



INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS EM SALA DE AULA: UM DIÁLOGO ENTRE PROFESSOR E ALUNOS DE 6º ANO EM RELAÇÃO ÀS CONCEPÇÕES DA TABUADA

Fabício Herbacz da Silva¹

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

RESUMO

Este artigo apresenta o relato de um experimento realizado com uma turma de 6º ano da E.T.E. Mal. Mascarenhas de Moraes, situada no município de Cachoeirinha/RS. Os alunos foram convidados a participar de uma atividade investigativo-exploratória cujo foco foi o preenchimento de uma tabela de dupla entrada com os produtos dos números de 1 a 10, seguida de alguns questionamentos sobre a realização da atividade. Este experimento propiciou uma grande variedade de conjecturas feitas pelos próprios alunos acerca deste fato, sendo que as que mais se salientaram foram: “o espelho” e “a soma dos n primeiros números ímpares”. Ao final, pode-se perceber que a maioria dos alunos conseguiu finalizar a tarefa, percebendo alguns padrões, através da atividade investigativo-exploratória.

PALAVRAS CHAVE: Pensamento Multiplicativo. Investigações Matemáticas. Padrões. Matemática.

INTRODUÇÃO

O presente artigo trata de um tema bastante presente nas aulas de matemática, a dificuldade dos alunos quanto ao uso da tabuada. Alguns alunos têm muitas dúvidas na sua utilização, trazendo muitos prejuízos no aprendizado de conteúdos mais complexos e abrangentes dentro da disciplina. Diante deste problema, atraído pelas leituras feitas durante a disciplina de Pesquisa em Educação Matemática, a qual faz parte do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática na UFRGS, no segundo semestre de 2016, surgiu a necessidade de se pensar em alguma situação que pudesse mobilizar os alunos de forma a potencializar o seu aprendizado em relação à tabuada. Assim, aliando os conhecimentos discutidos na disciplina com a situação percebida no ambiente da

¹ Mestrando no PPG em Ensino de Matemática. UFRGS. herbacz@gmail.com

sala de aula, se percebeu um ambiente propício a implementação dessa atividade, a qual será descrita a seguir.

MOTIVAÇÃO

Há alguns anos, venho observando que os alunos têm muita dificuldade no uso da tabuada de multiplicação dos dez primeiros números naturais. Sempre que faço algum questionamento em relação à tabuada, os alunos têm receio em responder e muitos nem sequer sabem a resposta. Nesse sentido, vejo a experimentação de uma atividade investigativo-exploratória, como forma de construir uma possível compreensão do conceito da multiplicação, um possível caminho para o efetivo aprendizado da tabuada. Neste sentido, este experimento busca auxiliar o aprendizado dos alunos diante deste tema fazendo relações, identificando padrões entre outras propriedades, uma vez que, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 13), “[...] investigar é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades”.

Assim, proponho a seguinte questão, que norteará esta proposta: ***Como uma atividade investigativo-exploratória, pode auxiliar na construção do aprendizado da tabuada de multiplicação dos números de 1 a 10 em alunos de uma turma de sexto ano?***

O EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no dia nove de dezembro de 2016 com 25 alunos de uma turma de sexto ano da E. T. E. Mal. Mascarenhas de Moraes, situada no município de Cachoeirinha, estado do Rio Grande do Sul, sendo 10 meninos e 15 meninas, em dois períodos de aula (1h30min). Primeiramente, os alunos foram separados em 6 grupos (3 grupos com 5 componentes, 2 grupos com 4 componentes e 1 dupla). Logo em seguida, os alunos receberam uma folha com uma tabela de dupla entrada, com os números de 1 a 10 no sentido vertical e horizontal, a qual deveria ser preenchida com o produto entre cada número da vertical combinado com um número da vertical, seguida de alguns questionamentos sobre o preenchimento e realização da atividade, como evidenciado na Figura 1.

Assim que todos os alunos receberam o material para o experimento, o professor fez um breve comentário acerca de como seria desenvolvida a experiência, seus objetivos e finalidades. A partir deste momento, os alunos ficaram livres para preencher

a tabela, de modo que, a partir desta liberdade, é que podem surgir muitas conexões e percepções de padrões dentro do estudo da tabuada dos números de 1 a 10.

Figura 1 – Tabela de dupla entrada e questionamentos a cerca do experimento.

**O USO DA TABELA DE DUPLA ENTRADA COMO
POTENCIALIZADORA DO APRENDIZADO DA TABUADA**

NOME: _____ TURMA: _____

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

ALGUNS QUESTIONAMENTOS...

- 1) Há números que aparecem uma vez só na tabela? Por quê?
- 2) Existem números que aparecem mais de uma vez na tabela? Por quê?
- 3) Há números que aparecem mais de duas vezes na tabela? Por quê?
- 4) Que padrões ou regularidades você conseguiu perceber durante o preenchimento da tabela?
- 5) O que mais te chamou a atenção na realização desta atividade.
- 6) De que forma a atividade contribuiu para o seu aprendizado da tabuada dos números de 1 a 10?
- 7) Qual a sua maior dificuldade na realização da atividade?
- 8) Deixe alguma sugestão de melhoria para uma nova aplicação desta atividade.

Fonte: elaborado pelo autor

Passado o primeiro momento e com, aparentemente, todos os alunos envolvidos já tendo entendimento do experimento, começam a surgir as primeiras conjecturas sobre o preenchimento da tabela, bem como as possíveis respostas para os questionamentos sugeridos aos alunos. Em tempo, o professor foi visitando os grupos, registrando alguns momentos em áudio e vídeo, bem como verificando o andamento da tarefa, fazendo algumas perguntas pertinentes, auxiliando-os sempre que necessário, porém sem interferir sobre suas conclusões, o que traria maior enriquecimento para a análise posterior da experiência. Em relação a este fato, Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), indicam que

O sucesso de uma investigação depende também, tal como de qualquer outra proposta do professor, do ambiente de aprendizagem que se cria na sala de aula. É fundamental que o aluno se sinta a vontade e lhe seja dado tempo para colocar as questões, pensar, explorar suas ideias e exprimi-las, tanto ao professor quanto aos seus colegas. O aluno deve sentir que suas ideias são valorizadas e que se espera que as discuta com os colegas, não sendo necessária a validação constante pelo professor. (*Ibid.*, 28).

RELATO DA PRÁTICA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Muitos alunos começaram a preencher a tabela segundo colunas, justificando este procedimento como sendo mais fácil, porém não apresentando uma justificativa para isso, conforme relato do aluno N²:

P – *Tá e aí, como é que “tá” aí o de vocês? O que tu queria me explicar N?*

D – *Ele queria perguntar se estava certo...*

N – *Eles é que não sabiam se estavam fazendo certo...*

P – *Tá e como é que tu fez? Explica pro “Sor” como é que tu fez?*

N – *Uma sequência... um vezes um, um vezes dois, um vezes três, um vezes quatro...*

P – *Isso...*

JP – *É assim que é para fazer, “Sor”?*

P – *Sim, pode ser.*

P – *Tá e como tu preencheu esse lado aqui?* (indicando para as colunas em horizontal)

N – *Hum...* (o aluno murmura algo que o professor não consegue entender)

P – *Oi?*

N – *Mesma coisa...*

P – *É a mesma coisa, tu acha?*

N – *Sim*

P – *Tá e por quê tu preencheu primeiro assim e não assim?* (fazendo referência ao preenchimento horizontal em detrimento do vertical).

² A partir deste ponto, trataremos os nomes dos alunos pela(s) letra(s) inicial(is) do seu nome e o professor pela letra P.

O aluno fica pensativo e não tem uma resposta definida...

N – Não sei...

P – Hã? Preferiu fazer em colunas. Tu achou mais fácil fazer em colunas? Isso?

N - Sim

P – Daí tu vai fazendo a tabuada, tabuada, tabuada,... e tu não acha que dá para fazer assim também? (se referindo ao preenchimento horizontal e vertical da tabela utilizando a propriedade comutativa da multiplicação ($\forall a, b e c \in \mathbb{N}, a \cdot b = b \cdot a$)).

N – Acho que dá, mas eu prefiro fazer assim.

Neste diálogo podemos perceber que o aluno N não percebe as regularidades no preenchimento, não conseguindo completar a tabela, o que pode ser um indício da sua dificuldade para com o uso da tabuada. O trabalho em grupo não auxilia o entendimento da tarefa, pois, nenhum dos outros três componentes do grupo consegue ter êxito no preenchimento da tabela.

Da mesma forma, no diálogo a seguir, podemos perceber que a aluna ME, também tem dificuldades em perceber regularidades no preenchimento da tabela, porém, com a discussão gerada entre os componentes do grupo, surgem novas possibilidades:

ME – *um vezes um, um; um vezes dois, dois; um vezes três, três; um vezes quatro, quatro; daí tipo dois vezes um, dois; dois vezes dois, quatro; duas vezes três, seis;* (sugerindo o preenchimento da tabela em colunas).

G1 – *O quê? Não é mais fácil na horizontal?* (Se referindo ao preenchimento da tabela).

G1 – *É que daí tu faz tipo... um vezes um, um vezes dois, ...*

ME – *Quê?*

Neste momento há uma confusão entre os participantes do grupo sobre o preenchimento da tabela. É quando a aluna G2 percebe algo diferente dos demais colegas do grupo.

G2 – *Tanto faz, um vezes um aqui e um vezes um aqui, entendeu...*

ME – *Mas não vai dar a mesma coisa em todos...*

A aluna G2 segue mostrando a regularidade do preenchimento da tabela, vertical e horizontalmente.

G2 – *Dois vezes dois, quatro, dois vezes dois, também é quatro...*

Neste momento a aluna L1, faz um questionamento:

L1 – *Tá meu, a gente já entendeu... a gente quer saber aonde coloca os números...*

GRUPO – *Aqui...* (indicando os espaços em branco da tabela)

L1 – *Ai nossa, o um é fácil, né ME, e o resto?*

ME – *O dois também, linda, ó, dois vezes um, aqui; dois vezes dois, aqui...*

É quando a aluna G1, consegue perceber a regularidade entre o preenchimento vertical e horizontal, explica:

G1 – *Olha só, eu acho que é assim, ó: um vezes um, um; um vezes dois, aqui dois e também aqui, porque se tu vier assim vai dar o mesmo resultado... tipo, tu vê o número assim (vertical) ou assim (horizontal) vai dar na mesma.*

O grupo seguiu testando os resultados de forma a comprovar a conjectura que a aluna G1 havia percebido.

Conforme o tempo foi passando os alunos começaram a perceber algumas regularidades, amparados pelos questionamentos auxiliares do próprio experimento, conforme o diálogo abaixo:

T – *Todo número aparece mais de uma vez, menos esse... (no caso o aluno aponta para o número 1).*

P – *Por quê?*

T – *Por causa que a única multiplicação que vai dar um é um vezes um.*

P – *Só esse número então que... repete uma... que aparece uma vez só?*

T – *Sim. Olha aqui ó... e o 100. O 1 e o 100.*

P – *Tá.*

T – *o 1 e o 100.*

P – *E o que eles têm assim... o que tu vê neles assim... O que tu olha nessa tabela, agora que ela tá completa, a de vocês tá completa, o que tu olha na tabela que tu acha que tem regularidade, o que tem padrão, o que não tem... dá uma olhada...*

T – *Aqui Sor... Aqui... Tu faz aqui ó... É só tu pegar...*

LH – *Olha Sor... o que eu achei... dois vezes dois é quatro e fica bem no meio... quatro, cinco, seis... (indicando os espaços das diagonais)...*

P – *Não... ó... Três vezes quatro é seis? Não... Mas vai prestando atenção... É isso aí que eu quero que vocês façam...*

T – *Sor... Olha aqui... Faz aqui (se referindo à linha do dois) e do dois pra baixo, espelha aqui... (se referindo à coluna do dois)... Faz aqui (se referindo à linha do três) e daqui pra baixo vem aqui (se referindo à coluna do três)... Faz aqui (se referindo à linha do quatro) e daqui pra baixo vem aqui (se referindo à coluna do quatro)... E é sempre o mesmo resultado que vai dar...*

P – *Que legal T... Isso aí...*

Outro registro interessante foi da aluna L2 que percebeu a propriedade comutativa da multiplicação quando preencheu linhas e colunas ao mesmo tempo, visto que resultam em um mesmo valor, conforme a Figura 2.

P – *Porque tu preencheu assim tua tabela?*

L2 – *Eu percebi que aqui nesta linha (indicando o sete na coluna da esquerda) é a tabuada do sete, assim como aqui nesta coluna (indicando o sete na linha de cima) também é a tabuada do sete.*

P – *Que legal!!! É isso aí!!! E tu pode fazer isso com todos os números da tabela?*

L2 – *Sim, pois tanto faz se fizermos duas vezes quatro ou quatro vezes dois, o resultado será o mesmo.*

Figura 2 – Tabela preenchida pela aluna L2.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24		
4	4	8					28			
5	5	10					35			
6	6	12					42			
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16					56			
9	9						63			
10	10						70			

Fonte: arquivo pessoal do autor.

O Espelho

Muitos grupos encontraram uma regularidade no preenchimento da tabela muito interessante. Alguns alunos perceberam que na diagonal (da esquerda para direita) da tabela encontravam-se os quadrados perfeitos de 1 a 10 e que os resultados da parte de baixo e de cima desta diagonal eram iguais, como um espelho, conforme a propriedade comutativa da multiplicação (já citada anteriormente). Isto se verifica pelo diálogo abaixo, transcrito de um vídeo:

T – *Todo número que aparece em uma ponta aparece na outra... A maioria dos números iguais está na sua própria diagonal...*

P – *Hum... Interessante... Porque tu acha isso?*

T – *Hã?*

P – *Por que tu acha que eles ficam na sua diagonal?*

T – *Por causa que o resultado que dá aqui (indicando a linha e coluna) é o mesmo que vai dar aqui (indicando coluna e linha).*

P – *Hum... E o que é isso na matemática? Tu sabe?*

T – *Multiplicação?*

P – *Sim, mas o que é? Tem uma propriedade da multiplicação... Eu falei em aula... Ó (o professor indica um exemplo na tabela) três vezes dois é igual a dois vezes...*

T – *Três...*

P – *Então...*

Enquanto o aluno T ficou pensativo sobre o fato, o aluno H respondeu com um termo muito interessante para essa propriedade:

H – *É o Espelhamento...*

P – *O que?*

H – *Espelhamento... (confirma o aluno H)*

P – *Ah... Gostei disso... O espelhamento, isso mesmo... Tanto faz, três vezes dois ou dois vezes três...*

T – *Ah, Sor... Achei o espelho... É aqui ó, essa linha aqui é o espelho... (indicando para a diagonal da esquerda para a direita) Todas as iguais estão do lado dela...*

P – *Bah... Que show!!! E porque que é o espelho?*

T – *Por que aqui... Hã... Não sei... Não sei por que é o espelho...*

P – *Tá, então vai pensando aí...*

H – *Sor...*

P – *Fala H...*

H – *Eu e o T tínhamos visto só o oitenta e um, mas todos são espelhados, olha o dezoito está na mesma posição lá em cima e aqui em baixo, todos se espelham...*

T – *Sor... Me liguei no que é o espelho... Vem aqui...*

P – *Hã...*

T – *É o espelho porque é aonde dois números iguais se encontram...*

P – *O espelho é quando dois iguais se multiplicam, é isso?*

T – *É... Daí aqui é o espelho desses...*

P – *É isso aí...*

Figura 3 – Tabela preenchida com ênfase na diagonal do “*espelhamento*”, conforme relatado pelos alunos.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Fonte: arquivo pessoal do autor.

Conforme podemos perceber na Figura 3, o que os alunos chamaram de “*espelhamento*” é a simetria resultante do fato de que todos os números formados na parte inferior à diagonal (em negrito) da tabela são os mesmos que serão formados na parte superior à mesma diagonal, formando uma espécie de “*espelho*”. O fato dos alunos utilizarem um termo, no caso “*espelhamento*”, para referirem-se à propriedade comutativa da multiplicação vem ao encontro do conceito de negociação de significados na sala de aula. Segundo Meira (1996, p. 96), “a negociação de significados explora as tensões entre o ensino de formalismos e convenções matemáticas e o processo dinâmico de produção de significados durante a atividade matemática da escola”.

Neste sentido, o experimento dá ênfase à construção do conhecimento por parte da investigação e exploração do que o grupo de alunos e alunas produzia, em

um processo de negociação estabelecido dentro da sala de aula entre alunos e alunos e o professor. Conforme o experimento ia avançando, os conceitos eram construídos através da interação entre os sujeitos da experiência: os alunos faziam o debate das ideias entre si, consolidando significados através da discussão estabelecida e o professor fazia o papel de mediador entre estes debates. Assim, Marchesi (2010), define o papel do professor como sendo:

[...] o de mediador entre o conhecimento produzido e o conhecimento historicamente acumulado, encorajando os alunos e alunas a dialogar entre si, formular conjecturas, desenvolver a capacidade de argumentar, ouvir e reformular o pensamento, em um processo de aprendizagem e, também, de construção de cidadania (*Ibid.*, 133).

Conjecturando sobre a soma dos “ n ” primeiros números ímpares

O mesmo grupo que percebeu o “*espelhamento*” no diálogo anterior, também percebeu que a soma de cada termo da diagonal do “*espelho*” com o próximo número ímpar resulta no próximo termo da diagonal. Por exemplo: o primeiro termo da diagonal é o 1, o próximo é o 4 (neste caso, os alunos perceberam que somando 3 chega-se ao 4, que é o segundo termo da diagonal). Tendo o 4 e somando-o a 5 (próximo ímpar) resulta no 9, que é o terceiro termo da diagonal, e assim por diante. Os alunos do grupo perceberam a regularidade e fizeram toda a soma dos 10 primeiros números ímpares, o que é comprovado através do diálogo abaixo:

T – Sor... vem cá...

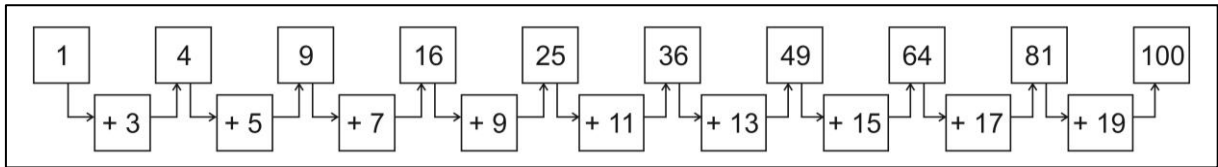
P – Oi?

T – Nós encontramos outra coisa na tabela... Olha só... A cada termo que cresce na diagonal do espelho da tabela, é somado um número ímpar... Olha só: o primeiro número é 1, para chegar no 4, temos que somar 3, o segundo número é 4, para chegar no próximo, que é 9, temos que somar 5 e assim por diante... Em todos dá certo, quer ver?

P – Pode ser... Faz o seguinte... Vamos utilizar o quadro da sala... Acho que fica mais fácil...

O professor coloca todos os números da diagonal do “*espelho*” no quadro e os alunos vão ditando a ele as somas existentes entre os números. Os alunos percebem a regularidade, porém não conseguem explicá-la, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Esquema da suposta regularidade encontrada pelos alunos.



Fonte: arquivo pessoal do autor.

Neste momento, o professor pede a atenção da turma e faz uma explicação sobre este fato, mostrando a turma os resultados que o grupo de alunos encontrou. Como o grupo não havia encontrado uma explicação para a regularidade, o professor abriu a pergunta para a turma inteira:

P – *Alguém sabe me explicar o que está acontecendo aqui? Qual é a regularidade que encontramos neste caso?*

L2 – *Todos os números somados são ímpares...*

P – *Muito bem L2... E o que mais?*

A sala permaneceu em silêncio por alguns instantes, quando o professor resolveu descrever a regularidade a todos os alunos da classe, apresentando a ideia da soma dos n primeiros números ímpares.

P – *A soma dos primeiros números ímpares sempre resultará em o número de termos somados elevado ao quadrado.*

Os alunos ficaram sem entender. Neste momento, o professor escreveu a seguinte sequência no quadro:

$$\begin{aligned}1 &= 1 \\1 + 3 &= 4 \\1 + 3 + 5 &= 9 \\1 + 3 + 5 + 7 &= 16 \\1 + 3 + 5 + 7 + 9 &= 25 \\1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 &= 36 \\1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 &= 49 \\1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 &= 64 \\1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 &= 81 \\1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 &= 100\end{aligned}$$

P – *Percebam que a cada soma, eu pego o termo anterior e somo o próximo ímpar e o resultado é sempre o número de termos que eu somei ao quadrado. Veja a terceira linha:*

$$1 + 3 + 5 + 7 = 16$$

$$9 + 7 = 16$$

P – *Quantos termos eu tenho aqui?* (indicando para o número de termos da soma $1 + 3 + 5 + 7$)

TURMA – *Quatro.*

P – *Quanto é quatro ao quadrado?*

TURMA – *Dezesseis.*

P – *Quanto vale a soma de $1 + 3 + 5 + 7$?*

TURMA – *Dezesseis.*

A turma ficou pensativa, tentando entender o que estava acontecendo...

P – *Querem mais um exemplo? Vejamos a décima linha...*

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 = 100$$

$$81 + 19 = 100$$

P – *Quantos termos eu tenho aqui?* (indicando para o número de termos da soma $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19$)

TURMA – *Dez.*

P – *Quanto é dez ao quadrado?*

TURMA – *Cem.*

P – *Quanto vale a soma de $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19$?*

TURMA – *Cem.*

P – *Este processo vale para qualquer soma dos primeiros números ímpares, o qual geralmente só estudamos na faculdade (para quem vai cursar algum curso da área de exatas, é claro). Se alguém se interessar mais sobre o assunto, posso trazer mais material em um próximo encontro. Parabéns ao grupo que percebeu esta regularidade no preenchimento da tabela.*

De fato, o professor não esperava que os alunos tivessem tal percepção sobre a soma dos dez primeiros ímpares. Esta situação não estava entre os objetivos iniciais da pesquisa que era de construir uma possível compreensão do conceito da multiplicação através do preenchimento de uma tabela de dupla entrada. Devido a isto, o professor resolveu não formalizar a demonstração desta soma com a turma.

Ao finalizar a explicação, o professor aproveita para fazer um balanço da experiência com todos os alunos da turma, realizando uma pequena discussão

sobre esta atividade. Muitos alunos conseguiram completar a tabela por vários caminhos, percebendo regularidades em seu preenchimento. Alguns alunos se sentiram à vontade para expor a sua maneira de resolver a proposta, bem como de explicar os padrões que encontraram. O professor, por sua vez ficou como uma espécie de mediador, auxiliando os alunos em seus comentários, intermediando conflitos e garantindo que o conhecimento ali gerado seja transmitido a toda a turma. Neste sentido, Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), sugere que

No final de uma investigação, o balanço do trabalho realizado constitui um movimento importante de partilha de conhecimentos. Os alunos podem por em confronto suas estratégias, conjecturas e justificações, cabendo ao professor desempenhar o papel de moderador. O professor deve garantir que sejam comunicados os resultados e os processos mais significativos da investigação realizada e estimular os alunos a questionarem-se mutuamente. (*Ibid.*, 41).

Neste momento o professor começa a recolher as tabelas já preenchidas devido ao horário previsto para a atividade estar terminando. Alguns alunos, não terminaram o preenchimento da tabela, bem como responder ao questionário proposto para auxiliar no próprio experimento, fato este que pode ter ocorrido ou pelos alunos não terem despertado interesse sobre o experimento ou por que os alunos, apesar de toda a explicação dada, não conseguiram realizar a atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo baseou-se em uma atividade investigativo-exploratória sobre o preenchimento de uma tabela de dupla entrada com os números de 1 a 10 no sentido vertical e horizontal, a qual se presumiu que os alunos poderiam potencializar seu aprendizado na tabuada de 1 a 10. O que se pode comprovar é que este tipo de atividade colabora para uma postura mais ativa dos alunos, pois eles, ao invés de receber um conteúdo pronto, já estabelecido, recebem uma proposta de investigação a qual exige que esta situação seja explorada, formulando e testando conjecturas até o encontro de determinadas respostas, podendo ser esperadas ou não.

Este tipo de experiência colabora para que os alunos tenham mais interesse no estudo da matemática em sala de aula, conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 10), “em numerosas experiências já empreendidas com trabalho investigativo, os alunos tem mostrado realizar aprendizagens de grande alcance e desenvolver um

grande entusiasmo pela Matemática”. Este fato pode ocorrer devido aos alunos se sentirem como parte ativa da construção deste conhecimento e não meros recebedores de material já pronto e concebido por outros.

Nesta experiência, o que surge como maior contribuição é a produção e negociação de significados em sala de aula, pois o experimento propiciou o debate e a discussão de ideias entre os alunos, enquanto grupo e entre os alunos e o professor. Podemos exemplificar aqui o caso do “*espelhamento*” em que alguns alunos encontraram determinada regularidade no preenchimento da tabela, testando e confrontando ideias e culminando com a construção do conhecimento da propriedade comutativa da multiplicação. Talvez se fosse, mostrado a eles diretamente esta propriedade, o aprendizado dos alunos não teria sido tão efetivo quanto foi através da experiência.

Por fim, a experiência foi válida e obteve sucesso no que diz respeito ao engajamento dos alunos na sua realização e a sua resposta enquanto grupo, porém, não temos como afirmar se a atividade propiciou a efetiva melhora no aprendizado da tabuada, como a pergunta de pesquisa nos indicava no início desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARCHESI, Armando. Inversão de mão na rua dos racionais: dos números com vírgula para os fracionários. In: FIORENTINI, Dario. MIORIM, Maria Ângela. **Por trás da porta, que matemática acontece?** 2. ed. Campinas: Ílion, 2010.

MEIRA, Luciano. Aprendizagem, ensino e negociação de significados na sala de aula, In: Mira, M.; Brito, M. (Org) **Psicologia na educação: articulação entre pesquisa, formação e prática pedagógica** (Vol. 5, pp. 95-112). Rio de Janeiro: ANPEPP, 1996

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.