

## SIGNIFICADO MATEMÁTICO EM PRÁTICAS NÃO ESCOLARES: ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Daniela Netto Scatolin Costa*  
*Universidade Federal de São Carlos -UFSCar*  
*daniscatolin@yahoo.com.br*

*Denise Silva Vilela*  
*Universidade Federal de São Carlos -UFSCar*  
*denisevilela@ufscar.br*

### **Resumo:**

Este artigo aborda parte de uma pesquisa que tem por objetivo analisar a influência do ambiente no modo de lidar com a matemática em diferentes práticas sociais, na escola e fora dela. Trata-se de uma pesquisa de observação participante com um grupo de estudantes do ensino fundamental cuja referência teórica central envolve a concepção de meios de estruturação, aprendizagem situada e práticas sociais de Jean Lave. Neste artigo o objeto de análise será as observações de uma situação esportiva não escolar de treino de basquete. Para a análise considera-se o recurso de associação entre o objeto constituído e o referencial teórico elaborado a partir dos estudos de Lave. A força da situação foi percebida a qual, por vezes, é determinante no modo de se praticar matemática. Destaca-se, sobretudo a prevalência de diferentes significados em práticas distintas.

**Palavras-chave:** matemática escolar; matemática não escolar; transferência; meios de estruturação; aprendizagem situada.

### **1. Introdução**

O tema desta pesquisa envolve a matemática escolar e a matemática do cotidiano no que diz respeito à transferência ou não de conhecimentos matemáticos da escola para as outras práticas matemáticas não escolares. O propósito geral é verificar como as situações influenciam nos significados e no modo de se praticar matemática. Particularmente neste artigo o foco será em um grupo de estudantes do ensino fundamental em uma situação esportiva não escolar de treino de basquete.

Nesse sentido ela busca explorar em que medida a situação influenciaria no modo como alunos do ensino fundamental lidam com práticas matemáticas em diferentes situações não escolares. A questão que se coloca pode ser formulada da seguinte maneira: em que medida o ambiente ou a situação estrutura a matemática usada pelos estudantes? A partir disso, pretende-se discutir se os alunos do ensino fundamental usam a matemática escolar em suas práticas matemáticas não escolares. E também que relações ocorrem entre

as práticas matemáticas realizadas por estudantes do ensino fundamental na escola e fora dela.

A pesquisa tem como referencial teórico central a concepção de meios de estruturação, aprendizagem situada e práticas sociais de Jean Lave (1988, 1991, 1996, 2001, 2002). Em consonância com esta abordagem, consideramos também publicações acadêmicas que têm mostrado a matemática sob o enfoque das práticas (Miguel, 2003; Vilela, 2009) das quais serão aqui consideradas a matemática escolar e a matemática da rua.

A discussão sobre as relações entre a matemática escolar e a matemática do cotidiano vem sendo realizada por diversos autores e abordada por óticas diversas. Destaca-se, por exemplo, a pesquisa de Lima (2011), que trata do conhecimento matemático trazido do contexto fora da escola e o mobilizado no contexto escolar; Frade (2003) traz a perspectiva da aprendizagem situada e da transferência de conhecimentos matemáticos escolares entre práticas distintas; Vilela (2009) aborda a matemática nos usos.

A necessidade de estabelecer um vínculo entre a matemática escolar e o cotidiano também está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática:

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões. Quando essa capacidade é potencializada na escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado (BRASIL, 1998, p. 37).

Várias pesquisas de abordagens diversas vêm discutindo favor ou contra a indicação de se levar para a escola a matemática do cotidiano e de que modo essa matemática poderia ou não favorecer o ensino de matemática na escola:

Quando a experiência diária é combinada com a experiência escolar é que os melhores resultados são obtidos. Isto não significa que os algoritmos, fórmulas e modelos simbólicos devam ser banidos da escola, mas que a educação matemática deve promover oportunidades para que esses modelos sejam relacionados a experiências funcionais que lhes proporcione significado (CARRAHER et. al., 1988, p. 99).

Tal afirmação de Carraher et al. (1988) está baseada nos resultados de pesquisa apresentado em *Na vida dez, na escola zero*, na qual os autores exploram situações cotidianas envolvendo matemática e que foram bem resolvidas por pessoas de baixa escolaridade.

A razão mais frequente para se levar a matemática do cotidiano para a escola são as dificuldades que os alunos apresentam nessa disciplina escolar e particularmente o foco diz respeito à questão do significado ou ausência dele nos conceitos matemáticos abordados na escola. Sobre a questão dos significados, de modo geral, é possível observar que as discussões se pautam basicamente em dois pontos de vista.

Há autores que pressupõe um significado único para a matemática, uma associação ou unidade de significados. O que se percebe nessas pesquisas é uma tentativa em fazer com que um conceito matemático saia da escola para ser aplicado em situações do dia a dia ou, inversamente, que estes venham para escola para garantir a motivação e uma aprendizagem significativa e não uma repetição vazia.

Com o pressuposto do significado único, mas com uma posição crítica em relação a valorização excessiva de outras práticas matemáticas na escola, Giardinetto (1999) acredita que a valorização excessiva resultaria em um conhecimento fragmentado que só responde às necessidades do dia a dia.

Um outro ponto de vista é a de que a matemática escolar e a matemática do cotidiano não possuem o mesmo significado e não seria pertinente usar uma, a do cotidiano, como ponte para alcançar o significado da matemática escolar. Esse tem sido tema de vários estudos entre os quais consideramos centralmente o de Lave (1988, 1991, 1996, 2001, 2002). Também seguem essa linha de pensamento Vilela (2006, 2007, 2009) e Abreu (1995).

As controvérsias sobre a necessidade ou não de que estas práticas matemáticas estejam interligadas e como esta questão tem influenciado no processo de ensino e aprendizagem da matemática, justifica a presente abordagem.

Este artigo aborda resultados de uma pesquisa em andamento, na qual os sujeitos são os alunos do ensino fundamental dos sextos e sétimos anos e oitavas séries de uma escola municipal do interior do estado de São Paulo. Como o intuito é investigar a relação entre a matemática escolar e a matemática do cotidiano, a pesquisa tem como fonte de constituição dos dados o ambiente dos alunos dentro e fora dos muros da escola, classificando tal modalidade de investigação como pesquisa de campo.

As atividades de campo propostas para a investigação é que determinam o ambiente da pesquisa. Algumas ocorrem na própria escola, porém fora da sala de aula, ou seja, fora da rotina diária; e a maioria ocorre fora da escola, por exemplo, em locais públicos tal como pizzaria, shopping e clube. O foco principal dessas atividades é observar como os

alunos agem do ponto de vista da matemática em situações de compra, divisão de uma conta na pizzaria, elaboração de uma receita culinária, treinamento ou campeonato esportivo. Neste artigo serão analisadas atividades esportivas, especificamente treinos de basquete em que alunos do ensino fundamental participam.

A pesquisadora assume uma postura de observação participante e assim constitui os documentos da pesquisa por meio da interação com os alunos e através de questionários, entrevistas, diários de campo e gravações. Neste tipo de estudo, “a coleta de dados é realizada junto aos comportamentos naturais das pessoas quando essas estão conversando, ouvindo, trabalhando, estudando em classe, brincando, comendo...” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, P. 107).

A etapa de análise e interpretação dos dados obtidos no trabalho de campo será colocada em diálogo com o referencial teórico. Ou seja, para esta análise será usado o recurso do emparelhamento ou associação entre o referencial teórico elaborado a partir dos estudos sobre aprendizagem situada de Jean Lave:

Essa estratégia consiste em analisar as informações a partir de um modelo teórico prévio. Isso pode ser feito por intermédio de um emparelhamento ou associação entre o quadro teórico e o material empírico, verificando se há correspondência entre eles (FIORENTINI & LORENZATO, 2006, p. 138/9).

O presente artigo está estruturado apresentando inicialmente o referencial teórico e, a partir disso, analisaremos uma situação.

As conclusões alcançadas a partir do estudo realizado apontam que as situações são determinantes no significado da matemática e influenciam no modo de se praticar a matemática, ou seja, o meio escolar e o não escolar estruturam as práticas matemáticas.

## **2. A abordagem do tema matemática escolar e não escolar pelo referencial de Lave**

Lave (2002) caracteriza a escola como um espaço limitado e restrito. Para ela, as situações cotidianas tal como fazer compras, cozinhar ou controlar as calorias ingeridas numa dieta de perda de peso estruturam a matemática usada e, portanto, nessas situações, não ocorre o uso da matemática aprendida na escola, nem mesmo o uso da calculadora.

Em “A selvageria da mente domesticada” (1996), Lave se refere a alguns autores e a suas respectivas investigações sobre a matemática na prática cotidiana para discutir sua questão central: a transferência do conhecimento entre situações. Nesse estudo, Lave (1996) cita a tese de Posner e a de Petitto sobre os conhecimentos matemáticos de vendedores de roupas, alfaiates e agricultores na Costa do Marfim; o grupo de Scribner,

que estudou as práticas matemáticas entre os trabalhadores de um laticínio de Baltimore; Carraher et. al. (1988), que verificaram que as crianças adquiriam uma prática aritmética muito sofisticada ajudando os pais na feira livre; e Schliemann, que comparou o modo de resolução de problemas entre mestres carpinteiros e aprendizes de carpinteiros.

Ao analisar estes estudos, Lave (1996) se certifica de que as pessoas lidam com os problemas de quantidades de maneiras muito diferentes de uma situação para outra.

No seu artigo “Do lado de fora do supermercado” (2002), Lave analisa a prática aritmética baseada em dois experimentos sobre a melhor compra de produtos no supermercado, um realizado por Capon e Kuhn, ao qual aponta críticas, e o outro pelo Projeto de Matemática para Adultos, em que atua como pesquisadora. Ambos tinham como objeto de pesquisa a questão “Qual a melhor compra?” numa situação que envolvia a prática matemática solicitada pelo pesquisador e a compra de mantimentos. Para a autora, “nem a prática matemática nem o ato de fazer compras são organizados do mesmo modo nas duas situações” (LAVE, 2002, p. 68). Comprar alimentos e praticar matemática são coisas que podem estar acontecendo simultaneamente. Lave acredita que a prática transforma, modifica ou reformula os problemas, como também permite que soluções e procedimentos possam ser inventados. Para ela a questão é se existe algo que é transferido entre as situações.

Capon e Kuhn tinham como pressuposto que “nem todos os sujeitos em uma população adulta operavam no estágio mais alto da sequência de desenvolvimento de Piaget, ou seja, no estágio das operações formais” (LAVE, 2002, p. 74). Eles observaram que as pessoas usavam as mesmas estratégias ao longo dos problemas de compras e, dentro do que esperavam como resposta, apenas 44% dessas 150 pessoas pesquisadas conseguiram resolver os problemas propostos. Respostas como “compro o tamanho grande para não vir ao mercado com frequência”, foram interpretadas por estes pesquisadores como uma estratégia de raciocínio primitivo ou uma incapacidade cognitiva, pois não usava a “verdadeira” matemática como solução. Segundo Lave (2002, p. 86), Capon e Kuhn concluíram que “existe uma variabilidade significativa do nível de raciocínio lógico de uma população adulta” e que a solução para esta ‘deficiência’ seria possibilitar às pessoas um acesso consciente às estratégias apropriadas e promover uma educação do consumidor. Lave questiona este resultado e a forma de conduzir a pesquisa, como será indicado a seguir.

No Projeto de Matemática para Adultos (PMA), duas questões foram orientadoras: “Quanto de matemática existia nas atividades do cotidiano?” e “O que era ou não era transferido da escola?” Baseado no que esperavam como resposta, os pesquisadores do PMA apontaram dois tipos de erros: ou o comprador errava porque não conseguia solucionar o problema ou ele errava porque insistia que dois itens poderiam ser compras igualmente boas. Os pesquisadores concluíram, então, que o experimento confirmava a “tese de que os compradores são geralmente eficazes para resolver problemas de ‘melhor compra’, usando uma variedade de estratégias que mantêm relações flexíveis com as propriedades aritméticas das proporções específicas de preço e de quantidade” (LAVE, 2002, p. 87).

Ao comparar os dois experimentos, Lave (2002) apontou que o modo de articular a pesquisa e o significado da atividade influenciou na diferenciação da atividade matemática envolvida nos experimentos. Apesar dos dois experimentos estarem dispostos a investigar a cognição em uma situação cotidiana, foi proposto às pessoas que resolvessem os problemas “como se estivessem no supermercado”, mas, de fato, “do lado de fora”, o que gerou outro problema: pensar na prática não é realizar na prática:

... as preocupações dos compradores a respeito das refeições, das preferências alimentares da família, do estoque e da nutrição motivam mais as atividades aritméticas do que são influenciadas por elas, posto que frequentemente a aritmética no supermercado serve a essas intenções e propósitos não aritméticos. Dessa maneira, parece óbvio que a matemática é quase sempre mais estruturada pela compra de produtos no supermercado do que o inverso (Lave, 2002, p. 95, 97).

A autora vê as práticas culturalmente configuradas pelas situações, as quais condicionam o modo de fazer matemática. A estruturação pela situação é o que Lave chama de aprendizagem situada, uma concepção diferente de aprendizagem pautada no referencial sociocultural na qual a aprendizagem e a atuação são condicionadas pelas situações em que ocorre e que está intimamente relacionada com a noção de ‘meios de estruturação’. Alguns resultados de pesquisas indicam não haver transferência de conhecimentos entre as diferentes práticas, por exemplo, a da matemática escolar e a do cotidiano:

... praticamente nenhum problema em uma loja ou na cozinha foi resolvido sob forma do algoritmo escolar. As regras de transformação (que eliminam aproximações algorítmicas para frações e decimais) não são transferidas, como também não o são as notações de posição fixa (já que lápis e papel não são

utilizados), os cálculos, a trigonometria, a geometria analítica, a álgebra, etc. De fato, a questão devia ser: ‘existe algo que é transferido?’ (LAVE, 2002, p. 66).

Ao pensar na aprendizagem matemática através do conceito de meios de estruturação e de aprendizagem situada, Lave compreende os modos de pensar e as formas de conhecimento como fenômenos históricos, sociais e culturalmente situados.

Nesse contexto, a autora ainda faz a seguinte distinção: de um lado tem-se a matemática como um produto, que é aquela associada à matemática formal e do outro, tem-se a matemática como processo, que é aquela usada na prática (seja pelo professor, pelo acadêmico ou pelo leigo em situações cotidianas). Dessa forma, “a aprendizagem em Lave não é encarada como um processo de adquirir saber, de memorizar procedimentos ou fatos, mas é considerada como uma forma evolutiva de pertença, de ‘ser membro’, de se ‘tornar como’.” (SANTOS, apud, VILELA, 2006, p. 47).

Na concepção de aprendizagem situada também ficam evidentes as noções de prática, usos e significados. Segundo Walkerdine, os pressupostos teóricos nos condicionam a ver as coisas de certo modo, mas não podem ser confundidos com as práticas:

Precisamos compreender a forma pelas quais as práticas funcionam e pelas quais os significados são produzidos no interior dessas práticas... e compreender o pensamento não como uma grande metanarrativa, não como algo aplicado por nossas mentes através do tempo e do espaço, mas como algo específico, como algo que produz as pessoas, de formas diferentes, em diferentes lugares e épocas (Walkerdine 1995, p. 221).

Para Lave, além de não haver transferência de conhecimentos, as pessoas têm claramente definido uma noção do que procuram e do resultado aproximado e, portanto, dificilmente chegam a respostas erradas diante de seus pressupostos.

Se para Lave aprender está intimamente ligado à ideia de comunidade, é porque para a autora “as práticas de mobilização de cultura matemática são sempre vistas como referenciadas e condicionadas por atividades sociais situadas no tempo e no espaço, realizadas por comunidades de práticas determinadas.” (MIGUEL; VILELA, 2008, p. 116).

Para Vilela (2009), os significados matemáticos usados nos dois contextos contemplados nesta pesquisa, ou seja, o escolar e o da rua, não são faces de uma mesma matemática, mas manifestados e estruturados de formas diferentes. Por constituírem diferentes práticas sociais, a autora afirma que os seus significados não convergem. Ela



tem como referência por um lado, a noção de aprendizagem situada de Lave e, por outro, a filosofia de Wittgenstein a partir do que afirma que os significados não são únicos, mas eles “se constituem e se transformam em seus usos em diferentes contextos, e, neste sentido, podem variar conforme o jogo de linguagem de que participam” (Vilela, 2007, p.7).

Baseada na ideia de jogo de linguagem de Wittgenstein, “a matemática seria apenas um dos jogos de linguagem que fazem parte das nossas formas de vida...” (GOTTSCHALK, 2008, p.81).

A partir dessa discussão sobre significados e transferência, esta pesquisa se propõe a verificar como o aluno lida com a matemática nas suas diferentes práticas. Será analisado se nas situações de treinos de basquete os estudantes que participam do treino usam a matemática escolar nesta atividade, ou seja, se há transferência dos conhecimentos matemáticos ensinados na escola para esta prática não escolar. Assim, será analisado como a situação, neste caso, influencia nos significados, se nas diferentes práticas os significados e o modo de praticar matemática convergem ou não, se os conhecimentos da escola são usados no dia a dia ou não.

### **3. Descrição e Análise de treinos de basquete**

Os treinos de basquete que foram analisados ocorrem em um clube esportivo da cidade, às segundas e quartas feiras, no período da tarde. A análise que segue tem como objeto a observação de dois meses de treino que foram registrados em diários da pesquisadora.

A turma tinha em média doze alunos (2 meninas e 10 meninos), sendo que quatro deles eram alunos de matemática da pesquisadora no período da manhã na escola na qual leciona.

Em linhas gerais, o treino se organizava do seguinte modo: a treinadora passava inicialmente um aquecimento e, na sequência, eram realizados de 5 a 6 exercícios nos quais os alunos praticavam arremessos, situações de ataque e defesa, passes e jogadas. Alguns exercícios, como o de lance livre, descrito a seguir por “exercício 9”, e o de ataque e defesa, “exercícios 2, 3, 4 e 5”, aconteciam em todos os treinos. Como o treino durava uma hora e meia, no seu decorrer a treinadora dava uma ou duas pausas para os alunos tomarem água. Para terminar, os alunos se colocavam em círculo e a treinadora passava o alongamento. Neste último momento do treino, a cada dia um aluno era convidado por ela



para ser o auxiliar: ou contava o tempo de cada movimento do alongamento ou demonstrava tal movimento para os colegas.

Entre as situações observadas, está descrito a seguir alguns exercícios realizados durante os treinos para, em seguida, analisá-los sob a ótica da presente pesquisa, ou seja, se os alunos do ensino fundamental usam a matemática escolar em suas práticas matemáticas não escolares.

*Exercício 1:* Cada aluno dava uma volta completa na quadra, correndo e batendo a bola e, ao passar por cada uma das duas cestas, tinha que arremessar. O objetivo era o grupo totalizar 20 cestas. A treinadora determinou um aluno para fazer a contagem das cestas convertidas: a cada arremesso certo tal aluno dizia em voz alta “um”, “dois”, até chegar à vigésima conversão. Se o grupo completasse muito rápido as 20 cestas, o exercício era feito novamente, ou seja, duas séries para cada aluno.

*Exercício 2:* Treinadora pede que “subam” 2 alunos jogando a bola um para o outro até arremessarem do outro lado. Na volta, “sobe” outro aluno para defender a outra cesta enquanto os dois que voltam tentam arremessar. É o “2 x 1”, diz ela aos alunos.

*Exercício 3:* Exercício análogo ao anterior, mas neste 3 alunos atacam (tentam arremessar), enquanto 2 tentam defender. É o 3 x 2.

*Exercício 4:* Treinadora pede que 2 alunos “subam” a quadra batendo bola no chão até arremessarem do outro lado. Na volta, pede que 2 alunos “subam meia quadra” para defenderem sua cesta, enquanto os outros 2 tentam atacar. É o 2 x 2.

*Exercício 5:* Ficam 3 alunos de um lado da quadra sem bola (defesa) e “sobem” 3 alunos com bola para o outro lado da quadra (ataque). É o 3 x 3. Os 3 que estavam na defesa voltam com a bola no papel de ataque para o outro lado da quadra e encontram 3 alunos preparados para a defesa. E dessa maneira fazem sucessivas séries.

*Exercício 6:* A turma é dividida em 2 times de 5 alunos para treinarem ataque e defesa (neste dia faltaram 2 alunos). Não valia um único aluno pegar a bola, sair batendo e atravessar a quadra. “O principal é o coletivo”: bater bola, “abrir”, passar bola, defender, atacar e arremessar. A treinadora exigia mais coletividade e menos passes individuais. Houve marcação de faltas e ela contou as cestas de cada grupo. O propósito do exercício era simular uma situação de jogo.

*Exercício 7:* Três alunos cruzam a quadra, batendo bola um para o outro e fazendo um “oito” na quadra. Não pode correr com a bola. A treinadora cuidou para que os alunos

fossem do mesmo tamanho. E para decidir qual grupo seria o primeiro a “subir”, tiravam no ‘par ou ímpar’.

*Exercício 8:* Arremessar da linha de 2 pontos até completar 10 cestas. Quem acertasse primeiro os 10 arremessos seria o vencedor. A dica da treinadora para o arremesso resultar em acerto era “Coloquem uma parábola no arremesso, assim ele fica menos curto!”.

*Exercício 9:* A treinadora colocava os alunos em fila e quem acertasse dois lances livres primeiro poderia ir tomar água e descansar um pouco até que todos tivessem cumprido o objetivo.

*Exercício 10:* Para o alongamento, a treinadora pedia que os alunos se posicionassem em círculo e, a cada treino, solicitava o auxílio de um aluno. Em um desses alongamentos, o aluno auxiliar contava 10 segundos para cada posição. Em outro, a aluna avisava os colegas que era para trocar a posição do alongamento batendo uma palma.

Durante os treinos de basquete foi possível perceber a presença de alguns conceitos matemáticos, como contagem, noção de metade, uso de notação matemática tal como numerais e símbolos da multiplicação “x”, comparação de medidas, parábola, linha, círculo e semicírculo, par ou ímpar. Mas, nem sempre, os significados deles se preservam nas diferentes situações aqui consideradas, escola e treino de basquete. Enfatizaremos a seguir semelhanças e especificidades de alguns deles.

Em sala de aula, esses conceitos seriam utilizados na resolução de situações-problemas ou em exposição de teorias e atividades de verificação de conteúdos. Mas na situação em questão, os alunos e a treinadora se utilizam deles como ferramentas para organizar os exercícios do treino, as jogadas, os lances, as posições dos jogadores em quadra, sem se preocuparem com a relação deles e a matemática escolar, mesmo porque são alunos de diferentes experiências escolares.

Quanto à linguagem- expressões e palavras- utilizada durante os treinos foi observado que esta tem seus significados determinados pela situação do jogo de basquete. Na matemática escolar, quando o professor utiliza as representações  $2 \times 1$ ,  $3 \times 2$ ,  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $5 \times 5$ , está trabalhando com a multiplicação ou indicação e cálculo de área, as quais, de um determinado ponto de vista, são equivalentes. Mas no treino de basquete, elas são utilizadas para representar situações de ataque e defesa: o primeiro número indica quantos

jogadores estão no ataque e o segundo, quantos estão na defesa. Não há, nesta situação, qualquer relação com a matemática escolar.

Isto também pode ser dito em relação ao “oito”, quando os alunos são solicitados a fazer um “oito” na quadra, conforme orientação contida no Exercício 7. O “oito” é a indicação de um movimento na quadra, relacionado a grafia do numeral e não tem qualquer relação com quantidades ou ordinalidade do número 8.

Ao se referir à parábola, a treinadora sugere a trajetória da bola que sai da mão do aluno até chegar à cesta. Não há papel e lápis, nem calculadora, nem cálculos a resolver. O que importa ali é apenas imaginar a curva para que a bola não seja arremessada para frente, para longe e sim tentar produzir um movimento curvo parabólico da bola naquela situação de treino. Já em sala de aula, há a necessidade de conhecer a equação da curva e seu gráfico correspondente. Para se traçar uma parábola o aluno depende, por exemplo, do cálculo das raízes de uma equação do segundo grau, ou pelo menos de conhecer alguns dos pares ordenados pertencentes a ela, para então construir graficamente a sua parábola. Além disso, este é um tema do nono ano escolar. Os estudantes do sexto ano que participam do treino e não conhecem este tema escolar, não demonstram dificuldade em entender a orientação da treinadora.

Durante a observação do exercício 5, o modo de resolver uma divisão também foi influenciado pelo meio. Neste dia, havia 10 alunos no treino e a proposta do exercício era dividi-los em grupos de 3. Como 10 dividido por 3 resulta em 3 e sobra 1, não seria possível todos os alunos participarem do exercício. Então a situação foi discutida entre os próprios alunos e resolvida da seguinte forma: combinaram qual aluno ficaria descansando em cada rodada. Assim, todos participariam e sempre um aluno diferente ficaria de fora esperando a sua vez. Numa situação escolar, a divisão 10 por 3 teria ou uma solução decimal 3,3333 ou uma solução de quociente 3 e resto 1. No caso do treino, foi esta última solução adotada.

Ao executarem o exercício 6, a treinadora usou critérios de classificação para alcançar a exigência da atuação coletiva, não foi um agrupamento aleatório. A escolha dos dois times foi influenciada pela estatura e pela habilidade dos alunos nas diferentes posições, na tentativa de formar duas equipes homogêneas. Também foi combinado qual aluno marcaria qual do outro time, como uma correspondência um a um, biunívoca. Tudo isso ocorreu em função dos alunos que ali estavam e não de modo genérico como na

matemática escolar. Com outra turma, o exercício seria diferente no que diz respeito a organização dos pares, mas a ideia da correspondência biunívoca pode ser orientadora para a proposta esportiva da marcação. Mais uma vez, também neste exercício, mesmo que alguns de seus critérios transparecessem conceitos matemáticos, tanto a treinadora como seus alunos foram prioritariamente condicionados pela situação.

Ainda neste exercício, foi possível observar um diálogo muito interessante entre a treinadora e os alunos a respeito de probabilidade e dos condicionantes que envolvem variáveis que não estariam presentes em situação escolar.

*Treinadora:* “O objetivo é marcar ponto para o seu time. Então, do lugar onde você (aluno) está é melhor passar ou arremessar a bola?”.

*Aluno 1:* “ Dependendo da distância é melhor arremessar.”

*Aluno 2:* “ Mas e se eu não acertar mesmo assim?”.

*Treinadora:* “O importante é tentar. O objetivo do basquete é fazer cesta!”.

De fato, seria artificial pensar que tem probabilidade nessa situação e não o inverso, isto é, que a teoria da probabilidade é uma formalização, generalização e estreitamento – em termos das variáveis- das situações cotidianas. Não seria o caso de dizer, portanto, que a “matemática está em tudo”, mas que há um estímulo e valorização do pensamento matemático no modo que organizamos situações não matemáticas. De fato, constata-se em consonância com afirmações de Lave (1996, p. 120), “a dificuldade extrema de captar, nos seus próprios termos “o que se passa” na atividade matemática cotidiana”.

Uma última reflexão vem do exercício 9. O objetivo do aluno era acertar dois lances livres para poder sair da fila e descansar ou tomar água. A questão que se coloca ao observá-los nas tentativas de fazer cesta foi a seguinte: “Será que eles estimam quantas tentativas precisaram fazer para acertarem os dois lances?” Não há nenhuma manifestação que indique isso.

Portanto, podemos dizer que “o significado não se cria por intenções individuais, mas se constituem mutuamente nas relações entre sistemas de atividade e pessoas que atuam e têm um caráter relacional.” (CHAIKLIN; LAVE, 2001, p. 30). Além disso, o que o aluno aprendeu na escola com a professora que os observa na situação de treino de basquete, não era transferido nessa outra situação. De fato, podemos dizer que alguns termos e ideias são em parte transferidos, sugerindo movimentos e ‘pegando carona’ no valor reconhecido da matemática, como é o caso do movimento parabólico. Mesmo não

sendo parabólico, no sentido matemático do termo, a orientação fica sofisticada desse modo e tem um entendimento suficientemente garantido para a situação.

#### 4. Considerações finais

Ao pensar nas práticas matemáticas, ou precisamente, matemática escolar e matemática da rua, o presente artigo alcança clareza a respeito da crítica que se faz da ideia de significado único, homogêneo e universal em relação aos conhecimentos, para então compreendê-la como diferentes práticas sociais.

Para a análise dos treinos de basquete usamos o recurso da associação entre o referencial teórico elaborado a partir dos estudos sobre aprendizagem situada de Jean Lave, que vê a matemática através das práticas culturalmente configuradas pelas situações.

Como proposto por Lave, os meios de estruturação da matemática em práticas escolares e da matemática em práticas não escolares são diferentes, já que as primeiras são realizadas sob os condicionamentos da situação escolar e as não escolares sob os condicionamentos de outras situações.

Ao analisar os exercícios observados no treino de basquete e a presença dos conceitos matemáticos descritos, é possível entender os conceitos de ‘meios de estruturação’ e de ‘aprendizagem situada’ de Lave e avaliar a pertinência de suas afirmações. As diferentes situações vão constituindo transformações nos meios de estruturação e o modo dos estudantes atuarem em situações, ainda que alguns elementos da matemática escolar se mantenham. Como no exemplo da investigação sobre a aritmética no supermercado, aqui também a matemática praticada é mais estruturada pelas situações propostas no jogo do que o contrário.

Destacam-se ainda os diferentes significados de termos e linguagem. De fato, o *oito* no treino não é o oito da matemática escolar;  $x$  no treino não é multiplicação e os numerais 3 e 2 em  $3 \times 2$ , por exemplo, adquirem um significado maior do que a quantidade de jogadores envolvidos no exercício.  $3 \times 2$  é uma tática, posições no jogo e o resultado não é precisamente e somente um número puro 6, mas dependerá da situação e pode implicar em muitos resultados sem relação, ou pouca, com 6.

Segundo Lave (1988), a cognição, assim como toda atividade, é um complexo de fenômenos sociais situados, isto é, não podem ser separados do seu contexto de

desenvolvimento. Por isso, para explicar qual matemática está presente nas atividades cotidianas e qual está presente em situações escolares e não escolares, Lave propõe os conceitos de ‘meios de estruturação’ e de ‘aprendizagem situada’: a aprendizagem está condicionada pela prática, pelo meio que estrutura a prática, em cada situação específica, assim como imprimimos na situação nossos saberes. A parte da pesquisa aqui apresentada corrobora o referencial de Lave a respeito da sua abordagem do tema matemática escolar e não escolar.

## 5. Referências bibliográficas

ABREU, Guida. **A teoria das representações sociais e a cognição matemática.** Quadrante, v. 4, n. 1, p. 25-41, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. NBR14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC, p. 36-57, 1998.

CARRAHER, Terezinha. **Na vida dez, na escola zero.** São Paulo: Cortez, 1988.

CHAIKLIN, Seth; LAVE, Jean. **Estudiar las prácticas: perspectivas sobre actividad y contexto.** Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores, 2001.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores)

FRADE, Cristina de Castro. **Componentes Tácitos e Explícitos do Conhecimento Matemático de Áreas e Medidas.** Belo Horizonte: Faculdade de Educação – UFMG. Tese de doutorado (2003).

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **Matemática Escolar e Matemática da vida cotidiana.** Campinas, SP: Autores Associados, 1999. (Coleção polêmicas do nosso tempo; v. 65).

GOTTSCHALK, Cristiane M. C. **A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana.** Caderno Cedes, Campinas, SP, v. 28, n. 74, p.75-96, jan-abr. 2008.

LAVE, Jean. **A selvageria da mente domesticada**. Revista Crítica de Ciências Sociais, n. 46, p. 109-133, out. 1996.

LAVE, Jean. **Cognition in practice: mind, mathematics and culture in everyday life**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

LAVE, Jean. **Do lado de fora do supermercado**. In: FERREIRA LEAL, M. Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos. São Paulo: Global, 2002, p. 65-98.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LIMA, Adriana Franco de Camargo. **O engajamento intelectual de alunos em aulas de matemática que instigam a relação entre o conhecimento matemático trazido do contexto rural e o mobilizado no contexto escolar**. Campinas: Faculdade de Educação – UNICAMP. Dissertação de mestrado (2011).

MIGUEL, Antonio. **Formas de ver e conceber o campo de interações entre filosofia e educação matemática**. In Filosofia da Educação Matemática: concepções & Movimento, BICUDO (Org.), Editora Plano, 2003.

MIGUEL, Antonio; VILELA, Denise Silva. **Práticas escolares de mobilização de cultura matemática**. Caderno Cedes, Campinas, SP, v. 28, n. 74, p. 97-120, jan-abr. 2008.

VILELA, Denise Silva. **Notas sobre a matemática escolar no referencial sócio-histórico-cultural**. Horizontes, v. 24, n. 1, p. 43-50, jan-jun, 2006.

VILELA, Denise Silva. **Práticas Matemáticas: contribuições sócio-filosóficas para a Educação Matemática**. Zetetiké, Cempem, FE-UNICAMP, SP, v. 17, n.31, p. 1-14, jan-jun, 2009.

VILELA, Denise Silva. **Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua**. UNICAMP, SP, p. 1-14, 2007.

WALKERDINE, Valerie. **O raciocínio em tempos pós-modernos**. Educação e Realidade, p. 207-226, jul-dez. 1995.