

# O CURRÍCULO COM ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA

*Kátia Cristina de Menezes Domingues<sup>1</sup>*

## Resumo

O Programa de Etnomatemática procura delinear possíveis caminhos que valorizem os desejos, a cultura e o meio social dos alunos. Ao focar situações em que a matemática é utilizada no cotidiano, o professor pode fazer com que o aluno estabeleça uma relação que parte de algo conhecido para atingir um novo saber que poderá ser utilizado em outras situações. De acordo com esta perspectiva, a matemática é considerada uma ferramenta para que o aluno possa articular seus conhecimentos na resolução de problemas, confirmando o pressuposto de que todas as disciplinas são importantes e inter-relacionadas e favorecendo, assim, a contextualização e a transdisciplinaridade com ênfase na cultura para se obter a transcendência. Este artigo propõe algumas reflexões críticas sobre o currículo escolar, muitas vezes imposto aos alunos sem que se leve em consideração seus anseios e o contexto político, social e cultural em que estão inseridos. Procura, além disso, examinar os resultados empíricos de uma experiência em sala de aula desenvolvida com olhar etnomatemático, com assuntos contextualizados, de interesse dos alu-

nos, e que valoriza o conhecimento popular que estes trazem para a escola.

**Palavras-chave:** currículo, etnomatemática, transdisciplinaridade.

Algumas perguntas fazem parte das reflexões do professor-pesquisador preocupado com a educação matemática. O que ensinar? Como contextualizar a matemática dentro da cultura e do meio social do aluno? Como ensinar matemática para além dos conteúdos determinados por especialistas, escritores de livros-texto e administradores? a comparar e medir as diferentes quantidades de substâncias que aparecem nas bulas dos medicamentos ou em receitas caseiras, a ler balanços de empresas a interpretar os dados ali contidos? Por que o ensino dessa disciplina escolar não prepara o aluno para o trabalho e para a vida discutindo elementos básicos da realidade em que o aluno está inserido e proporcionando elementos para que ele possa entender o mundo em que vive?

O governo defende que devem ser oferecidas as mesmas oportunidades de aprendizagem a todas as pessoas, de modo que um mesmo currículo e uma mesma metodologia são utilizados em todos os

estabelecimentos de ensino, desde as mais requintadas escolas particulares até as escolas públicas das periferias. Mas ao defender esse modelo curricular único, os conhecimentos culturais e sociais, os anseios dos alunos e as diferenças entre eles não são levados em consideração. Há alunos que têm acesso a livros, revistas e vivem em um ambiente que motivam a aprendizagem dos conceitos estudados na escola. Para este grupo seleto de alunos, as aulas muitas vezes servem para reforçar os conhecimentos adquiridos em casa, o que resulta na facilidade de aprendizagem do conteúdo. Mas, para a maior parte das crianças, os conceitos vistos na escola são tão distantes das suas vivências, que, por isso, não se sentem motivados em aprender os conteúdos ou, quando os aprendem, é apenas para tirar nota nas avaliações, de modo que esse conhecimento será esquecido porque não tem significado para o aluno, porque não tem importância, não tem sentido para ele. E, como assinala Vigotski (1996 A, p. 104), "uma palavra sem significado é um som vazio; o significado, portanto, é um critério da 'palavra', seu componente indispensável".

Nos cruzamentos das ruas das cidades brasileiras, diversas crianças vendem objetos para po-

<sup>1</sup> Integrante, desde 2001, do Grupo de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), coordenado pelos professores doutores Maria do Carmo S. Domite e Ubiratan D'Ambrósio. E-mail: katia.helves@uol.com.br

derem sobreviver. Nessa atividade, fazem cálculos que envolvem soma, subtração, adição, multiplicação e divisão, com muita facilidade. No entanto, quando estas crianças vão à escola, muitas vezes não conseguem resolver os problemas propostos pelo professor. Nota-se, na prática diária em sala de aula, que, muitas vezes, o aluno não resolve o problema porque não entende o que o enunciado está pedindo, seja porque existem palavras sem significado para ele, seja porque ele não domina o código da leitura e da escrita, ou ainda porque a situação problema não é significativa para ele. Assim, sem conhecer a verdadeira realidade do aluno, o professor acaba por acreditar que ele é incapaz de pensar matematicamente. Além disso, o docente muitas vezes repete o mesmo método de ensino e os mesmos conteúdos que viveu em sua vida escolar e não faz as necessárias conexões com o dia-a-dia do aluno.

*“Na verdade, já há algum tempo, todos nós educadores, por diferentes processos, percebemos que não tem mais significado grande parte dos encaminhamentos da época da nossa formação, assim como não nos satisfazem as propostas de formação que partem de estudos de gabinete sobre questões didático-pedagógicas mais gerais ou mesmo mais específicas.” (DOMITE, 2000, p. 1)*

Existe uma considerável distância entre o que o professor fala e o que ele realmente faz. O mesmo distanciamento se observa entre os conteúdos tais como são apresentados nos livros textos e as afirmações de seus autores de que, em suas obras, os conteúdos são abordados de

maneira interessante e significativa para o aluno. Alguns alunos acham que não levam jeito para aprender a matemática porque não entendem o que o professor fala, outros dizem que realmente aprenderam, mas apenas assimilaram o conteúdo para a avaliação porque o assunto não foi significativo. O aluno que não entendeu passa a apresentar um nível muito baixo de auto-estima por acreditar que a matemática não é para ele, isto é, que ele não nasceu com facilidade para aprender matemática. Há professores que não percebem a angústia desses alunos e continuam com o conteúdo sem sequer imaginar que a apatia gerada nos

*Alguns alunos acham que não levam jeito para aprender a matemática porque não entendem o que o professor fala*

alunos por essa angústia os leva mais adiante a aceitar como naturais determinadas situações, como empregos desqualificados sem perspectiva de melhora. A cultura escolar dominante, que faz os livros-texto e dita o que é importante para o aluno aprender, ao desconsiderar os valores e a cultura dos alunos parece mesmo desejar a permanência desse baixo nível de auto-estima para justificar a imobilidade social do estudante e para que este, no futuro, não reivindique uma melhor posição social.

Os conteúdos muitas vezes são selecionados e ordenados por especialistas, que vivem fora das

instituições escolares e que trabalham em gabinetes isolados, sem a participação dos professores e muito menos dos alunos. Esses especialistas ditam o que estudar, como estudar e até mesmo o ritmo de aprendizagem, por considerar que salas de aula e meios sociais homogêneos.

Para evitar esse problema, dever-se-ia imaginar a diversidade de culturas presentes na sala de aula e estudar diversas matemáticas (como a indígena, a africana, a portuguesa, a do carpinteiro, do pedreiro, do garcom, da dona de casa). Num primeiro momento, esta parece uma proposta atraente e democrática para os diversos grupos. No entanto, poderíamos nos deparar novamente com os especialistas matemáticos de cada cultura e estaríamos novamente ditando o que estudar, como estudar e a ordem dos conteúdos. Outro problema surgiria se os africanos se interessassem apenas por problemas africanos, os carpinteiros por problemas de carpinteiros, e assim por diante, o que acarretaria na criação de guetos educacionais e levaria novamente à exclusão da maior parte das pessoas, privilegiando apenas aqueles que ultrapassassem os limites de aprendizagem de sua própria cultura.

A sala de aula deve ser considerada como uma macrocultura que possui vários grupos étnicos em seu interior. As culturas de cada um devem ser respeitadas e valorizadas. A valorização das várias matemáticas pertencentes a esses grupos e do relacionamento criativo dessas matemáticas com conteúdos interessantes para os diferentes grupos, apresenta-se como o objetivo da Etnomatemática.

Por outro lado, as aulas de matemática devem fazer com que o aluno estabeleça relações entre o mundo e a história dessa disciplina. O aluno precisa desenvolver um olhar crítico sobre a matemática, percebendo quando ela está sendo usada para favorecer a classe dominante e quando a matemática é usada para a vida, para a pessoa exercer a cidadania, para ser crítico ao analisar cálculos, estatísticas, ao ler um artigo. A Etnomatemática procura justamente mostrar a possibilidade de valorizar o conhecimento do aluno, sua cultura, seu meio social para uma aprendizagem significativa e crítica da matemática. O que seria o Programa de Etnomatemática?

*"...etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; matema é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de techne, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais." (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 5)*

Acredita-se que para o aluno aprender a matemática universal é preciso aprender a matemática da sua comunidade, da sua tribo, do seu grupo social para se alcançar a aprendizagem significativa, aquela em que os conhecimentos vividos são utilizados para a construção de novos conhecimentos de modo que o aluno se torne capaz de transformar a realidade de acordo com a sua necessidade.

*"A etnomatemática pode ser vista como um campo de conhecimento intrinsecamente ligado a grupos culturais e a seus interesses, sendo expressa por uma (etno) linguagem também ligada à cultura do grupo, a seus ethnos. Atualmente, na sociedade complexa onde vivemos, onde a maioria dos grupos culturais estão ligados uns aos outros e uma dada pessoa pertence a vários grupos culturais, as etnomatemáticas produzidas expressam esta complexidade do entrelaçamento cultural." (BORBA, 1993, p. 43)*

*Em todos os grupos sociais há um jeito próprio de entender, de explicar o contexto cultural, os conhecimentos e os comportamentos compartilhados*

O programa de etnomatemática, filosófico, histórico e cultural, defende a valorização de todos os tipos de matemáticas, sem privilegiar nenhuma e, assim, valoriza as raízes históricas e culturais de cada grupo de forma contextualizada. Em todos os grupos sociais há um jeito próprio de entender, de explicar o contexto cultural, os conhecimentos e os comportamentos compartilhados. Acredita-se que uma criança aprende com significado quando ela está dentro de um ambiente familiar, isto é, inserida em sua cultura, quando é estimulada a fazer pontes entre o conhecido e o não conhecido, obtendo a transcendência.

Os professores e os funcionários de uma instituição escolar, devido a suas rotinas de trabalho,

frequentemente não têm tempo de conhecer os costumes ou a cultura dos seus alunos. Mas o professor deve conhecer as várias culturas que estão dentro e ao redor da escola, a fim de compreender melhor os desejos de seus alunos e buscar elementos significativos para que eles encontrem novas formas de resolver os problemas. Toda resolução de problema deve ser objeto de reflexão, retomando as idéias nele contidas para se buscar novas formas de resolução.

O descaso com a vida do aluno, a falta interesse em conhecer a comunidade na qual está inserida e que geralmente é vista como intrusa, reflete o descaso político de uma instituição que continua sendo reprodutora de classes sociais.

*"Ao levar em conta o caráter subjetivo, mutante criador das variáveis que configuram a vida da sala de aula, o ensino não pode ser concebido como uma mera aplicação de normas, técnicas e receitas preestabelecidas, mas como um espaço de vivências compartilhadas, de busca de significados, de produção de conhecimento e de experimentação na ação." (SACRISTÁN & GÓMEZ, 1998, p. 86)*

Esta concepção de ensinar o mesmo conteúdo da mesma forma para todos precisa ser evitada pelos professores, pois o que se deve levar em consideração é a relação entre cultura e aprendizagem. Alguns estudos de Etnomatemática e de modelagem sugerem a participação dos estudantes na elaboração do currículo. Haveria uma negociação entre o professor e os estudantes sobre os assuntos a serem abordados, de modo a incluir os interesses dos alunos no currículo

e tornar a aula mais interessante para todos. O currículo passaria a possuir assuntos relacionados a diferentes matemáticas, por exemplo, do taxista, do pedreiro, da dona de casa, que seriam mais significativos para o estudante. Caberá ao professor fazer analogia entre os assuntos apresentados e temas que não foram negociados, mas que o professor considera importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático e lógico dos alunos, para tentar, com isso, transcender a cultura matemática dos mesmos.

Durante a negociação, haverá valorização nas trocas de conhecimento e produção do conhecimento coletivo fruto das relações humanas, professor-aluno, aluno-aluno, professor-professor, pais-alunos, pais-professores, até que se atinja a desejável relação comunidade-escola que extrapola as fronteiras da escola e do currículo e que enriquecer a aprendizagem dos alunos.

Nota-se o papel crucial do professor para o relacionamento dos conteúdos com as diversas etnias, bem como para a imposição e decisão de conteúdos que considere relevantes para o desenvolvimento do aluno. A relação entre o conhecimento popular e conhecimento matemático acadêmico pode facilitar a aprendizagem do aluno e para isso, deve haver análises e comparações por parte dos professores e da escola.

Se os educadores matemáticos precisam modificar suas práticas para o ensino da disciplina, se devem procurar associar o cotidiano dos alunos com os conteúdos de maneira contextualizada, então torna-se necessário que eles façam pesquisas. Por isso, as univer-

sidades precisam modificar seus cursos de formação de professores de modo a oferecer cursos que integrem as pesquisas com as vivências. A teoria e a prática devem ter a mesma importância no cotidiano do ensino da matemática e de outras disciplinas. O produto do trabalho do professor é a formação do aluno e não a aula como tantos acreditam. Essa formação global do professor se alicerça no aluno crítico, criativo e que saiba transformar as informações e aplicá-las em várias situações da vida.

*Os novos conhecimentos tornam-se mais significativos para o aprendiz cada vez que há uma incorporação do novo por meio do já conhecido a ponto de promover modificações de comportamento*

Observe-se que a matemática não pode mais ser pensada como uma matéria isolada do contexto social, político e cultural, mas contextualizada; nem como independente de outras ciências, mas interrelacionada com elas, vinculada às demais áreas do conhecimento humano.

Muitas vezes o educador deixa de reconstruir a aprendizagem com o aluno, como acontece quando nega o pensar analógico da cultura do aluno para lhe impor técnicas, fórmulas que muitas vezes não possuem significado para este; quando exige abstrações e demonstrações sem tê-lo ensinado a comparar e fazer analogias com o que já é conhecido em sua cultura e grupo social.

A aprendizagem de palavras e conceitos novos é efetuada por meio das relações do conhecimento como rede de significados. Os novos conhecimentos tornam-se mais significativos para o aprendiz cada vez que há uma incorporação do novo por meio do já conhecido a ponto de promover modificações de comportamento. A partir das relações analógicas poderemos formalizar o pensamento e o registro matemático e, assim, o professor terá a possibilidade de aguçar os alunos a questionarem algumas relações analógicas que efetuaram.

Ao ouvir perguntas como: Por que eu preciso aprender isso? Em que eu usarei esse conteúdo na minha vida? o educador poderá sentir-se realizado porque os alunos estão questionando a utilidade do conteúdo em suas vidas. Assim, devemos estimulá-los a fazerem novas perguntas, mesmo que não venham a obter todas as respostas. É por meio das perguntas que se desenvolve o aluno curioso e crítico que se quer formar. Como nem sempre temos todas as respostas que necessitamos, é preciso que o educador incentive o aluno a buscá-las, orientando-o em pesquisas e levando-o a se tornar um aluno pesquisador, alguém que não se limita a encontrar respostas, mas a procurar novos jeitos de fazer uma pergunta.

### Transdisciplinaridade

É importante discorrermos sobre a transdisciplinaridade nesse trabalho, pois todos os conhecimentos e culturas são importantes e a integração desses saberes faz parte da formação da pessoa. É necessário notar que a transdisciplinaridade traz para a

escola a totalidade do assunto, visando não condenar o aluno a apenas fragmentos de. No entanto, disciplinas escolares tratadas de forma isolada negam essa visão de totalidade e oferecem uma percepção parcial da realidade. É possível que a escola nunca chegue a atuar como de fato seria ideal, todavia, enquanto estiver no âmbito escolar, o aluno tem direito de obter o máximo de informações e a saber articulá-las na resolução de diferentes problemas para que ele possa atuar no mundo, porque o aluno possui consciência de que a ação do conhecimento sobre a realidade não é parcial e sim total. Essa abordagem transdisciplinar desenvolve a criatividade necessária para conectar todas as possibilidades dos diferentes assuntos, o que a torna muito enriquecedor para uma aprendizagem significativa.

O paradigma que enquadra as disciplinas isoladamente no sistema escolar favorece a imposição de uma certa ordem social, política e econômica, pois sem o insucesso escolar não se explicariam o desemprego, os baixos salários, a falta de assistência básica? O ensino das disciplinas isoladamente tratado como um processo natural e rígido sugere que é impossível haver outra maneira de se adquirir o conhecimento. A transdisciplinaridade vem romper com esse falso paradigma, valorizando e estimulando todas as inteligências que uma pessoa pode desenvolver; mas ainda encontra barreiras de aceitação por parte dos pais, alunos e professores porque fomos educados na escola que limita a criatividade.

Os pais, muitas vezes, não entendem que a proposta para a escola deve ser a de um lugar que forme o aluno por completo e para a vida; sua preocupação é com o vestibular, barreira que deve se ultrapassada para que seus filhos consigam o tão sonhado diploma e, conseqüentemente, uma boa colocação profissional. A cada ano, porém, constata-se que não há espaço no mercado de trabalho para todos os recém-formados do ensino superior. Diante do mercado competitivo hoje existente, ques-

*O respeito pelas diversas culturas e meios sociais é o axioma desse trabalho, e não a homogeneização, veículo para a opressão e a alienação*

tiona-se entretanto se a escola cumpriu o seu papel ao formar um aluno especialista que que mal sabe articular os seus conhecimentos em diferentes situações do dia-a-dia.

Observa-se que, no trabalho transdisciplinar, é necessário que o aluno seja capaz de fazer analogias do conhecido para o desconhecido, mas para isso o aluno precisa ser capaz de evidenciar as semelhanças entre as disciplinas e de relacioná-las de forma criadora. O pensar analógico seleciona o que pretende relacionar e reconhece as semelhanças: é isso que torna familiar os objetos, conceitos, temas... Na matemática, a capacidade de estabelecer relações são importantíssimas para a formação de novos conceitos,

como ocorre quando o aluno, sabendo efetuar a soma de números, inicia a aprendizagem da multiplicação a partir de suas relações com a soma.

A transdisciplinaridade busca conexões, entrelaçamentos entre as disciplinas, que geram enriquecimento das idéias e estimulam a complexidade na resolução de problemas e, assim, negam a fragmentação disciplinar da escola. Além disso, não se pode esquecer que o processo de transdisciplinaridade valoriza todas as culturas e o ser humano, ressaltando o valor do respeito pelo outro.

A busca por novos conhecimentos está impregnada no homem que, ao chegar ao desconhecido partindo do que já é conhecido, está transcendendo o seu conhecimento e, assim, modificando o seu comportamento diante dos problemas. Com a transdisciplinaridade, todos os envolvidos trilham diversos caminhos, porém com o mesmo objetivo, ou seja, a transcendência. Nesse processo, ocorrem, muitas vezes, pactos, necessários para a superação conjunta de um determinado obstáculo, do que se obtém uma visão holística do obstáculo. O respeito pelas diversas culturas e meios sociais é o axioma desse trabalho, e não a homogeneização, veículo para a opressão e a alienação.

O aluno que tem acesso à resolução de problemas globalmente e em situações distintas estará apto a enfrentar os complexos problemas do mundo, do trabalho e da vida tanto por meio dos conhecimentos adquiridos na escola como fora dela. Dessa forma, a etnomatemática, que é transdisciplinar, clama por igualdade e inclusão social.

O que vem em seguida é o relato de um trabalho aplicado em sala de aula com olhar Etnomatemático. Os educadores propuseram uma abordagem ampla, simulando alguns problemas reais do mundo na escola a fim de obter a tão sonhada transdisciplinaridade. Vale lembrar que não existe um modelo a ser seguido em Etnomatemática, pois os alunos e os professores são distintos e cada professor se vale de suas experiências e reflexões para orientar suas práticas pedagógicas.

## OBESIDADE, DIABETES E MATEMÁTICA

### Relato de uma experiência

A princípio seria difícil imaginar que a aula de matemática pudesse promover um trabalho sobre Obesidade e Diabetes Infantil, ou tampouco para a busca e a criação de receitas culinárias saudáveis para aqueles que sofrem das doenças relacionadas às doenças. No entanto, em muitas ocasiões, essa atividade foi um momento extremamente interessante e produtivo, pois constituiu-se em um valioso espaço para o relato, pelos alunos envolvidos no projeto, de uma riqueza enorme de experiências dos familiares e/ou amigos. Os alunos puderam, além de conversar sobre a alimentação no cotidiano, questionaram-se sobre o que seria adequado para um cardápio benéfico à saúde. No decorrer do trabalho, o aluno terá a oportunidade de realizar pesquisas e investigações no seio familiar, na internet, com os amigos, em bibliotecas e centros especializados, para fazer registros, os analisar e chegar a uma conclusão. A família também teve seu papel na orientação e nos relatos

sobre as experiências vividas. Rompeu-se assim com um visão tradicional de currículo tradicional como uma prática reservada unicamente a especialistas e estudiosos, que determina o que e como estudar no interior de uma organização rígida, que exclui a sociedade e, conseqüentemente a família, do âmbito escolar.

O projeto *Obesidade e Diabetes Infantil* foi desenvolvido a partir de uma discussão entre os professores de ciências, matemática e educação física, preocupados com o fato de haver muitos alunos obesos e diabéticos na escola, e pelo interesse dos alunos

*No decorrer do trabalho, o aluno terá a oportunidade de realizar pesquisas e investigações no seio familiar, na internet, com os amigos, em bibliotecas e centros especializados*

sobre as doenças. Ele, de certo modo, tentou resgatar os aspectos culturais na alimentação e foi desenvolvida nas turmas de sexta série de um colégio particular situado na Zona Sul de São Paulo efrequentado por alunos provenientes de famílias de classe média. A experiência, que também tinha como proposta conscientizar os alunos sobre as enfermidades, foi realizada no segundo trimestre de 2001.

A decisão de discutir Obesidade e Diabetes Infantil foi tomada porque, mesmo não constando no currículo oficial de Matemática e Ciências da sexta série, tais assuntos são de interesse para

as crianças, seja porque sofrem de algum destes males, seja porque isso ocorre com alguém próximo e que não tem conhecimentos sobre essas doenças. Por que a escola posterga o conhecimento, sabendo que ele é necessário e de curiosidade dos alunos? Será que obteremos uma aprendizagem mais significativa com o interesse dos alunos? Será que é necessário que os alunos saibam de conceitos tão específicos sobre as doenças a ponto de negar o conhecimento global e geral a eles?

Notamos que, nos últimos anos, aumentou significativamente o número de alunos obesos, crianças e adolescentes, devido à cultura do sedentarismo, ou seja, por passarem horas em frente da televisão e do computador, por consumirem uma alimentação inadequada como hambúrgueres, frituras e refrigerantes. Isso preocupa porque essa doença da "modernidade", a obesidade, pode desencadear outras, como o diabetes tipo 2 em crianças, uma doença que se desenvolve entre adultos, enquanto o diabetes tipo 1 é típico de crianças que já nascem com a doença.

As primeiras dificuldades enfrentadas na realização do projeto foram as perguntas dos alunos e dos pais tais como: O que a matemática tem a ver com obesidade e diabetes? Esse tema está no currículo? Como os alunos podem aprender sobre diabetes e obesidade nas aulas de matemática?

A segunda pergunta, a partir das experiências desenvolvidas, pode ser vista como positiva no sentido de que as questões estudadas estavam inseridas na área da saúde, assim, foram discutidas pela matemática de modo bastante produtivo. A manifestação de

um aluno, o Guga, que é diabético, pode revelar tal afirmação: *"Professora, eu utilizo a matemática quando quero saber a quantidade de insulina que devo aplicar e os intervalos de tempo para reaplicá-la, não é? E a quantidade de alimentos que preciso ingerir, também uso a matemática, não é? Professora, eu aplico em mim 20ml de insulina e eu estou tão acostumado que meço mais ou menos um dedo na seringa, e você acredita que é mesmo 20 ml?"*

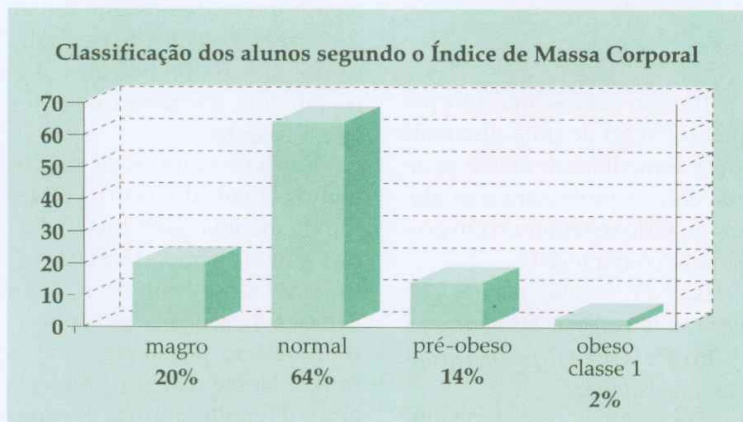
Os professores de educação física colaboraram com a realização do projeto medindo a altura e o peso de cada aluno, medidas necessárias para se obter seu índice de massa corporal IMC – que é obtido a partir da divisão do peso (kg) do indivíduo pelo quadrado de sua altura ( $h^2$ ). Calculado o IMC de cada aluno, foi possível compará-lo com os valores das faixas da seguinte tabela:

**Figura 1. Classificação de indivíduos adultos segundo o índice de Massa Corporal (IMC)**

Classificação	IMC(kg/h <sup>2</sup> )	Risco de doenças associadas
Magro	< 18,5	Baixo
Normal	18,5 - 24,9	Médio
Com excesso de peso	≥ 25	
• Pré-obeso	25 - 29,9	Aumentado
• Obeso classe 1	30 - 34,9	Bem aumentado
• Obeso classe 2	35 - 39,9	Severo
• Obeso classe 3	≥ 40	Muito severo

Fonte OMS (1998, pag 21)

Essa comparação permitiu a construção do seguinte gráfico:



Fonte: Colégio 2000

A partir dos dados obtidos e, portanto, a partir de fatos reais, pudemos estudar em matemática conceitos da álgebra como comparação, potência e divisão. Analisando o gráfico com os alunos,

introduzimos a noção de estatística e estudamos criticamente os resultados obtidos. Com isso, mostramos para os alunos que a matemática não está isolada das demais disciplinas, mas sim contex-

tualizada no mundo real, e não se limita apenas ao que consta nos livros-texto, mas transcende o mecanicismo e o saber isolado.

O interesse dos alunos pelo assunto estudado foi tal que decidiram medir também a altura e o peso dos seus familiares para calcular o IMC de cada um. Além disso, providenciamos uma palestra com médicos especialistas para obtermos mais informações e esclarecimentos de possíveis dúvidas, do que resultou os alunos ficaram ainda mais curiosos e ansiosos para retomarem as investigações.

Pode-se dizer que a transdisciplinaridade esteve presente em todos os momentos da pesquisa, pois as disciplinas envolvidas foram igualmente valorizadas e respeitadas por alunos e professores, estabeleceram-se relações entre os conceitos em outras situações de vida e pode-se enriquecer a aula e a aprendizagem do aluno. Como confirmação, eis o relato de um aluno: *"Esse trabalho que eu estou fazendo é com muito mais afinco que os outros que já fiz, porque esse assunto me interessa muito... e eu pensava que matemática fosse uma matéria sem relação com o meu cotidiano, tirando as quatro operações que uso sempre. Agora eu sei que a matemática não é um bicho de sete cabeças."*

Na verdade o grande objetivo desse trabalho está na possibilidade de reverter a situação denunciada por Lima.

*"Este isolamento da escola relativamente às dinâmicas quotidianas do social, que ela tanto gosta de preservar defende-a do complexo, do imprevisível, do acompanhamento do presente em marcha, e defende o privado, o previsível, o ordenado, uma suposta pureza incontaminada por relações sociais maculadas por interesses privados."* (LIMA, 1999, p.168)

Nosso trabalho foi imprevisível, pois não tínhamos realizado nada parecido anteriormente, mas houve um grande empenho de alunos, professores, pais e funcionários. Cabe notar que a divisão de tarefas entre as áreas foi apenas uma formalidade, pois os assuntos foram abordados globalmente, uma matéria complementando a outra durante todo o projeto. A área de ciências trabalhou os conceitos sobre de Obesidade e Diabetes e sua prevenção; a área de educação física desenvolveu a conscientização de um corpo saudável e a importância da prática esportiva; a área de matemática foi responsável pela pesquisa de receitas culinárias saudáveis, trabalhando com medidas de massa, volume, capacidade, transformações e relações dessas medidas a partir das medidas usadas diariamente pelos alunos como "um dedo de", "uma colher de", "uma xícara de" que estão inseridas em nossa cultura e que não são valorizadas na escola. As receitas foram pesquisadas na internet, em centros especializados nessas enfermidades e com os familiares ou amigos que tinham alguma dessas doenças. Além disso, os alunos, em grupos de três, criaram uma receita "saudável" com a ajuda dos pais - uma salada, uma vitamina, um lanche-natural, sucos - e a prepararam, tirando fotos para a confecção de um pequeno livro. Envolvidos nessa atividade com dedicação e entusiasmo, os alunos, ao prepararem sua receita, puderam quantificar as calorias ali existentes, além de fazer analogias de medidas como uma pitada de sal, ou um punhado de tomate com as medidas de massa que encontramos nos livros-texto, valorizando desta forma a cultura

popular existente no preparo dos alimentos. Pôde-se observar a criança conseguindo estabelecer relações de semelhanças do conhecido para o não conhecido e ampliando, assim, sua intelectualidade e sua gama de significados.

Para a confecção do livro, os grupos fizeram uma síntese do que conheciam em relação ao estudo das doenças, para o que eles tiveram que examinar o material que cada aluno um havia conseguido registrar em sua pesquisa pessoal e trazido para a aula, inclusive o conhecimento de seus familiares. As receitas criadas pelos grupos foi também anexada, com a respectiva fotografia.

*Nesse diálogo, presenciamos diferentes formas de explicar e compreender problemas sobre medidas de massa*

Transcrevemos aqui um pequeno trecho de uma discussão sobre as medidas de massa ocorrida entre a professora e os alunos quando se reuniram em grupo para criar a receita:

**Isa:** -Professora, quantos grammas tem um copo de farinha?<sup>2</sup>

**Prof<sup>a</sup>:** -Que tal providenciar-mos uma balança?

Foi pedido ao assistente que trouxesse uma balança, alguns copos e farinha.

O grupo da aluna despejou um copo de farinha sobre a balança e mediram a massa.

**Isa:** -Bem, nesse copo cabe no máximo 189g de farinha e na receita fala de 200g e aí o que devemos fazer?

**Prof<sup>a</sup>:** -Vamos medir a massa da farinha em copos diferentes. OK! O que vocês observaram?

**Isa:** -Pessoal, as medidas são distintas em outros copos, até mesmo os que têm a mesma altura.

**Prof<sup>a</sup>:** -Será que a receita que vocês estão preparando irá dar errado porque as quantidades não são iguais?

**Jô:** -Professora, eu não entendo muito de cozinha, mas eu acho que não.

**Prof<sup>a</sup>:** -Por que João?

**Jô:** -A minha mãe não se preocupa muito com a precisão das quantidades de ingredientes e o bolo dela é uma delícia.

**Prof<sup>a</sup>:** -O que vocês sabem sobre esse assunto? (prof<sup>a</sup> abriu a discussão para a sala)

**Cacá:** -Professora, eu acho que as quantidades das receitas são aproximadas, não existe uma precisão tão grande. É claro que temos que tentar seguir as quantidades corretamente, na verdade a gente faz estimativas, não é?

**Prof<sup>a</sup>:** -É isso mesmo Cacá, de algum modo, temos que tentar desenvolver o olhar de estimativa do padeiro, da boleira e dos cozinheiros, que são experientes nesse assunto.

É interessante notar que os alunos, envolvidos com o problema de medida, perceberam empiricamente a importância da estimativa nesse contexto e foram capazes de articular os conhecimentos que possuíam com os novos. Nesse diálogo, presenciamos diferentes formas de explicar e compreender problemas sobre medidas de massa. Outras perguntas interessantes surgiram como: Quantas gotas contém uma colher de chá de suco de limão? Quantas gotas contém uma colher de café de baunilha? Litro e quilo têm alguma relação



de medida? Essas são perguntas que geralmente não aparecem nas aulas tradicionais de matemática porque, muitas vezes, as aulas são moldadas e engessadas, não permitindo a participação nem a reflexão dos alunos sobre os assuntos, limitando sua curiosidade. Nesta fase do trabalho os alunos se sentiram motivados para relacionar as diferentes unidades de massa usadas popularmente com as apresentadas nos livros, o que proporcionou várias situações problemas. Com isso, o grupo pôde perceber que a matemática popular não é pior que a acadêmica, e que a utilização de uma ou de outra depende muito da situação problema, ou seja, do contexto experienciado.

O comentário "A pessoa ser gorda é sinônimo de ser saudável" serviu como curiosidade para os alunos que, em suas pesquisas, descobriram ser esta afirmação um mito surgido no século XIX devido à tuberculose. Como, naquela época, as pessoas magras estavam

mais propensas à doença, esse mito se propagou e perdura até nossos dias na insistência dos pais em fazer os filhos comer, mesmo sem apetite, e na consideração dos "rechochundinhos" como mais saudáveis que os "magricelinhos".

Os alunos discutiram e refletiram sobre as propagandas de alimentos industrializados, de sanduíches - incluindo-se entre estes os lanches do Mc Donald's, os que eles mais consomem - e de tantos outros produtos que não fazem parte de uma alimentação balanceada e saudável.

As relações estabelecidas entre matemática, ciências, educação física, português, culinária, história e tantas outras linhas de pesquisa enriqueceram os estudos feitos pelos alunos a partir de problemas contextualizados na vida. Nota-se que essas disciplinas serviram como ferramentas para a resolução de um problema, que no caso foi o de aprender a se alimentar adequadamente por meio de uma dieta balanceada.

Em conjunto com as famílias fizemos um levantamento dos hábitos alimentares dos alunos e, embasados nas pesquisas, propusemos mudanças em seus hábitos alimentares para prevenir a obesidade e o diabetes. Esse foi um procedimento importante porque muitas pesquisas mostram que o exemplo dos pais é fundamental para a aquisição de hábitos saudáveis pelos filhos, ou seja, não adianta os pais dizerem para os filhos não beberem refrigerante, se eles ingerem litros dessa bebida. Autores como Vigotski assinalam que as crianças aprendem pela imitação, de modo que os adultos devem procurar ser um exemplo adequado para as crianças, regra esta que vale também para professores e responsáveis. Por esse motivo foi importante a participação da família no projeto, principalmente porque todos têm o direito de saber dos problemas de saúde que uma pessoa pode desenvolver devido à má alimentação.

### Considerações Finais

Ao elaborarmos o projeto aqui discutido, delineamos para ele os seguintes objetivos: a) prevenir e conscientizar as crianças e seus familiares de tais doenças; b) levar o aluno a questionar seus hábitos alimentares e seu modo de vida; c) fazer emergir idéias matemáticas de modo contextualizados, ou seja, encaminhar a educação escolar numa perspectiva etnomatemática. Ao término do projeto, é possível afirmar que os objetivos foram alcançados e o assunto mostrou-se significativo e contextualizado para os alunos, mes-

mo para aqueles que não tinham nenhuma dessas enfermidades. O primeiro conhecimento do grupo, familiar, social e cultural, e o conhecimento matemático-acadêmico puderam encaminhar para aprendizagem, via análise e comparação por parte dos alunos, professores e escola.

O trabalho sobre Diabetes e Obesidade Infantil foi transdisciplinar porque o assunto permeou as várias disciplinas sem dar importância isoladamente a uma delas em especial. Todas contribuíram para a construção e a reconstrução do conhecimento do

aluno com a finalidade de transcendência. Foi um trabalho com olhar etnomatemático porque trabalhamos diretamente com a cultura, as experiências, os valores, os problemas de interesse e os conhecimentos prévios dos alunos e da família, valorizando os saberes populares que os alunos trouxeram no contexto do trabalho e dando espaço para que o aluno participasse ativamente do seu saber. Em contrapartida, fomos contra o currículo oficial que age como cabresto que nos obriga, professores, a cumprir conteúdos que geralmente são

desinteressantes e desarticulados dos interesses e conhecimentos de nossos alunos.

A matemática, em geral vista como uma disciplina isolada do contexto social, político e cultural, pôde ser consideravelmente contextualizada, inter-relacionada com outras disciplinas e vinculada às demais áreas do conhecimento humano, permitindo-nos compreender as experiências de vida das crianças. Acreditamos que, partindo dos conhecimentos prévios dos alunos na resolução de problemas, pudemos realizar uma aprendizagem mais significati-

va do que a realizada segundo um programa de conteúdos pré-estabelecidos e desvinculado do interesse e da cultura dos alunos.

Com a investigação, os alunos passaram a ser sujeitos do processo de ensino-aprendizagem e não meros receptores de informações em situações irreais. O resgate do conhecimento popular proporcionou aos alunos autonomia na pesquisa matemática e autonomia para os professores superar eventuais dificuldades em sua prática, porque construíram conhecimentos significativos.

Da experiência e do contexto apresentados, pode-se afirmar que a matemática não pode mais ser vista de modo desvinculado do mundo real. Dessa maneira, podemos propor o Programa de Etnomatemática como base teórica e filosófica para a elaboração de um currículo crítico, político, transdisciplinar e de grande valorização cultural. Sabemos que há muito a ser pesquisado sobre essa complexa temática, no entanto, esperamos que esse artigo venha, de alguma forma, contribuir para investigações futuras.

### Referências bibliográficas

- BORBA, Marcelo C. Etnomatemática e a cultura da sala de aula. *A Educação Matemática em Revista*, n. 1, 1993, pag 40-5.
- CARVALHO, Roberto B. Obesidade - doença que já virou epidemia. *Ciência Hoje*, n. 164, v. 28, 2000, p. 18-37.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1998.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Minas Gerais: Autêntica, 2001.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *A era da consciência*. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1997.
- DOMITE, Maria do Carmo S. Notas sobre a formação de professores e professoras numa perspectiva da etnomatemática. *Anais*. I Congresso Brasileiro de Educação Matemática-CBEM1. São Paulo, 2000.
- LIMA, Rosa, STOER, Steve, e outros. *O que se aprende na escola: culturas e conteúdos de saberes*. Lisboa, s/ ed., 1994.
- SACRISTÁN, J. Gimeno e GÓMEZ, A. I. Pérez. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: ARTMED, 2000.
- VIGOTSKI, L.S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1996A.
- VIGOTSKI, L.S. *Formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1996B.



Acesse sempre  
nosso site:  
[www.sbem.com.br](http://www.sbem.com.br)