

ESTRUTURAS MULTIPLICATIVAS: PROCEDIMENTOS DE RESOLUÇÃO REVELADOS POR ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Cintia Ap. Bento dos Santos
Universidade Cruzeiro do Sul
cintia.santos@cruzeirodosul.edu.br*

Resumo:

Este texto apresenta a síntese de uma dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática que se desenvolveu no âmbito do projeto Observatório da Educação e teve como objetivo inicial investigar os procedimentos revelados por alunos de 5º ano do Ensino Fundamental em relação à resolução de problemas de estruturas multiplicativas. A pesquisa foi desenvolvida adotando um método qualitativo com técnica de análise documental, em que para pesquisa de campo foram utilizados quatro instrumentos contendo problemas dos grupos pertencentes às estruturas multiplicativas segundo o quadro teórico dos campos conceituais. A investigação foi desenvolvida em campo com alunos de uma escola pública da cidade de São Paulo participante do projeto. Ao final concluímos que o trabalho focado nas estruturas multiplicativas vai além da simples realização de operações de multiplicação e divisão pelo aluno e que em algumas classes de problemas as dificuldades são maiores do que em outras.

Palavras-chave: ensino de matemática; estruturas multiplicativas; séries iniciais do Ensino Fundamental; campos conceituais.

1. Introdução

O texto para esta mesa redonda tem por finalidade apresentar resultados de uma pesquisa de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática já concluída, orientada pela autora deste texto, no que se refere a procedimentos de resolução de alunos de 5º ano do Ensino Fundamental em relação a problemas de estruturas multiplicativas. Esta investigação foi desenvolvida em um projeto no âmbito do Programa Observatório da Educação que ocorre em uma instituição privada da cidade de São Paulo e tem financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Maiores detalhes sobre a pesquisa na íntegra podem ser obtido em Zaran (2013).

Atualmente, o grupo participante deste projeto é constituído por atores de segmentos distintos sendo pesquisadores, professoras da rede pública de ensino de São

Paulo que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, alunos do curso de Pedagogia, mestrandos e doutorandos do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da instituição em que ele se desenvolve.

O objetivo central desta pesquisa foi o de analisar como os alunos de 5º ano do Ensino Fundamental demonstram seus conhecimentos em relação às operações que compõem o campo multiplicativo, buscando evidenciar os indícios de compreensão por eles revelados na resolução de problemas desse Campo Conceitual. Para que pudéssemos atender nosso objetivo adotamos como aporte teórico para elaboração dos instrumentos utilizados na pesquisa de campo os estudos de Gerárd Vergnaud (1983, 1991, 1994) sobre os Campos Conceituais no que se refere às estruturas multiplicativas. Este referencial teórico foi escolhido porque possibilita uma visão articulada em relação ao ensino das operações de multiplicação e divisão, e também devido à construção de conceitos em relação às operações.

2. Procedimentos de pesquisa

Nossos procedimentos de pesquisa se pautam em uma organização de trabalho baseada em um método de pesquisa qualitativa. De acordo com Goldenberg (2007), os métodos qualitativos de pesquisa permitem enfatizar as particularidades de um fenômeno em termos de seu significado para o grupo pesquisado. Ainda segundo a autora, esse tipo de pesquisa pode possibilitar uma melhor compreensão do significado e uma descrição densa dos fenômenos estudados em seus contextos e não à sua expressividade numérica. Como técnica de pesquisa utilizamos a análise documental nos apoiando no que Philips (1974) entende por documento: “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano” (PHILIPS, 1974, p. 187), devido ao fato de fazermos uma análise dos protocolos dos alunos em relação aos instrumentos realizados.

Conforme mencionamos anteriormente esta pesquisa foi realizada com uma das escolas participante do projeto, envolvendo duas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental, com um efetivo de participação de 57 alunos.

Os quatro instrumentos utilizados na pesquisa de campo foram elaboramos juntamente com o grupo e após a pesquisa obtivemos um total de 206 protocolos, resultando em um total de 722 problemas analisados. Os instrumentos constaram de diferentes grupos de problemas de acordo com a categorização de Gerárd Vergnaud, em relação ao campo conceitual das estruturas multiplicativas.

O primeiro instrumento era composto por três problemas que contemplam a ideia “um a muitos”, pertencentes à classe de problemas isomorfismo de medidas. O segundo instrumento era composto por quatro problemas, contemplando a ideia “muitos a muitos”, também pertencentes à classe de problemas isomorfismo de medidas. O terceiro instrumento era composto por três problemas, que contemplam a ideia de “configuração retangular”, pertencentes à classe de problemas produto de medidas. E o quarto e último instrumento era composto por dois problemas que contemplam a ideia de “combinatória”, também pertencentes à classe de problemas produto de medidas.

O objetivo desses instrumentos foi o de verificar os procedimentos utilizados pelos alunos para solucionar problemas referentes às estruturas multiplicativas, analisando se eles identificam ou não a ideia envolvida e como demonstram suas resoluções em cada um deles.

3. Síntese dos estudos de Vergnaud sobre o campo das estruturas multiplicativas.

Vergnaud (1983, 1991, 1994) define Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas como um conjunto do qual pertencem todas as situações que podem ser analisadas como problemas de proporções simples e múltiplas, nas quais podem ser necessárias para sua resolução uma multiplicação, uma divisão ou uma combinação de ambas.

Outra possível definição para esse campo segundo Vergnaud (1983) é a de um conjunto de situações, cujo tratamento envolve uma ou várias divisões ou multiplicações, e o conjunto de conceitos e teoremas que permitem a análise dessas situações matemáticas.

As Estruturas Multiplicativas possuem uma dimensão de conceitos muito mais ampla do que os conceitos que compõem as Estruturas Aditivas. A este campo pertencem os conceitos de proporção, fração, semelhança entre figuras geométricas, razão, números racionais, função linear e o raciocínio combinatório, além de conceitos relacionados à Física. Faz-se necessário destacar previamente à nossa abordagem que, dentre os conceitos mencionados anteriormente, realizamos nesse estudo uma abordagem apenas dos que são adequados para o trabalho nas séries iniciais do Ensino Fundamental, pois este é o foco de nossa pesquisa.

Vergnaud (1994) afirma que a análise das relações multiplicativas mostra vários tipos de multiplicação e várias classes de problemas, onde é importante distinguir tais

classes de problemas e analisá-las cuidadosamente, ajudando deste modo a criança a reconhecer as diferentes estruturas de problemas, encontrando assim procedimentos apropriados para sua solução.

Para Vergnaud (1991) pertencem a este campo conceitual um conjunto de problemas que envolvem duas grandes categorias de relações multiplicativas: isomorfismo de medidas e produto de medidas.

Ao grupo isomorfismo de medidas pertencem problemas elementares, que estabelecem relações proporcionais simples, entre conjuntos de mesma cardinalidade (objetos do mundo real), preço constante (mercadorias e relações comerciais das mesmas), velocidade média constante (duração e distância), entre outras situações. Vergnaud (1994) descreve nesse grupo um grande número de situações de vida cotidiana e algorítmica, dentre as quais se encontram os problemas de multiplicação, divisão e regra de três simples.

Já ao grupo produto de medidas pertencem as situações que requerem a utilização do raciocínio combinatório, onde todos os elementos de um dos grupos são relacionados com todos os elementos do outro grupo. Para Vergnaud (1991), a essa categoria pertence uma relação ternária entre três quantidades, em que uma consiste no produto das outras duas ao mesmo tempo.

Dessa forma os instrumentos de pesquisa foram, conforme mencionamos anteriormente, elaborados segundo estes dois grupos em que Vergnaud (1991, 1994) classifica as estruturas multiplicativas.

4. As análises realizadas

Após observarmos minuciosamente os protocolos dos alunos, elaboramos as categorias de análise, e com base nessas categorias, realizamos uma análise qualitativa, com a finalidade de abranger todas as situações e peculiaridades apresentadas nos procedimentos de resolução utilizados pelos alunos.

Apresentamos a seguir as categorias elaboradas, seguidas de suas respectivas descrições.

1. Identificam a ideia da operação que resolve o problema e acertam os procedimentos: nesta categoria, encontram-se os protocolos de alunos que identificam a ideia da operação que resolve o problema e os resolvem

corretamente, seja por meio de um algoritmo ou de procedimentos não convencionais, chegando ao resultado esperado.

2. Identificam a ideia da operação que resolve o problema, mas não utilizam os procedimentos esperados: nesta categoria, encontram-se os protocolos dos alunos que identificam a ideia da operação que resolve o problema, mas erram nos procedimentos de cálculo, seja por meio de um algoritmo ou de procedimentos não convencionais, não chegando ao resultado esperado.
3. Identificam a operação que resolve o problema, mas apenas indicam a operação, e não a desenvolvem: nesta categoria, encontram-se os protocolos dos alunos que identificam a operação que resolve o problema, representam qual é essa operação, mas não desenvolvem a operação representada.
4. Não identificam a operação e acertam os procedimentos/algoritmos utilizados: nesta categoria, encontram-se os protocolos dos alunos que não indicam a operação de multiplicação ou divisão, mas conseguem resolver o problema por meio de uma ideia aditiva, fazendo adições sucessivas, seja por meio de um algoritmo ou de um procedimento não convencional, acertando os procedimentos utilizados e chegando ao resultado esperado.
5. Não identificam a operação e erram os procedimentos: nesta categoria, encontram-se os protocolos dos alunos que não identificam a operação que resolve o problema e ainda erram os procedimentos de resolução e não chegam ao resultado esperado.
6. Não identificam a operação que resolve o problema, apenas indicam uma operação, e não a desenvolvem: nesta categoria, encontram-se os protocolos dos alunos que não identificam a operação que resolve o problema, representam outra operação, mas não a desenvolvem.
7. Indicam apenas o resultado e acertam: nesta categoria, encontram-se os protocolos dos alunos que não realizaram registro de representação do procedimento para a resolução, apenas indicando o resultado do problema. Nesse caso, observamos que os alunos conseguem chegar ao resultado correto.
8. Não resolvem: nesta categoria, encontram-se os protocolos dos alunos que não resolveram o problema, e nem mesmo levantaram hipóteses para resolução do mesmo, deixando o exercício “em branco”.

A tabela 1 apresenta um panorama geral em relação à participação dos alunos em cada instrumento realizado, considerando as duas salas de 5º ano do ensino fundamental que foram nosso objeto de pesquisa.

Tabela 1 – Levantamento dos dados da pesquisa de campo

	Efetivo de Pesquisa	Problemas Analisados
Instrumento 1	54 alunos	162
Instrumento 2	53 alunos	212
Instrumento 3	50 alunos	150
Instrumento 4	49 alunos	198
Total de Problemas Analisados		722

Fonte: elaborado pela pesquisadora com cabe nos dados coletados

Para o primeiro instrumento do grupo isomorfismo de medidas que constava de problemas de correspondência um a muitos obtivemos o levantamento apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Resultados do instrumento 1

Categorias encontradas	Número de protocolos		
	P1	P2	P3
Identificam a ideia da operação que resolve o problema e acertam os procedimentos	51	24	31
Identificam a ideia operação que resolve o problema, mas não utilizam os procedimentos esperados	2	6	9
Identificam a operação que resolve o problema, mas apenas indicam a operação, e não a desenvolvem	-	2	1
Não identificam a operação e acertam os procedimentos/ algoritmos utilizados	1	6	-
Não identificam a operação e erram os procedimentos	-	16	13

Fonte: elaborada pela pesquisadora com base nos dados coletados

Em relação ao instrumento 1 pudemos constatar para cada problema que mais da metade do efetivo de pesquisa compreende a ideia apresentada no problema e acerta os procedimentos. Ficou evidente também durante as análises que o problema 3 representa o que os alunos tem a maior dificuldade, não para compreender a ideia da operação envolvida, mas para realizar corretamente os procedimentos de resolução. A figura 1

representa um procedimento de resolução comum adotado nesta categoria pela maioria dos alunos.

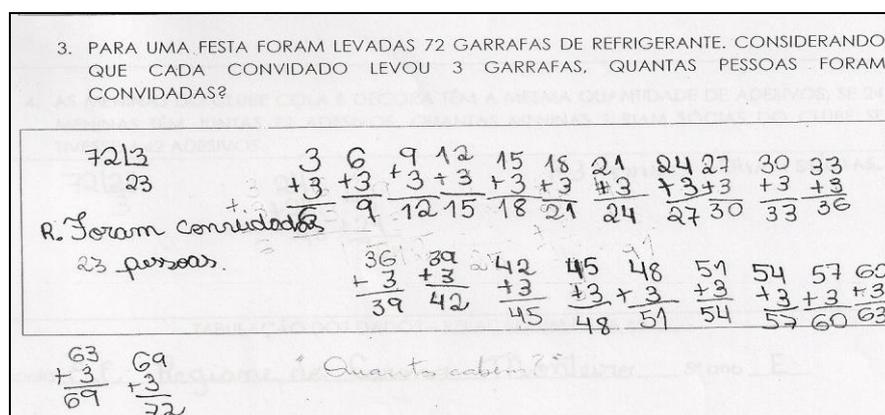


Figura 1 - Protocolo do A51 (problema 3 do instrumento 1)
Fonte: arquivo da pesquisadora

Observando o protocolo do aluno A51, podemos verificar que o aluno identifica que a divisão é a operação que resolve o problema, mas utiliza como recurso uma adição de parcelas iguais. Ao utilizar a adição de parcelas iguais repetidas vezes até chegar ao total de garrafas se confunde ao adicionar “63 + 3”, e acaba “pulando” uma repetição, o que o faz chegar ao resultado 23 pessoas, ao invés de 24 pessoas.

Segundo os níveis descritos por Mendes e Delgado (2008), esse aluno encontra-se em um nível de cálculo por contagem, em que o uso da multiplicação ainda não é explícito. O procedimento utilizado pelo aluno pode nos indicar que ele ainda não compreendeu a relação existente entre as operações de multiplicação e de adição de parcelas iguais e também entre multiplicação e divisão, e também não se apropriou dos procedimentos que envolvem o algoritmo dessas operações. Percebemos que ele representa o algoritmo da divisão, provavelmente por conseguir identificar a ideia de divisão presente no problema, mas não desenvolve a operação, utilizando a adição repetida de parcelas para verificar quantos grupos de 3 cabem em 72.

Pudemos perceber que o problema 2 é o que mais apresenta dificuldades para os alunos na identificação da operação e erro quanto aos procedimentos de resolução. Neste problema a maioria dos alunos apresenta como procedimento de resolução a operação de adição ou de subtração, conforme exemplificamos na figura 2.

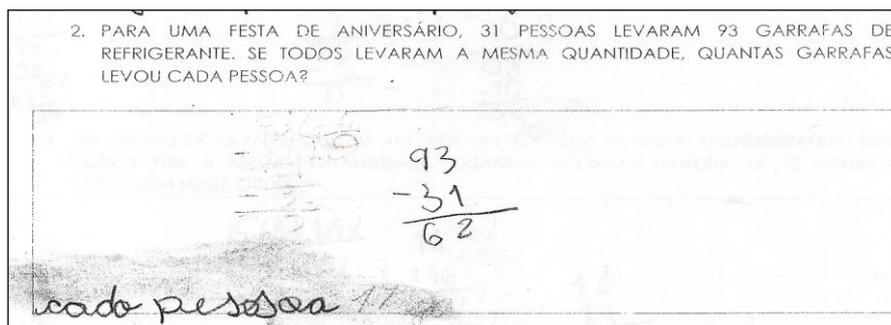


Figura 2 - Protocolo do A9 (problema 2 do instrumento 1)

Fonte: arquivo da pesquisadora

Fica evidente no protocolo deste aluno que ele trabalha no campo aditivo. Ele realiza subtração do número de garrafas e do número de pessoas, o que também indica que não conseguem compreender a ideia envolvida no problema, não chegando ao resultado esperado. Alguns alunos, nesta categoria, apresentam procedimento aditivo para resolver o problema. Estas resoluções também nos indicam que estes alunos entendem que precisam utilizar os dados numéricos do enunciado, mas não sabem como operar com eles diante da ideia apresentada.

Para o segundo instrumento do grupo isomorfismo de medidas que constava de problemas de correspondência muitos a muitos obtivemos o levantamento apresentado na tabela 3.

Tabela 3 - Resultados do instrumento 2

Categorias encontradas	Número de protocolos			
	P1	P2	P3	P4
Identificam a ideia da operação que resolve o problema e acertam os procedimentos	24	16	22	14
Identificam a ideia da operação que resolve o problema, mas não utilizam os procedimentos esperados	-	8	2	8
Não identificam a operação e acertam os procedimentos/algoritmos usados.	1	-	-	-
Não identificam a operação e erram os procedimentos	25	27	27	27
Não identificam a operação que resolve o problema, apenas indicam uma operação, e não a desenvolvem	2	-	-	-
Não resolvem	1	2	2	4

Fonte: elaborada pela pesquisadora com base nos dados coletados

De acordo com nosso levantamento ficou evidente que grande parcela dos alunos está concentrada na categoria “não identificam a operação e erram os procedimentos”, fato este que aplica-se aos quatro problemas deste instrumento. Como exemplo de interpretação e resolução dos alunos para esta situação, apresentamos os protocolos das figuras 3 e 4.

2. SABE-SE QUE 15 MENINOS COLECIONAM CHAVEIROS E QUE JUNTOS TÊM 75 CHAVEIROS. CONSIDERANDO QUE TODOS TENHAM A MESMA QUANTIDADE, QUANTOS MENINOS COLECIONARIAM CHAVEIROS SE JUNTOS TIVESSEM 90 CHAVEIROS?

$$\begin{array}{r} 1575 \\ + 62174 \\ \hline 77949 \end{array}$$

Figura 3 - Protocolo do A2 (problema 2 do instrumento 2)

Fonte: arquivo da pesquisadora

No protocolo do aluno A2, podemos observar que ele não compreende a ideia requerida para solucionar o problema, e possivelmente ainda não tem estruturado os procedimentos que envolvem o raciocínio multiplicativo. Percebemos também que o aluno pode não ter compreendido o objetivo do enunciado do problema, em que acaba “unindo” os valores 15 e 75 (1575) para dividi-lo por 90.

Saiz (1996) alerta para o fato de que muitas vezes os alunos não atribuem significados ao algoritmo que aplicam, em que este aparece apenas como um trabalho sobre os números, independentemente dos dados e da situação enunciada, não mobilizando seus esquemas intelectuais para solucionar os problemas.

3. UM GRUPO DE 16 MENINOS TEM AO TODO 64 BOLINHAS DE GUDE. CONSIDERANDO QUE TODOS TÊM A MESMA QUANTIDADE, QUANTAS BOLINHAS HAVERIA SE 12 MENINOS ESTIVESSEM NESTE GRUPO?

$$\begin{array}{r} 1684 \\ + 12 \\ \hline 1696 \end{array}$$

Figura 4 - Protocolo do A2 (problema 3 do instrumento 2)

Fonte: arquivo da pesquisadora

Podemos observar novamente no protocolo do aluno A2, que o aluno não compreendeu a ideia do problema, errando os procedimentos de resolução da operação.

Possivelmente o aluno entende o problema como um meio de trabalhar as operações aprendidas em sala de aula, o que pode ser fruto das aulas em que o professor evidencia os números e o aluno acaba por acreditar que deve utilizá-los de qualquer forma. Com isso, o trabalho acaba no campo numérico, sem levar em conta o significado envolvido no problema.

Ambos os protocolos aqui apresentados nos transparecem a ideia de que o aluno conserva uma tendência em acreditar que deve utilizar todos os dados apresentados em um problema, sendo esta uma preocupação maior do que atribuir significado aos procedimentos necessários.

Para o terceiro instrumento do grupo produtos de medidas que constava de problemas com a ideia de configuração retangular obtivemos o levantamento apresentado na tabela 4.

Tabela 4 - Resultados do instrumento 3

Categorias encontradas	Número de protocolos		
	P1	P2	P3
Identificam a ideia da operação que resolve o problema e acertam os procedimentos	20	39	31
Identificam a ideia da operação que resolve o problema, mas não utilizam os procedimentos esperados	7	5	-
Indicam apenas o resultado e acertam	-	3	-
Não identificam a operação e acertam os procedimentos/algoritmos usados.	8	-	-
Não identificam a operação e erram os procedimentos	15	3	18
Não identificam a operação que resolve o problema, apenas indicam uma operação, e não a desenvolvem	-	-	-
Não resolvem	-	-	1

Fonte: elaborada pela pesquisadora com base nos dados coletados

Verificamos com base em nosso levantamento que a maioria dos alunos compreende a ideia da operação e também acerta os procedimentos. Porém, observamos como fragilidades ainda uma parcela de alunos inseridos na categoria “não identificam a

operação e erram o problema”, especialmente para os problemas 1 e 3. As figuras 5 e 6 apresentam exemplos de procedimentos adotados pela maioria dos alunos nesta categoria.

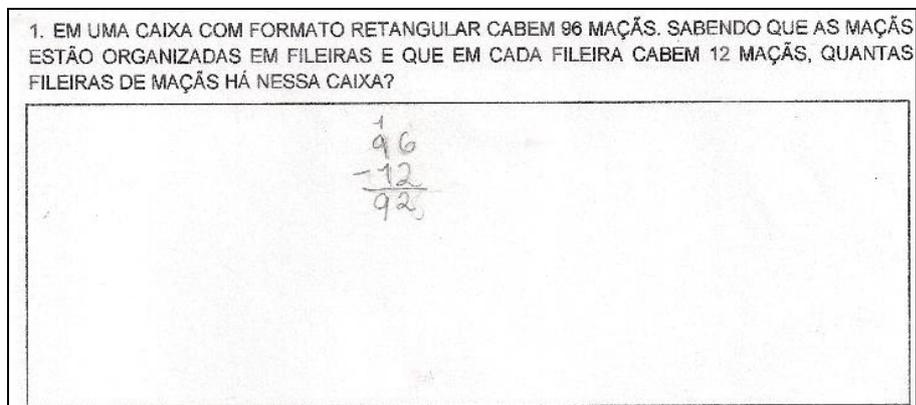


Figura 5 - Protocolo do A2 (problema 1 do instrumento 3)

Fonte: arquivo da pesquisadora

O problema 1 foi resolvido pela maioria dos alunos adotando a operação de subtração ou adição. Mais uma vez, verificamos que eles não compreendem a ideia envolvida, apenas sabem que precisam utilizar todos os dados numéricos contidos no problema se utilizando do campo aditivo sem atribuir significado (e sem reconhecer) as operações de multiplicação e divisão.

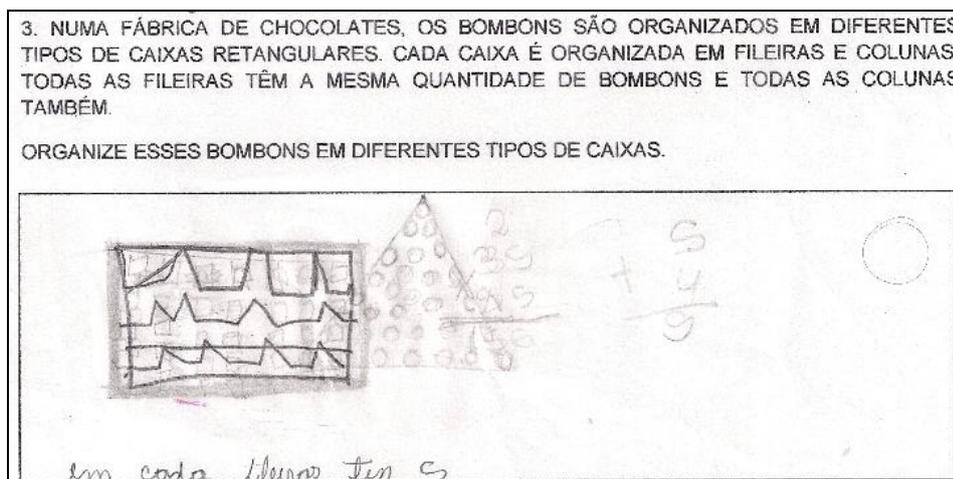


Figura 6 - Protocolo do A13 (problema 3 do instrumento 3)

Fonte: arquivo da pesquisadora

Em relação a este problema, percebemos que alguns alunos tentam partir da representação figural, mas não parecem conhecer o significado de objeto retangular, de fileiras e colunas, conforme apresentado na figura 6.

Para o quarto instrumento e último instrumento também pertencente ao grupo produtos de medidas que constava de problemas com a ideia de combinatória obtivemos o levantamento apresentado na tabela 5.

Tabela 5 - Resultados do instrumento 4

Categorias encontradas	Número de protocolos	
	P1	P2
Identificam a ideia da operação que resolve o problema e acertam os procedimentos	12	21
Indicam apenas o resultado e acertam	5	1
Não identificam a operação e acertam os procedimentos/algoritmos usados.	20	10
Não identificam a operação e erram os procedimentos	11	16
Não resolvem	1	1

Fonte: elaborada pela pesquisadora com base nos dados coletados

Fica evidente para este grupo de problemas que para o problema 1 a maioria dos alunos tem em identificar a ideia apresentada no problema, porém eles acertam os procedimentos. Já para o problema 2, uma parcela significativa de alunos não identificam a operação e errou os procedimentos. Observamos também, que o problema 2 foi melhor compreendido pelos alunos no que se refere a identificação da ideia e realização dos procedimentos de resolução adequados. Nas figuras 7 e 8 apresentamos exemplos dos procedimentos mais utilizados pelos alunos para estas duas categorias.

A figura 8 apresenta um protocolo que exemplifica a categoria “não identificam a operação e acertam os procedimentos/algoritmos usados” em se tratando do problema 1.

1. UMA LANCHONETE OFERECE AS SEGUINTE OPÇÕES DE SUCOS E LANCHES:

SUCOS	LANCHES
LARANJA	MISTO QUENTE
UVA	X-SALADA
ABACAXI	BAURU
MORANGO	

QUANTAS DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SUCOS E LANCHES SÃO POSSÍVEIS?

12. com 4 opções

Resposta: 12

Figura 7 - Protocolo do A9 (problema 1 do instrumento 4)
Fonte: arquivo da pesquisadora

Este aluno apresenta procedimentos de distribuição um a um, relacionando os dados fornecidos, descrevendo todas as possibilidades de combinações, conseguindo encontrar a solução a partir da contagem dessas representações. Analisando este tipo de procedimento podemos afirmar que os alunos ainda não conseguem identificar a operação necessária para solucionar o problema, o que pode indicar que provavelmente ainda não se estabeleceu a relação existente entre o raciocínio multiplicativo e a ideia de combinatória. No entanto, ele usa procedimentos adequados, faltando apenas a compreensão da sentença matemática que permite resolver esse problema.

Já para o problema 3 apresentamos o exemplo de protocolo na figura 9.

2. JOÃO VAI PASSAR ALGUNS DIAS NA PRAIA E LEVOU 6 CAMISETAS E 3 BERMUDAS. QUAIS SÃO AS DIFERENTES COMBINAÇÕES QUE ELE PODERÁ FAZER?

R.

7 formas diferentes

Figura 8- Protocolo do A22 (problema 2 do instrumento 4)
Fonte: arquivo da pesquisadora

Observando o protocolo do aluno A22, acreditamos que ele ainda não se utiliza de todas as combinações possíveis, mas que realiza o procedimento de distribuição um a um,

errando o resultado. Sabemos que é importante considerar os procedimentos próprios de resolução das crianças e certamente em uma situação como esta cabe que o professor verifique a dificuldade encontrada pelo aluno, o ajude a estruturar sua resolução com base em seus próprios procedimentos para que futuramente (em séries mais avançadas de escolarização) este aluno possa fazer conexões com os conhecimentos que ele já tem e uma matemática mais formal, desenvolvendo assim sua autonomia em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

5. Algumas considerações sobre os resultados encontrados

Nossa investigação colocou em evidência um cenário delicado em relação às interpretações dadas aos alunos diante de situações que requerem a utilização de procedimentos multiplicativos, interpretações estas que muitas vezes podem desencadear em dificuldades já abordadas em estudos para a resolução de situações que envolvem estas operações.

Ao realizarmos uma observação geral em relação ao desempenho dos alunos quanto aos instrumentos utilizados em nossa pesquisa, pudemos constatar que existem dificuldades quanto à compreensão do raciocínio multiplicativo, em maior parte delas nos problemas que contemplam a operação de divisão ou que requerem a utilização do pensamento proporcional. Quanto aos procedimentos que envolvem a operação de multiplicação, apesar de encontrarmos um número significativo de êxitos, podemos destacar que esses êxitos por muitas vezes não foram obtidos por meio da utilização explícita do raciocínio multiplicativo.

Pudemos perceber em alguns protocolos que os alunos utilizam os dados do enunciado do problema sem identificar o procedimento adequado para a resolução, o que pode indicar que alguns alunos demonstram dificuldades em encontrar a operação correta a ser utilizada, muitas vezes por não atribuir significado às situações problemas que lhes são apresentadas.

Acreditamos que estas constatações possam servir de indicativos para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos em relação ao campo multiplicativo, não para que aprendam procedimentos e identificação de operações, mas sim para que desenvolvam autonomia em suas aprendizagens o que permite que possam fazer durante sua vida escolar

conexões entre novos conhecimentos e aqueles já aprendidos, possibilitando que avancem em suas aprendizagens.

6. Referências

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

MENDES, M. F. C.; DELGADO, C. R. S. C. A. A aprendizagem da multiplicação e o desenvolvimento do sentido do número. In: BROCADO, J; SERRAZINA, L.; ROCHA, I. **O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática**. Lisboa: Escolar Editora, 2008, pp. 159 - 182.

SAIZ, I. Dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir In: PARRA,C; SAIZ,I. (org). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, pp.156-185.

PHILLIPIS, B.S. **Pesquisa social: estratégias e táticas**. Rio de Janeiro, Livraria Agir Editora,1974.

VERGNAUD, G. Multiplicative structures. In: LESH, R.; LANDAU, M. (Eds.) **Acquisition of Mathematics Concepts and Processes**. New York: Academic Press Inc. 1983. p. 127-174.

VERGNAUD, G. **El Niño, las Matemáticas y la Realidad**. México: Editorial Trillas, 1991.

VERGNAUD, G. Multiplicative conceptual field: what and why? In: GUERSHON, H.; CONFREY, J. (Eds.) **The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics**. Albany, N.Y.: State University of New York Press, 1994. p. 41-59.

ZARAN, M. L. O. **Uma análise dos procedimentos de resolução de alunos de 5º ano do Ensino Fundamental em relação a problemas de Estruturas Multiplicativas**. 2012. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática)–Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013.