática!*

**Luiz:** *É, tem tudo marcadinho. Tudo tem seu preço, o senhor vai “vê” ali, aqui o*

*papelão, ali “ta” o preço do papelão, aqui o arquivo, aquele do caderno, ali o peso aqui o preço. Aqui o plástico duro, a pesagem aqui o preço, aqui o papel misto, aquele mais colorido, o preço, o fio de branco, o plástico branco que eu mostrei ali, tem ali o peso, o preço, o peso PEAD colorido o da “kiboa” que é de amaciante o peso, o preço aqui também.*

**Valdir:** *Até as tampinhas das garrafas.*

**Luiz:** *As tampinhas, é, é pesado.*

**Valdir:** *É pesado!*

**Luiz:** *“Ta” li, deu quase 4 quilos, “né” “fia”.*

**Maria:** *Sim.*

**Luiz:** *Quase uns 4 quilos.*

**Valdir:** *E assim...*

**Luiz:** *Latinha.*

**Valdir:** *Vocês pesam com o que? Vocês têm uma balança?*

**Luiz:** *Ele tem uma balança.*

**Maria:** *Ele traz a balança.*

**Valdir:** *Como é que vocês controlam a pesagem? É pesado?*

**Luiz:** *É pesado, ele bota a balança ali, na nossa frente “né” “fia”, “pra” conferir.*

**Maria:** *É.*

Eles esclarecem novamente que desejariam ter todo o equipamento necessário para o trabalho que desenvolvem, mas, por falta de condições, a pesagem é feita pelas pessoas que buscam o material em suas casas e

salientam a confiança estabelecida nas negociações. Ao serem questionados sobre quem seriam essas pessoas, logo respondem:

**Luiz:** *Um casal.*

**Luiz/Maria:** *Com eles.*

**Luiz:** *Com eles, é tudo anotado, quando não vem ela, vem a filha dela.*

**Valdir:** *A filha!*

**Luiz:** *Vem a filha, vem “pra” “acerta” “né” “fia” [...], mas é muito certinho. No dia 14 de março, o senhor vê [...], hoje é, é 11.*

**Maria:** *4, então não, não faz um mês.*

**Valdir:** *Hoje é dia 4 certo. Então quantas cargas vocês entregam por mês?*

**Luiz:** *Hoje entregamo uma, e quando dia 30 de abril temos outra carga pronta.*

**Valdir:** *Então o material que vocês reciclam é a cada 15, 20 dias.*

**Luiz:** *A gente entrega, em média 2 cargas por mês, 2 cargas.*

**Valdir:** *Vocês têm uma média, por exemplo, vocês falaram uma média mensal, e durante, uma boa carga, vamos dizer assim, durante o dia, vocês podem coletar quanto material, num dia às vezes?*

**Luiz:** *Quantos quilos o senhor “que” dizer?*

**Valdir:** *Quantos quilos?*

**Luiz:** *Olha eu acho que uns 50, não 50 quilos não “né” “fia”.*

**Maria:** Não “seu” Luiz, 50 não.

**Luiz:** Mas uns 10 quilos, uns 10 quilos.

**Maria:** É porque a gente olha assim, o saco cheio, [...].

**Luiz:** Engana.

**Maria:** São bem livianinhos (leve, não pesado).

**Luiz:** É, é isso aí, dá [...], volume, mas dá pouco peso, né.

**Maria:** É bem livianinho esses plásticos.

**Luiz:** É, é.

Nesses últimos fragmentos de nossa entrevista, percebemos que a dona Maria corrige por duas vezes seguidas o senhor Luiz. Na questão de datas, ele tem dificuldades para reter os dias e na estimativa de cálculo diário, ele também se engana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados, constatamos que as atividades trazem informações de conhecimentos implícitos dos sujeitos prototípicos, servindo ou sendo esses a sua “carta de apresentação”, a que nomeamos como “currículo informal”. Eles conhecem o que faz parte desse currículo, e aplicam esse conhecimento matemático, em particular, no trato de suas questões, seus problemas e suas atividades.

A Matemática aparece em todas as atividades estudadas nesta pesquisa. Foi considerado ainda o preço que, embora não sendo uma medida física, se comporta

quase da mesma forma e que, segundo Vergnaud (1981), podemos designar como quase medida. Este domínio engloba principalmente as atividades dos catadores de lixo nas medidas referentes ao peso. Esses domínios dependem de vários campos conceituais, como da geometria (ângulos, figuras), do número, o sistema de cálculo, operações matemáticas, lógica. Esses são conhecimentos científicos que são aplicados, como foi visto, em ambientes não formais, que podem ser reconhecidos pelas organizações e instituições sociais formais, como maneira de valorizar as diferentes experiências vivenciadas. Esse procedimento, se estimulado em nossa sociedade, ajudaria no processo de autoestima, no desenvolvimento e melhoramento das atividades desses sujeitos e da própria reinserção, sem contabilizar os efeitos que provocaria a nível comunitário.

Nessa construção, percebe-se quanto os conhecimentos matemáticos se tornam valiosos entre os sujeitos comuns desse meio estudado. A situação de exclusão social induz esses sujeitos à construção de conhecimentos de natureza matemática. A matemática que os catadores de lixo expressam torna-se ferramenta indispensável em tal situação.

Observamos que a história da Matemática através dos tempos não é uma história abstrata e linear, como por vezes imaginamos. Ao contrário, ela é uma história de necessidades e de preocupações de grupos sociais que buscam melhorias para suas vidas, de forma coletiva, doméstica e pessoal.

Considerando a relevância da questão aqui apresentada para o reconhecimento de outras competências materializadas nas atividades informais, sugerimos que sejam ampliadas

as pesquisas em relação à construção de conhecimentos matemáticos em situação de exclusão social, considerando que, ao analisarmos de forma superficial uma atividade como a dos catadores de lixo, nós não nos damos conta que essa atividade implica mobilização de conhecimentos matemáticos implícitos que são gerados pela experiência. Esses, por vezes, não são válidos socialmente e os próprios sujeitos implicados não se dão conta de que estes são utilizados e necessários no cotidiano de suas vidas.

## REFERÊNCIAS

- ACIOLY-RÉGNIER, N. M. **La juste mesure**: une étude des compétences mathématiques des travailleurs de la canne à sucre du Nordeste du Brésil dans le domaine de la mesure. 1994. Tese (Doutorado em Psicologia) - Université René Descartes Paris V, Paris, 1994.
- BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade**. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.
- CHANGEUX, J. P.; CONNES, A. **Matière à Pensée**. Paris: Editions Odile Jacob, 1989.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática** - O fazer matemático: uma perspectiva histórica. 1999. Disponível em: <<http://vello.sites.uol.com.br/vitoria.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2008.
- DOMITE, M. C. S. Ubiratan D'Ambrósio e a Etnomatemática. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). **Ubiratan D'Ambrosio** (conversas - memórias - vida acadêmica - orientandos - educação matemática - etnomatemática - história da matemática - inventário - sumário do arquivo pessoal). São Paulo: Annablume, 2007. p. 144-150.
- FLATO, M. **Le Pouvoir des Mathématiques**. Paris: Hachette, 1990.
- MARTINS, J. S. **Aparição do demônio na fábrica**: origens sociais do Eu dividido no subúrbio operário. São Paulo: Editora 34, 2008.
- PRETTO, V. **Identité masculine et mathématiques**. Le rôle de variables contextuelles dans les représentations et les attitudes à l'égard des mathématiques. 2003. Dissertação (DEA - Diploma de Estudos Aprofundados) - Université Lyon 2, Lyon, França, 2003.
- NIMIER, J. **Les maths, le français, les langues ... A quoi ça me sert ?** (l'enseignant et la représentation de sa discipline). Paris: Cedic/Nathan, 1995.
- VERGNAUD, G. **L'enfant, la mathématique et la réalité**. Berne: Peter Lang, 1981.
- \_\_\_\_\_. Morphismes fondamentaux dans le processus de conceptualisation. In: VERGNAUD, G. (Ed.). **Les sciences cognitives en débat**. Paris: Éditions du CNRS, 1991. p. 327.
- SILVA, J. A. M. **Educação matemática & exclusão social**. Brasília: Plano, 2002.
- ZAZZO, B. **Féminin masculin à l'école et ailleurs**. Paris: PUF, 1993.

