

**PROJETO DRUMMATH –
UMA PERSPECTIVA WALLONIANA NO ENSINO DA
MATEMÁTICA PARA O DEFICIENTE VISUAL
ATRAVÉS DE SONS E RITMOS**

Carlos Eduardo Mathias Motta

UFRRJ

PROJETO DRUMMATH – UMA PERSPECTIVA WALLONIANA NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA O DEFICIENTE VISUAL ATRAVÉS DE SONS E RITMOS.

Resumo: Este artigo apresenta uma nova proposta metodológica para o ensino da matemática da Educação Infantil, junto ao deficiente visual. Através de atividades motoras e de caráter rítmico, que utilizam apenas a audição como sentido de percepção, a proposta do autor busca não apenas possibilitar a boa compreensão dos conceitos matemáticos por parte dos alunos. Fundamentado na teoria da psicogênese de Henri Wallon, o DRUMMATH busca também promover um salto qualitativo dos aspectos motor e cognitivo dos alunos conforme propõe a teoria walloniana.

Palavras chave: Ritmos, Wallon, Psicomotricidade, Cognição.

INTRODUÇÃO

O Projeto DRUMMATH começou a ser desenvolvido em 1996, sendo posto em prática e aperfeiçoado no Instituto Benjamin Constant nos anos de 1999 e 2000. Essencialmente, o DRUMMATH é uma proposta transdisciplinar para o ensino de matemática, através de sons, ritmos e atividades de ordem motora. Versando sobre a matemática da Educação Infantil e dos ciclos iniciais do Ensino Fundamental, o DRUMMATH é teoricamente e epistemologicamente fundamentado sobre a proposta da psicogênese de Henri Wallon, sobre a concepção e função da memória conforme apresentado por Henri Bergson e sobre alguns trabalhos de Jean Le Boulch na área de psicomotricidade. Para os psicomotricistas, poder-se-ia dizer que o DRUMMATH é uma releitura Walloniana de alguns trabalhos de Jean Le Boulch, impregnada de idéias matemáticas e adaptada aos deficientes visuais. Este projeto vem sendo estudado por alunos dos cursos de licenciatura em Matemática, Educação Física (interessados em psicomotricidade), Psicologia e ainda por alunos interessados em Educação Especial, simultaneamente.

1. O PROJETO DRUMMATH: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação desta pesquisa parte inicialmente do trabalho sobre a Psicogenética de Henri Wallon, que concebe a afetividade como sendo o alicerce da construção do indivíduo e de seu conhecimento. Num segundo momento, acrescentamos à teoria acima o pensamento de Henri Bergson, no que respeita ao fenômeno do corpo como aparelho sensorio-motor, reforçando aspectos da emoção para a constituição da memória, bem como o de seu papel na representação de nossas percepções. Por fim, para ilustrar a importância das abordagens acima, recorreremos aos trabalhos notoriamente publicados de Le Boulch, que desenvolvem práticas de caráter rítmico atuantes na dimensão afetiva e com atitude psicomotora educativa.

Wallon (1994) parte do princípio de que a afetividade humana é a referência inicial da razão. Sem aquela não seria possível às pessoas desenvolverem sua racionalidade. É

uma concepção dialética do desenvolvimento, em que razão e emoção são protagonistas na formação do psiquismo humano. Considera que, desde o nascimento, pelo choro, a criança indica suas necessidades. O fisiológico, ou seja, o que há de orgânico na criança, atua, assim, como indicador de algo que lhe falta e que deve ser fornecido. Esse fisiológico, à medida que é atendido pelo cultural, constrói o pacto sócio-cultural entre a criança e o social. Assim, ela se torna do mundo. Mundo que só se tornou e se mantém possível pela razão.

O processo é dialético, pois: (a) há a afetividade, que tem sua origem nas necessidades do corpo e que mobiliza a criança e, (b) há também a expressão da criança para o mundo, o que não é senão, uma imagem sociocultural, reconhecida por quem dela participa. É dialético ainda, pois é vida (o fisiológico/emotivo) e é mundo (sociocultural). Ambos realizados concomitantemente, como fenômeno único - e não um como epifenômeno do outro.

A sua teoria da emoção [a de Wallon], extremamente original, tem uma nítida inspiração darwinista: ela é vista como instrumento de sobrevivência típico da espécie humana, que se caracteriza pela escassez da prole e pelo prolongado período de dependência. Se não fosse pela sua capacidade de mobilizar poderosamente o ambiente, no sentido do atendimento de suas necessidades, o bebê humano pereceria. Não é por acaso que seu choro atua de forma tão intensa sobre a mãe: é esta a função biológica que dá origem a um dos traços característicos da expressão emocional: sua alta contagiosidade, seu poder epidêmico. É nesse sentido que Wallon a considera fundamentalmente social, ela fornece o primeiro e mais forte vínculo entre os indivíduos e supre a insuficiência da articulação cognitiva nos primórdios da história do ser e da espécie. (DANTAS, 1992, p.85).

Pode-se entender que, uma vez que as necessidades da criança são atendidas, isto é, na medida em que se engendra um pacto entre a criança e o mundo, inicia-se a cognição. O choro do recém nascido – o que para Wallon (1971) não passa de um espasmo – ou ainda, o sentimento de carência de algo, gera uma falta, cuja expressão para o mundo se manifesta fisiologicamente pelo motriz. Expressão que acaba por receber o “outro”, no momento em que é atendida.

Assim, existe continuidade, ou melhor, unidade entre o orgânico e o ser psíquico. Não são duas entidades que se devem estudar separadamente e depois colocar em concordância... Um e outro se exprimem simultaneamente em todos os níveis da evolução, pelas ações e reações do sujeito sobre o meio, diante do outro. O meio mais importante para a formação da personalidade não é o meio físico, é o meio social. Pouco a pouco, ela, que se confundia com o meio, vai se dissociar dele. Sua evolução não é uniforme¹, mais feita de oposições e identificações. É dialética”. (WALLON, 1951 apud CABRAL, 2001, p.271).

Assim, Wallon entende as emoções não apenas como linguagem, mas como caminho para a constituição dos signos da afetividade e, em seu conjunto, aos poucos, a moralidade. Uma sensibilidade, que primordialmente é fisiológica, ganha sentido, constituindo o que ele denomina então de afetividade. A cada espasmo da criança, enfim, “o sofrimento bruto que correspondia aos seus paroxismos² é drenado,

¹ Nota do autor: É neste ponto que a concepção do desenvolvimento humano de Wallon difere da de Piaget. Na concepção de Piaget, os estágios do desenvolvimento são contínuos, linearmente uniformes. Cada um deriva de um anterior e, apesar de fatores externos influenciarem o desenvolvimento cognitivo, estes são menos estudados do que a própria evolução de estágio para estágio.

² Em medicina, a maior intensidade de um acesso, dor.

deslocado, diluído, sutilizado e finalmente integrado em atos psíquicos que vêm gradualmente modificar a sua tonalidade penosa em simples excitantes da consciência”. (WALLON, 1971, p.133).

Esse processo, na criança, é verificável, segundo Wallon (Ibid.), nas distintas etapas de seu desenvolvimento, pelo que pontuam sua afetividade. As emoções passam a ser tal qual uma bússola para o agir de forma global e indivisa da ação, do temperamento dos indivíduos. De modo que, “muitas vezes, é a emoção que imprime ao real o seu tom” (Ibid, p.134). Apesar de que, conforme seu pensamento, é também o inverso, isto é, o real que imprime nela um registro, podendo suscitar num momento fortuito e, mais tarde, o essencial de uma situação.

Nesse sentido, ao nosso ver, a concepção de Bergson (1999) sobre o corpo humano como aparelho sensório-motor, apresenta-se relevante em nossa pesquisa. Em “Matéria e Memória – Ensaio sobre a relação do corpo com o espírito”, Bergson discute exatamente a dualidade entre a “coisa” e a sua “representação”, realizando sua leitura acerca da incômoda dialética entre o realismo e o idealismo³. Mostra-nos então, a indissociabilidade entre o objeto e o que dele percebemos. Para Bergson, sendo o corpo um aparelho sensório-motor, este percebe o que está ao seu redor, através de impressões, como registros. Para ele, o corpo é uma placa sensível na qual tais registros são efetivados pela sensação que deles derivam. Sensações intensivas e não extensivas. O lugar, digamos assim, onde esses registros se acumulam, nessa placa sensível, se chama memória, de cuja autonomia se torna possível depreender a realidade. Assim: O que constitui o mundo material, dissemos, são objetos, ou, se preferirem, imagens, cujas partes agem e reagem todas através de movimentos uma sobre as outras. E o que constitui nossa percepção pura é, no seio mesmo dessas imagens, nossa ação nascente que se desenha. A atualidade de nossa percepção consiste, portanto em sua atividade, nos movimentos que a prolongam, e não em sua maior intensidade: o passado não é senão idéia, o presente é ídeo-motor [...] Se a memória é o que comunica, sobretudo, à percepção seu caráter subjetivo, eliminar sua contribuição, dizíamos, deverá ser o primeiro passo da filosofia da matéria. Acrescentaremos agora: uma vez que a percepção pura nos dá o todo ou ao menos o essencial da matéria, uma vez que o restante vem da memória e se acrescenta à matéria, é preciso que a memória seja, em princípio, um poder absolutamente independente da matéria. (BERGSON, 1999, p. 72)

Portanto, nossa ação é puro movimento diante das imagens que temos do mundo. Importante é salientar que, por imagens, Bergson entende os sons, as cores e tudo que a percepção humana apreende pelos sentidos. Se as imagens do mundo são vibrações, por exemplo, se os sons são deslocamentos ondulatórios de ar percebidos por nosso tímpano, isto é, algo em movimento, por um outro lado, nosso aparelho auditivo, como instrumento, capta os deslocamentos ondulatórios e os remete às funções superiores do cérebro para que nele façam-se os signos, logo, uma representação que destes últimos decorre.

Neste trabalho, a problemática que se ergue conceitualmente pela dialética a que se refere Wallon nos guia para debruçarmo-nos ao pensamento bergsoniano. Apesar da leitura de Bergson sugerir que a emoção se esvai à medida que racionalizamos o que do mundo apreendemos, em caráter indivisível – idéia também sustentada por Wallon – nos parece que no momento em que aquele primeiro entende o corpo como puro

³ Realismo e idealismo: concepções filosóficas antagônicas na teoria do conhecimento. Na primeira o conhecimento é independente da realidade exterior, autônoma dos sujeitos. Já no segundo, o conhecimento só existe enquanto representação subjetiva, reduzindo o objeto ao sujeito conhecedor.

movimento, a relação dialética do corpo no mundo sintetiza-se em um ser no e do mundo.

Para Bergson, através de processos reflexivos, criamos registros isentos de afetividade e, com isso, nossa memória. Esta última impregna nossa percepção de uma subjetividade então fria. Por outro lado, a percepção, na memória, evoca sensações outras diante das puras emoções decorrentes da experiência real que uma pessoa está vivendo. Tudo isto, repetindo, é puro movimento. Ora, há algo de fora, social, e algo biológico, orgânico, de que somos dotados. Registros externos e internos. Algo que, como movimento, tem seu ritmo. Isto é, toda ação, em que se demanda uma aprendizagem, seja um refinamento do movimento psicomotor ou uma qualidade de construir uma abstração, faz-se, de alguma forma, ritmada. O ritmo, em si, caracteriza-se pela repetição, algo que tem uma continuidade em seu caráter repetitivo, ou melhor, cíclico. “A criança, mesmo antes de nascer, já guarda em si, registros dessa natureza devido a sua adaptação aos biorrítmos maternos, por sintonização” (LE BOULCH, 1992, p.331), registros estes, anteriores a quaisquer interações com o social, e, portanto, orgânicos.

Se a memória mantém registros e se a repetição caracteriza ritmos que nos são familiares desde um período no qual predominam em nós as reações biológicas, é correto afirmar que os trabalhos de Le Boulch, na área de psicomotricidade, a partir de Wallon, destacam-se com propriedade. Le Boulch, pelo afetivo-motor, tenta evocar na criança registros rítmicos latentes desde seu período intra-uterino, a fim de possibilitar um salto de qualidade em seu refinamento motriz.

Em “O Desenvolvimento Psicomotor: do nascimento até 6 anos – a psicocinética na idade escolar”, Le Boulch (1992) introduz atividades de desenvolvimento psicomotor associadas à reprodução de ritmos através da dança, da música e, mais estreitamente, através da repetição de seqüências rítmicas executadas com instrumentos de percussão. Le Boulch denomina tais atividades como “ajustadoras da percepção temporal da criança”(p.185-186) e diz: “As estruturas rítmicas constituem a percepção do tempo sucessivo, assim como as formas geométricas constituem o espaço”. (p.195) E, no que tange a questões da afetividade, salientamos uma observação feita pelo mesmo autor acerca da importância do clima de descontração no momento da aplicação de atividades em sala de aula - o que demonstra a clara influência de Wallon em seu trabalho:

O ambiente descontraído é fundamental. Qualquer tensão ou apreensão [afetividade] criam bloqueios [registros/cognitivos], perturbando o bom desenvolvimento temporal do movimento [motricidade]. A atividade lúdica global prévia, liberando a motricidade espontânea, é essencial a fim de evitar as reações de rechaço, por vezes observadas no trabalho da música. Desta forma se evita desencadear reações de agressão em relação à música. O trabalho progressivamente coordenado do ritmo corporal e do ritmo musical é o indicador de um bom controle motor. (LE BOULCH, 1992, p.186).

Ao unir as duas teorias expostas acima aos relatos rítmicos da pesquisa de Le Boulch (isto é, tentar desenvolver práticas pedagógicas próximas daquelas desenvolvidas por este último, ambientadas nas concepções do corpo como aparelho sensorio-motor segundo Wallon, focando o fisiológico e o afetivo e a de Bergson, focando a sensação e a memória) pressupomos inovar uma pedagogia inclusiva, aberta ao processo criativo, inerente e necessário à associação cognitiva, mediante conceitos matemáticos.

Já que as concepções de Bergson e Le Boulch colocam o corpo, como placa sensível, impregnado de registros de caráter rítmico e/ou cíclico latentes, acumulados desde o período intra-uterino, estendendo-se aos registros de ordem sociocultural, nossa hipótese se define: se a impregnação de registros rítmicos no corpo implica um sucessivo refinamento da percepção em relação a tudo o que para o corpo se apresenta como repetição, então práticas pedagógicas envolvendo ritmos podem evocar e construir novos registros de representações sgnicas, permutáveis à subjetividade possuidora de idéias e não de mecanicismos adestrantes.

2 DESCRIÇÃO DE ALGUMAS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT

2.1 Prática I – Sincronização do Reflexo Psicomotor

A prática inicialmente descrita, ao mesmo tempo em que é uma das mais elementares dentre todas as demais aqui dispostas, é também uma das mais fundamentais. É nela que desenvolveremos o que chamamos de “sincronização do reflexo psicomotor”. Tal denominação já sugere nossa intenção de alinhar dois ou mais referenciais distintos, externando-os no motriz. Mas que referenciais são estes? Conforme exposto em nossa fundamentação teórica, possuímos registros de natureza rítmica, que se acumulam desde a nossa gestação intra-uterina, quando convivemos com o biorritmo materno – o bater do coração, os movimentos do tórax da mãe, etc. - acrescidos ainda daqueles provenientes do nosso meio sociocultural e do nosso próprio sistema fisiológico - dia e noite, dias da semana, os horários de comer, as estações do ano, nosso andar, datas importantes como o Natal, os ritmos musicais, poesias rimadas, o tic-tac do relógio, etc.

Nossa prática estará sincronizando a execução motora de uma certa célula rítmica por parte da criança com outra externa, fornecida pelo professor ou outro recurso sonoro qualquer, como um aparelho de som, por exemplo. Entenderemos por sincronismo a prática capaz de reduzir todos os intervalos de tempo abaixo descritos:

a) na medida em que a percepção auditiva da criança capta o estímulo externo dado pelo professor, o intervalo de tempo de subjetivação desta percepção é o que Henri Bergson chama de memória, ou seja, a duração do acesso aos registros rítmicos em si;

b) o intervalo de tempo entre o término da ação da memória e o início da ação motora preestabelecida como resposta pelo professor, ou seja, a duração da ação do cognitivo da criança é o que chamamos de reflexo.

Deve-se destacar que durante a ação cognitiva da criança citada em b), ocorrerá uma composição entre a representação subjetiva da criança citada em a) e o objetivo preestabelecido pelo professor no início da atividade. Será dessa composição, que novos registros serão efetuados e é com eles que trabalharemos em todas as práticas descritas nesta parte do projeto. O que descreveremos, a seguir, foi a primeira atividade desenvolvida no Instituto Benjamin Constant, nas turmas do Programa de Alfabetização.

Descrição da Prática I

a) o professor pede que a turma escolha um número entre 1 e 5; uma vez escolhido, o professor começa a bater em um pandeiro ou numa clave (um par de tocos de madeira maciça que, quando batidos um no outro, produzem um som alto e definido), como um relógio, em intervalos igualmente espaçados;

b) enquanto executa tais batidas na clave, o professor começa a contar até 5, repetidamente, em voz alta, indefinidamente, de tal forma que cada batida executada na clave e o contar em voz alta dos números coincidam, conforme abaixo:

CLAVE:	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!.....
VOZ:	Um!	Dois!	Três!	Quatro!	Cinco!	Um!.....

c) o professor pede que os alunos batam palmas a cada vez que ele diz o número escolhido; digamos que este número tenha sido o 4, então teríamos:

CLAVE:	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!.....
VOZ:	Um!	Dois!	Três!	Quatro!	Cinco!	Um!.....
PALMAS:				CLAP!		

Essa prática deve ser desenvolvida com descontração e, se possível, estendida às demais possibilidades de escolha (1, 2, 3 e 5) por parte da turma.

d) após o término do trabalho, no caso de a escolha da turma se resumir a um único número, o professor repete todo o processo, de forma análoga, mas pedindo que a turma escolha dois números. Vemos, abaixo, um exemplo dessa etapa onde os números escolhidos foram 1 e 4.

CLAVE:	pic!	Pic!	pic!	pic!	pic!	pic!.....
VOZ:	Um!	Dois!	Três!	Quatro!	Cinco!	Um!.....
PALMAS:	CLAP!			CLAP!		CLAP!

Essa nova etapa deverá despertar inúmeras dificuldades que, em nossa experiência, foram superadas após 2 aulas, com duração de 50 minutos;

e) o professor repete todo o procedimento, mas solicita que a turma escolha três números para serem trabalhados na prática. Essa etapa de nossa experiência não causou tantas dificuldades aos alunos quanto a anterior, aqui descrita.

Esta prática, dentre as que serão aqui apresentadas, é a única que não se propõe a trabalhar um conceito matemático pré-determinado. Como todas as demais práticas se utilizam dessa primeira, achamos conveniente reservá-la para a compreensão do processo, como um pré-requisito, ao invés de utilizá-la para desenvolver algo além do sincronismo esperado.

Em todas as turmas, pudemos observar um fato interessante: várias crianças tiveram dificuldades em contar de 1 até 5, ciclicamente. Esses problemas surgiram quando, após passar pelo número 5, ao invés de retornar ao número 1, os alunos prosseguiram com o processo seqüencial usual de contagem (6....7...). Isto demonstra

que, antes de percebê-los inseridos em outro contexto, o registro de contagem acessado pela memória foi o seqüencial, normalmente presente nos alunos, provavelmente pelo fato de que a abordagem padrão de contagem realizada pelo professor, naquele nível, seja a seqüencial e que a fixação desse padrão seja trabalhada através da memorização.

2.2 Prática II – Números Pares e Ímpares: a Construção de um Conceito por Lateralidade

Esta prática tem por objetivo oferecer uma forma alternativa de introdução aos conceitos de números pares e ímpares, normalmente apresentados nas turmas do Programa de Alfabetização do Instituto Benjamin Constant.

Conforme observado, o processo tradicional de introdução a esses conceitos inclui, no tato ativo, seu sentido de percepção. Através do contato com o corpo, a construção do conceito de número par é iniciada pelo professor através de indagações: “Quantos olhos você tem? Quantas mãozinhas? E orelhinhas? Esses são números pares”. O conceito de número ímpar é construído analogamente através de indagações sobre o número de narizes, número de dedos em uma mão, etc. Esse processo de construção através do tato e do corpo é fundamental para a criança deficiente visual, visto que o conhecimento de seu próprio corpo é comprometido pela falta da visão. Não podemos deixar de relacionar os conceitos escolares ao corpo e à vida, principalmente neste caso.

Nas aulas usuais, posteriores, as crianças trabalham com material concreto, como o material dourado, por exemplo, e são convidadas à agrupar uma quantidade de pequeninos blocos de madeira, fornecida pelo professor em pares, para que, dessa forma, possam compreender o que são quantidades correspondentes a um número par ou a um número ímpar.

A introdução da idéia de número par na alfabetização é um desafio, pois ela está diretamente ligada a um conceito algébrico mais avançado, a saber, aquele que significa a propriedade de um número inteiro “ser múltiplo de dois”. Mas como falar em múltiplos e divisores na alfabetização, sem cometer uma ação pedagógica exagerada e fora de contexto? Operações como a divisão e conceitos de múltiplos e divisores serão introduzidos no Ensino Fundamental, anos depois.

Por conta deste dilema, os professores costumam optar por formas que, de alguma maneira, relacionam quantidades dadas de objetos com seus pares, ou seja, com o número dois. Mas com isso estaremos criando um conceito de número par necessariamente ligado à presença do objeto material, aliando a compreensão do conceito ao que podemos tocar. Devemos nos preocupar também em trabalhar tal conceito no abstrato, como idéia e sensação, como, por exemplo, os dias da semana, passos de dança, ou até mesmo respondendo perguntas do tipo “Como podem dois litros de refrigerante caber dentro de uma garrafa só?” A criança toca uma garrafa e percebe dois litros? Então um é par?

A Prática II descreve uma forma alternativa para a construção dos conceitos de número par e de número ímpar, através do corpo, do ritmo, da integração bilateral dos hemisférios cerebrais dos alunos e dos conceitos de “direita” (D) e “esquerda” (E), conforme descrito abaixo:

Descrição da Prática II

a) o professor convida a turma a escolher um número entre 1 e 10; em nossa experiência no Instituto Benjamin Constant as turmas eram muito heterogêneas. Em algumas, os alunos já contavam com desenvoltura até quase 100 e em outras, com dificuldades, até 15. A estipulação dos limites de escolha dos números fica a critério do professor, (conforme as dificuldades de sua turma ou o seu desejo de dinamizar as aulas);

b) cada um dos alunos é convidado a eleger uma de suas mãos como “a sua mão predileta”. Seja qual for o motivo do aluno para a escolha, deixemo-la por sua conta.

c) o professor pede que alunos o acompanhem, conforme realizado na Prática I, segundo as batidas por ele executadas no pandeiro ou na clave;

d) os alunos devem acompanhá-lo, contando em voz alta, como desenvolvido na Prática I, em processos cíclicos de contagem, de acordo com o número escolhido entre um e dez;

e) ao invés de bater palmas enquanto contam alto os números, os alunos devem, levemente, bater com suas mãos em suas carteiras de forma alternada, começando pela mão predileta. Veja o exemplo abaixo, em que o número escolhido foi 6 e a mão predileta foi a direita:

CLAVE:	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!
VOZ:	Um!	Dois!	Três!	Quatro!	Cinco!	Seis!	Um!	Dois!	Três!	Quatro!
BATIDAS:	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E

(MESA)

f) o professor repete o item anterior até que os alunos adquiram segurança em sua execução;

g) o professor convida cada aluno a observar com qual mão ele está batendo na mesa, toda vez que ele conta, em voz alta, o número 1;

h) no caso em que o número escolhido entre 1 e 10 foi o 6, por exemplo, o aluno responderá que a mão que bate no 1 é sempre a mão predileta. Vejamos o que aconteceria se o número escolhido entre um e dez fosse o 3:

CLAVE:	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!
VOZ:	Um!	Dois!	Três!	Um!	Dois!	Três!	Um!	Dois!	Três!	Um!
BATIDAS:	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E

(MESA)

Neste caso, notamos que haverá uma inversão constante entre a mão predileta(D) e a outra mão(E), a cada novo ciclo da contagem;

i) o professor discute com os alunos os resultados, através de novas práticas com outros números entre 1e 10;

j) a seguir, associa o conceito de número par às práticas em que não ocorre a inversão de mãos durante seu desenvolvimento;

k) por fim, associa o conceito de número ímpar às práticas em que ocorre essa inversão de mãos;

l) o professor deve repetir a prática desde o início, mas, desta vez, pedindo que os alunos comecem a bater nas carteiras com as mãos que eles “gostam menos”;

m) o professor, então, observa o surgimento de eventuais dificuldades / facilidades dos alunos na execução da prática devido a essa troca de mãos. Pelo fato de os alunos estarem concentrados em outras questões distintas como contagem, por exemplo, quaisquer dificuldades / facilidades que emergirem após a troca de mãos estarão revelando as opções naturais de suas lateralidades.

Em nossa experiência, os alunos tiveram dificuldades no início desta prática, mas ainda na primeira aula conseguiram executá-la com sucesso. Em torno de 60% dos alunos escolheu a mão direita como a predileta. Quando solicitados a começar a atividade pela outra mão, os alunos que escolheram a mão direita, inicialmente, como a predileta tiveram mais dificuldades do que aqueles que escolheram a mão esquerda.

Essa prática foi desenvolvida com a intenção de construir com o aluno, informalmente, o conceito do que seja a “divisão de um número por 2”, em que o fato da não alternância de mãos tenta inspirar o significado de uma divisão exata, ou seja, uma divisão na qual o dividendo é um número par. Já o fato da alternância de mãos, durante a prática, tenta inspirar o significado de uma divisão por 2 na qual o resto é igual a 1 e, sobre este resto 1, depositar a responsabilidade pela alternância de mãos, concluindo então que o dividendo é um número ímpar.

2.3 Prática III – A Concepção Sonora do Conceito de Menor Múltiplo Comum (MMC)

Esta prática foi desenvolvida apenas nas três turmas da 5ª série do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant. Nessas turmas, o conceito de múltiplo e divisor já era conhecido, quando a prática foi desenvolvida. Até esse momento, nossa experiência no desenvolvimento desta prática, em particular, como introdução ao conceito de múltiplos, se dera apenas em turmas de alunos possuidores de visão normal, em situações diversas. Mas, mesmo que no Instituto Benjamin Constant esta prática tenha sido apenas uma revisão, sob uma nova ótica, de idéias já vistas, acreditamos que a atividade em muito contribuiu para a percepção dos alunos acerca do conceito de menor múltiplo comum e não apenas de seu cálculo. Por isso, resolvemos introduzi-la neste resumo e descrevê-la.

Descrição da Prática III

Esta prática tem o objetivo de inspirar no aluno o conceito de menor múltiplo comum entre dois ou mais números inteiros positivos dados. Sem perda de generalidade, a fim de tornar mais clara nossa descrição, suponhamos que queremos encontrar o mmc entre os números 2 e 3, que é 6. Mas, por detrás da aparente banalidade de um cálculo deste

tipo, podemos criar novas possibilidades para a percepção do conceito. Vejamos a seguir:

a) o professor divide a turma em três grupos, com o mesmo número de alunos, se possível, ou o mais próximo disso que conseguir;

b) um grupo representará “o 2” , o outro representará “o 3” e o último será chamado de “juiz” da nossa prática;

c) o professor explica para a turma que ele, analogamente ao realizado nas práticas I e II, marcará um ritmo constante de batidas igualmente espaçadas em sua clave, mas com uma diferença: desta vez ele não escolherá número nenhum, nem contará alto, apenas fornecerá o ritmo da prática;

d) enquanto bate suas claves, o professor comunica, ao grupo que representa “o 2”, sua tarefa: os alunos deverão bater palmas a cada duas batidas de clave do professor (uma sim, uma não);

e) tendo feito isso, ele comunica, ao grupo que representa “o 3”, a sua tarefa: os alunos deverão bater palmas a cada três batidas de clave do professor(uma sim, duas não);

Um “caos” de palmas se instaurará na sala, conforme mostramos abaixo:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CLAVE:	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!	pic!
GRUPO (2)	X		X		X		X		X		X		X		X
GRUPO (3)	X			X			X			X			X		

f) o professor repete essa atividade inúmeras vezes, a fim de que cada aluno se familiarize com a sua parte e não deixe que as palmas do outro grupo tirem sua concentração, conduzindo-o ao erro;

g) o professor interrompe a atividade por alguns instantes e pede que o grupo “juiz” tente identificar se, em algum momento, os dois grupos batem palmas simultaneamente;

h) quando o grupo “juiz” tiver êxito em identificar tais instantes, o professor pede que seus componentes contem de quantas em quantas batidas da clave ocorre um novo encontro simultâneo de palmas;

i) no momento em que o grupo juiz conseguir perceber que todos estão batendo palmas juntos, de 6 em 6 batidas de clave, o professor interrompe a prática e promove um rodízio nos grupos, repetindo-a . A cada sucesso do grupo juiz, promove um novo rodízio, até que todos tenham desempenhado este papel.

A numeração contida no diagrama, logo acima dos “pic’s”, é apenas um guia para que o leitor melhor compreenda a prática descrita. O professor não deverá contar alto junto com os três grupos em sala de aula. Tal atitude fatalmente acarretaria uma

quebra na concentração dos alunos, prejudicando, assim, a percepção daquilo que acreditamos ser capaz de promover a descoberta.

Observando a referida numeração sobre os “pic’s”, podemos perceber que o grupo que representa o 2, em um certo sentido, bate suas palmas sobre os múltiplos de dois. Analogamente, o grupo que representa o 3 bate suas palmas sobre os múltiplos de três. Naqueles números que são, simultaneamente, múltiplos de 2 e 3, os dois grupos estarão batendo palmas ao mesmo tempo. No primeiro instante em que houver o encontro do bater das palmas executadas pelos dois grupos, estaremos sobre um múltiplo comum de 2 e de 3 e, justamente por ser o primeiro instante em que isso acontece, este será o menor múltiplo comum entre 2 e 3.

Logo após a compreensão dessa atividade, desenvolvemos uma nova prática, análoga a anterior, agora sobre o mmc entre 4 e 6. Pelo fato de esse mmc ser igual a 12, as palmas levavam muito tempo para se encontrar, o que causou um “interesse festivo” nos alunos, por assim dizer.

Durante os instantes em que as palmas ainda não se encontraram, os participantes da atividade vivem instantes de apreensão, tensão e angústia, sonoramente representados pelo desencontro das palmas. A seguir, vivem um momento de relaxamento (instante em que as palmas se encontram). A essas sensações de tensão e relaxamento, estamos vinculando os conceitos matemáticos de múltiplo e divisor, além de veicular a percepção do que, futuramente, virá a ser a decomposição em fatores primos. Caracteriza-se assim a essência do DRUMMATH: através de ações de nível motor, transformar as abstratas compatibilidades e incompatibilidades matemáticas de um dado conceito aritmético em algo concreto: sons compatíveis e incompatíveis, provenientes daquelas ações, só que agora, tendo na compatibilidade um sinônimo de conforto corporal e de senso estético rítmico.

A execução motora, em um ambiente afetivamente favorável, pode, segundo Wallon, despertar novas possibilidades cognitivas. Nós acreditamos que essas, impregnadas de conceitos matemáticos, podem facilitar a compreensão dos mesmos e, se isto tudo for feito sem usarmos recursos visuais, certamente poderemos contribuir para a educação matemática de um maior número de estudantes.

Referência Bibliográfica

- BERGSON,H. Matéria e Memória: ensaio sobre a relação do corpo com o espírito. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- CABRAL,S.V. Psicomotricidade Relacional: Prática Clínica e Escolar. Rio de Janeiro: RevinteR, 2001.
- CHAUI,M. Convite à Filosofia. Rio de Janeiro: Ática, 2001.
- COLL, C. et al. Desenvolvimento psicológico e educação–necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. v.3
- DANTAS,H. A Infância da Razão: uma introdução à psicologia da inteligência de Henri Wallon. São Paulo: Manole, 1990.
- DANTAS,H. et al. Piaget, Vygotsky e Wallon: Teorias Psicogenéticas em Discussão. São Paulo: Summus, 1992.
- FONSECA, V. Manual de Observação Psicomotora: Significação Psiconeurológica dos Fatores Psicomotores. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- GALVÃO, I. Henri Wallon: Uma Concepção Dialética da Educação Infantil. Petrópolis: Vozes, 2000.
- JAPIASSÚ,H; MARCONDE, D. Dicionário Básico de Filosofia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- LE BOULCH, J. Educação Psicomotora: a psicocinética na idade escolar. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- _____. O Desenvolvimento Psicomotor do nascimento até os 6 anos: a psicocinética na idade pré-escolar. Porto Alegre: Artmed, 1992.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO. Secretaria de Educação Fundamental/Secretaria de Educação Especial. Parâmetros curriculares nacionais, Adaptações Curriculares: Ensino de primeira a oitava série – Estratégias para a Educação de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1998.
- MORIN, E O Método3 Porto Alegre: Sulina, 1999.
- _____. A Cabeça Bem Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- WALLON, H. A Evolução Psicológica da Criança Rio de Janeiro: Editorial Andes, 1971.
- _____. A Origem do Caráter na Criança. São Paulo: Nova Alexandria, 1994.
- _____. As Origens do Pensamento da Criança. São Paulo: Manole, 1989.