

## RACIOCÍNIOS ALGÉBRICOS DE ALUNOS DO 6º AO 8º ANO QUANDO RESOLVEM UMA SITUAÇÃO-PROBLEMA ENVOLVENDO PADRÕES

*Claudia Cristiane Bredariol*  
*Universidade São Francisco - USF*  
*E-mail: cacaubreda@yahoo.com.br*

*Adair Mendes Nacarato*  
*Universidade São Francisco - USF*  
*E-mail: adamn@terra.com.br*

### **Resumo:**

O presente trabalho tem como objetivo analisar os raciocínios dos alunos de 6º ao 8º ano quando realizam uma tarefa envolvendo padrões. A tarefa foi elaborada num grupo colaborativo de professores e pesquisadores da Universidade e envolve a análise de regularidades e generalização de padrões. Trata-se de uma atividade realizada em um ambiente com uma cultura social de aula de matemática, na qual os alunos trabalham cooperativamente em grupos e há o momento de socialização das resoluções apresentadas. O trabalho apóia-se no referencial teórico da perspectiva histórico-cultural e em pesquisadores da Educação Matemática que discutem o pensamento algébrico. Uma primeira análise do material produzido foi realizada no grupo colaborativo, o que gerou a reformulação da tarefa a partir da observação dos registros e questionamentos dos alunos. O texto apresenta a análise dos registros dos alunos, evidenciando o movimento de generalização que pode ocorrer com alunos de diferentes anos de escolaridade.

**Palavras-chave:** raciocínios matemáticos; pesquisa colaborativa; pensamento algébrico.

### **1. Introdução**

Este trabalho refere-se ao recorte de uma pesquisa mais ampla realizada no contexto de um grupo colaborativo envolvendo professores acadêmicos e professores da escola básica. Apóia-se no referencial teórico da perspectiva histórico-cultural e em pesquisadores da Educação Matemática que discutem pensamento algébrico, como Usiskin (1995), Van de Walle (2009), Vale, Palhares, Cabrita e Borralho (2006).

Esse projeto se propõe a realizar pesquisas de duas ordens: as pesquisas de primeira ordem são aquelas realizadas pelos professores da escola básica que utilizam suas salas de aula como contexto para investigação; as de segunda ordem são aquelas que analisam o

movimento do grupo quando os professores socializam os resultados do material produzido em suas salas de aula.

Assim, enquanto as pesquisas de 1ª ordem analisam os discursos matemáticos, as de 2ª ordem analisam os saberes dos professores produzidos nesse contexto de análises compartilhadas de aulas de matemática.

A dinâmica do grupo consiste na elaboração coletiva de sequências de ensino para a sala de aula. Ao longo de um período, os participantes do grupo se dedicam a elaborar, a partir de estudos já realizados sobre a temática, sequências que podem ser desenvolvidas desde a educação infantil até o ensino médio sobre essa mesma temática. A partir das sequências elaboradas, cada professor participante do grupo seleciona qual sequência estaria compatível com a turma com a qual está trabalhando no momento.

Ao longo do segundo semestre de 2012, o grupo estudou a constituição do raciocínio algébrico dos alunos e tomou o trabalho com padrões como uma das possibilidades para analisar como os alunos identificam regularidades e buscam por generalizações. O desenvolvimento dessas sequências pressupõe uma cultura social de aula de matemática (HIEBERT et al., 1997), na qual os alunos trabalham cooperativamente em grupos e há o momento de socialização e compartilhamento das resoluções apresentadas.

Como participante<sup>1</sup> desse grupo tenho levado para as minhas turmas de 6º ao 8º ano, algumas dessas sequências para serem trabalhadas. Para esta comunicação selecionei uma das tarefas que foi desenvolvida nas turmas de 6º, 7º e 8º ano.

Este texto está organizado em 3 seções: inicialmente apresentamos uma discussão sobre alguns pressupostos do desenvolvimento do raciocínio algébrico e como o trabalho com padrões se constitui em ferramenta para esse desenvolvimento; em seguida, apresentamos o contexto da pesquisa e, finalmente, excertos de resoluções apresentadas por alguns grupos da sala de aula.

## **2. O desenvolvimento do raciocínio algébrico: alguns pressupostos**

A maioria dos programas curriculares insere conteúdos de álgebra na educação básica. Segundo Usiskin (1995), a importância de se ensinar álgebra aos alunos estão relacionadas a quatro concepções: 1ª) a álgebra como aritmética generalizada

---

<sup>1</sup> O texto será produzido ora na primeira pessoa do singular – quando se referir à professora-pesquisadora que atua na sala de aula da educação básica, primeira autora deste trabalho; ora na primeira pessoa do singular quando envolver as vozes da professora-pesquisadora e sua orientadora, segunda autora deste trabalho.

(generalizadoras de modelos, traduzir e generalizar); 2<sup>a</sup>) a álgebra como um estudo de procedimentos para resolver certos tipos de problemas (incógnita ou constantes); 3<sup>a</sup> a álgebra como estudo de relações entre grandezas (as variáveis variam); e a 4<sup>a</sup> concepção a álgebra como estudo das estruturas (objeto arbitrário). Essas diferentes concepções da álgebra se diferem nos diversos usos das variáveis.

Usiskin (1995, p. 11) afirma que “a tendência é evitar a distinção “nome-objeto” e pensar variável simplesmente como um símbolo pelo qual se podem substituir coisas (mais precisamente, coisas de um determinado conjunto, enquanto consideradas indistintas” (grifos do autor). Os alunos tendem a generalizar que todas as variáveis são letras que representam números ou ainda que toda variável é uma letra, deixando de considerar que, muitas vezes, a variável pode representar retas, vértices e um número pode ser representado com outros símbolos diferentemente de letras. O professor precisa estar atento ao selecionar bons problemas dando importância devida às diversas concepções dentro dos diferentes níveis de ensino.

Segundo Van de Walle (2009), o ensino de álgebra atualmente está concentrado no tipo de pensamento e raciocínio que deve ser proporcionado ao aluno de modo que este tenha condições para pensar matematicamente em diversas áreas do estudo da Matemática, tornando o pensamento e o raciocínio algébricos úteis no mundo em que vivemos. Para esse autor o “pensamento algébrico envolve formar generalizações a partir de experiências com números e operações, formalizar essas ideias com o uso de um sistema de símbolos significativos e explorar conceitos de padrão e de função”.(VAN DE WALLE, 2009, p. 287).

Essa produção de generalizações deve começar na Educação Infantil e continuar no decorrer dos estudos. Para que ocorram generalizações, é necessário introduzir o uso de símbolos e de compreensões de variáveis desde muito cedo, ou seja, devem ser desenvolvidos ao mesmo tempo enquanto os alunos aprendem sobre números e operações.

Os padrões têm sido apontado na literatura como um contexto bastante interessante para se explorar o raciocínio algébrico – por isso, o grupo colaborativo o tem tomado como ponto de partida para a elaboração de sequências de ensino. Há uma multiplicidade de sentidos para a palavra padrão. Concordamos com a concepção apontada por Vale, Palhares, Cabrita e Borralho (2006, p. 194): “*padrão* é usado quando nos referimos a uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detectam regularidades” (grifo dos autores). E complementam: “podemos inferir que ao conceito de padrão estão

associados termos tais como: regularidade(s), sequência, motivo, regra e ordem”. (Idem, p. 195).

O uso de padrões em aulas de matemática possibilita o desenvolvimento da capacidade de generalização por alunos desde o início de seus estudos, pois proporciona a descoberta, possibilitando que os alunos estabeleçam propriedades numéricas ou geométricas, elaborem conceitos matemáticos e explicitem uma lei de formação para uma sequência. Acrescente-se a essas potencialidades o fato de que:

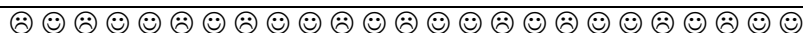
Quando apelamos aos padrões no ensino da matemática é normalmente porque queremos ajudar os alunos a aprender uma matemática significativa e/ou a envolver-se na sua aprendizagem, facultando-lhes um ambiente de aprendizagem que tenha algo a ver com a sua realidade e experiências. O estudo de padrões vai de [ao] encontro a este aspecto, apoiando a aprendizagem dos estudantes para descobrirem relações, encontrarem conexões, fazerem generalizações e também previsões. (VALE; PALHARES; CABRITA; BORRALHO, 2006, p. 197).

Esses são os pressupostos que têm norteado o trabalho do grupo colaborativo com o raciocínio algébrico por meio de análise de padrões, do qual compartilhamos.

### **3. A cultura social da sala de aula**

A pesquisa foi desenvolvida em sala de aula de 6º ao 8º ano de uma escola privada de um município do estado de São Paulo. As salas contam com 33 alunos cada e a escola adota um material apostilado, da própria rede de ensino. No entanto, os professores têm autonomia para ampliarem e/ou complementarem o material com outras situações que julgam necessárias. Nesse sentido, não tive problemas em desenvolver algumas dessas sequências de ensino que foram elaboradas pelo grupo colaborativo, do qual faço parte. Apresento a análise de uma das tarefas da sequência elaborada pelo grupo.

Observe a sequência de carinhas a seguir:
---



- a) Quantas carinhas estão nas duas primeiras repetições?
- b) E nas cinco primeiras?
- c) Quantas repetições existem na figura?
- d) Quantas carinhas tristes?
- e) Quantas carinhas alegres?
- f) Quantas carinhas ao todo?
- g) Como seria a 33ª carinha? Como você sabe disso?
- h) Como seria a 44ª carinha? Como você sabe disso?

Figura 1: Tarefa elaborada pelo grupo colaborativo

Para o desenvolvimento desta atividade, os alunos foram organizados em grupos de quatro componentes. Eles dispuseram de um tempo para a sua resolução e, em seguida, cada grupo expôs como foi o processo de resolução.

Esse ambiente de trabalho tem sido denominado no grupo de ambiente de investigação ou de aprendizagem. Para isso, são tomadas as ideias de Alrø e Skovsmose (2006), Van de Walle (2009) e Hiebert et al. (1997), além da perspectiva histórico-cultural para análise dos dados.

Esse ambiente se pauta em alguns princípios: o diálogo como condição necessária para a comunicação e, conseqüentemente, a aprendizagem. A sala de aula é sempre um espaço de diálogo, no entanto, Alrø e Skovsmose (2006) argumentam que não se trata daquela modalidade de diálogo em que o professor pergunta e os alunos respondem, e sim de formas de comunicação em sala de aula nas quais os alunos têm a possibilidade de expor suas ideias, ouvir as ideias dos colegas, fazer contrapontos, buscar consensos, enfim, possibilitar a circulação de discursos matemáticos. “Participar de um diálogo é também uma forma de ação e produção de significado mediante o uso da linguagem” (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p.133)

Segundo Hiebert et al. (1997), é importante que as aulas se tornem “comunidades matemáticas” e que todos os alunos participem, porque essas comunidades oferecem ambientes ricos para o desenvolvimento de entendimentos profundos da área. Os autores afirmam que as oportunidades para a construção de entendimentos matemáticos são reforçadas quando os alunos trabalham em conjunto para resolver problemas e interagem

intensamente sobre métodos de solução. Ao se comunicarem – com ênfase no contexto de interações sociais – os alunos se envolvem em falar, ouvir, escrever e explicar como pensaram. Ao exporem suas soluções e discutirem, no momento de troca de ideias e novas sugestões, é necessário que os alunos clareiem as explicações para que outros as entendam. Num movimento de reciprocidade, os mesmos estarão sendo incentivados a pensarem mais profundamente sobre suas ideias para depois descreverem mais claramente. Comunicar melhor implica em melhorar suas relações e fazer conexões.

Se o objetivo de um contexto como esse é possibilitar que se aprimorem os discursos, a palavra tem papel central. Daí a importância de se considerar a perspectiva histórico-cultural como aporte para a compreensão dessa circulação discursiva. Isso porque a palavra sempre vem carregada de sentidos e significados, ou, como será adotado neste texto, de processos de significação. Essas significações são produzidas e negociadas no contexto da sala de aula.

Destaca-se, ainda, outras interações que ocorrem nesse ambiente: dos alunos entre si e destes com a professora e da mediação pedagógica da professora. É no processo interativo que a palavra vai sendo apropriada e ressignificada pelos alunos.

A palavra, segundo Vigotski, tem o papel de fazer ligação entre o pensamento e a fala.

O significado das palavras é um fenômeno do pensamento na medida em que o pensamento está relacionado à fala e nela materializado, e vice-versa: é um fenômeno de discurso apenas na medida em que o discurso está vinculado ao pensamento e focalizado por sua luz. É um fenômeno do pensamento verbal ou da fala consciente – uma *unidade* da palavra com o pensamento. (VIGOTSKI, 2000, p.398, grifo do autor).

No que se refere à mediação pedagógica da professora, seu papel nesse contexto é de, primeiro, possibilitar que os alunos trabalhem de forma autônoma, explicitem suas ideias matemáticas e as compartilhem com os colegas; em seguida, seu papel é promover as sínteses teóricas que garantirão a aquisição formal dos conceitos matemáticos.

Hiebert et al. (1997) descreve que os professores são responsáveis por orientar as atividades matemáticas dos alunos e para o estabelecimento de uma cultura de sala de aula em que os alunos reflitam e comuniquem sobre a matemática. Para que essa comunidade avance no conhecimento matemático, os professores devem agir sobre essas responsabilidades de forma que os alunos valorizem o pensar sobre a matemática.

O papel do professor é orquestrar essas diferenças, sendo sensível para perceber quando interferir e, além disso, o currículo precisa estar organizado, possibilitando esse movimento.

É papel do professor selecionar tarefas que propiciem momentos em que todos possam refletir sobre a matemática e comunicar sobre como resolveu o problema proposto. Segundo Hiebert et al. (1997), as tarefas, para serem apropriadas, devem ter pelo menos três características. Em primeiro lugar, as tarefas devem tornar o assunto problemático para os alunos. Em segundo lugar, elas devem se conectar com o conhecimento que os alunos têm. Os estudantes devem ser capazes de usarem o conhecimento e as habilidades que eles já têm para desenvolver um método possível para completar a tarefa. Em terceiro lugar, as tarefas devem envolver os alunos a pensarem sobre pontos importantes da matemática, ou seja, elas devem oferecer aos alunos a oportunidade de refletirem sobre as ideias matemáticas.

Tarefas que incentivem a reflexão e a comunicação são tarefas que levam o aluno a pensar. Uma maneira de descrever isso é dizer que os alunos devem realizar tarefas que possibilitem o uso de ferramentas que eles já possuem para iniciar a tarefa.

Para concluir, as tarefas devem ter uma abordagem mais promissora que possibilitem uma igualdade, promovendo um ambiente de trocas de experiências, mas para tudo dar certo é preciso mobilizar os alunos, despertando o desejo de aprender.

Segundo Van de Walle (2009), uma tarefa da qual os alunos precisam buscar um novo método ou regra para solucionar pode ser definida como um problema. A tarefa deve consistir em três fases: antes, durante e depois.

Na fase “antes”, há necessidade de que o professor identifique se os alunos possuem os conceitos básicos para realizar a atividade, ter em mente o que os seus alunos já sabem, se a tarefa vai ser desafiadora e possível. Deve-se ter como objetivo verificar se os alunos entenderam a consigna do problema, o que se espera que eles produzam e mobilizar os conhecimentos já esperados para essa atividade, além de refletir e antecipar as possíveis interferências que serão necessárias.

Na fase “durante”, é preciso evitar interferir demais antecipando observações desnecessárias. O importante é escutar os comentários dos alunos e avaliar o processo. Na fase “depois”, é necessário aceitar as soluções sem julgá-las, sintetizar as principais ideias e identificar os próximos problemas para um bom desenvolvimento do aluno em relação aquele conteúdo.



Na sala de aula é primordial que se escute os alunos. Nesse momento, o professor pode avaliar o que o aluno já sabe, o que ainda não aprendeu ou, ainda, se adquiriu um conceito errado ou incompleto.

Esse ambiente que tem sido propício à resolução de situações-problema é denominado por Hiebert et al. (1997) de “cultura social da sala de aula”.

Foi nesse contexto que a tarefa aqui analisada foi desenvolvida. Para esta análise nos pautamos em identificar os tipos de raciocínio que emergiram nas resoluções dos alunos, buscando apontar as possíveis generalizações que foram realizadas.

#### **4. O movimento de raciocínio algébrico dos alunos**

Foi proposto aos alunos que, em grupo, respondessem as questões relacionadas na tarefa proposta (Figura 1), com o objetivo de verificar se o enunciado estava adequado para possibilitar o desenvolvimento do pensamento algébrico e uma possível generalização do padrão da sequência. Os alunos poderiam utilizar-se de estratégias pessoais e, em seguida, as soluções encontradas seriam socializadas.

Primeiramente, foi realizada uma leitura coletiva e esclarecedora das possíveis dúvidas de vocabulário, porém, sem muitos esclarecimentos matemáticos neste momento inicial.

Os alunos conseguiram realizar a tarefa, mas necessitaram de intervenções para que fosse apresentada a resposta completa. Fizeram perguntas como: “*É só para responder com o número, ou precisa descrever que jeito pensou em cada situação? Precisa escrever qual é a regra que se repete?*” Eu intervi, não no sentido de fornecer a resposta, mas de ajudar os grupos a encontrá-la por si mesmos, deixando mais explícita a intencionalidade da atividade proposta. Deste modo os alunos não se desmotivavam e se dedicavam apenas para pensar sobre o que era solicitado no problema.

Os grupos apresentaram diferentes soluções e registros. Em seus registros pude perceber diferentes interpretações e a ausência de alguns conceitos, como por exemplo, diferenciar padrão e repetição.

Através das falas dos alunos e ao analisarmos os registros pode-se verificar que a primeira questão (Quantas carinhas estão nas duas primeiras repetições?) possibilitaria diferentes interpretações. Todos os grupos responderam que nas duas primeiras repetições há dez carinhas, porém na socialização mostraram que as duas primeiras repetições seriam



as 10 primeiras, o que não é verdade, pois as duas primeiras repetições se iniciam após o padrão. E quando se perguntou quantas repetições existem na figura, todos respondem cinco, porém seriam quatro. Na devolutiva houve a necessidade de definir o que é repetição para que fosse possível identificar quantas existem nesta figura.

Em relação às questões “quantas carinhas tristes” e “quantas carinhas alegres”, estas não deixavam claro se era no padrão ou no total da sequência. Isso não possibilitou a generalização sem a minha interferência de que, a cada cinco carinhas, duas são tristes e três são felizes.

Durante a análise dos registros pude verificar que todos os grupos conseguiram identificar o padrão, ou seja, a cada cinco carinhas inicia-se a repetição. Muitos grupos utilizaram como estratégia o desenho para descobrir a 33ª e 44ª carinha, porém na socialização mostraram que conseguiriam generalizar se tivesse sido pedido quantidades maiores de carinhas. No entanto, um dos grupos apresentou uma generalização diferente, conforme consta da Figura 2<sup>2</sup>.

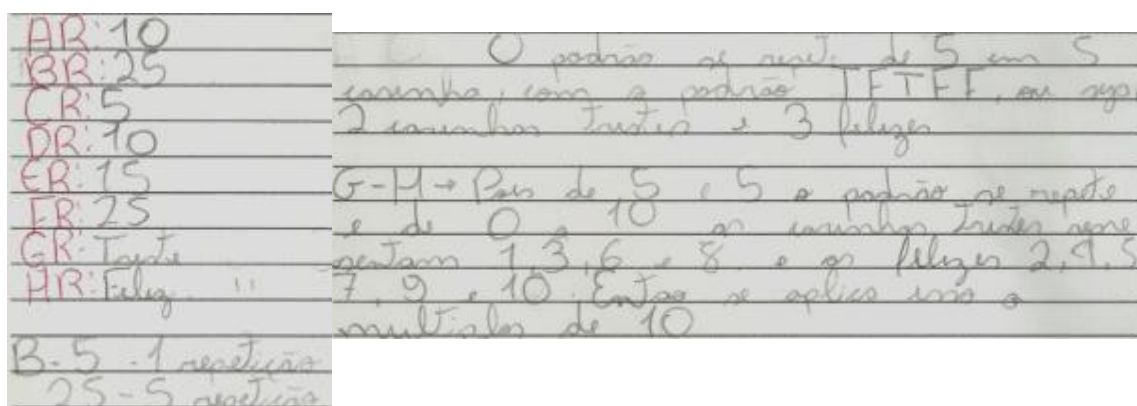


Figura 2: Registro de um grupo de uma turma de 8ºano

Para melhor compreensão da resposta dos alunos, optamos por traduzir o texto da direita:

O padrão se repete de 5 em 5 carinhas, com o padrão TFFTF, ou seja, 2 carinhas tristes e 3 felizes.

G-H [para se referir às respostas g, h] → pois de 5 e 5 o padrão se repete e de 0 a 10 as carinhas tristes representam 1, 3, 6 e 8 e as felizes 2, 4, 5, 7, 9 e 10. Então se aplica isso a múltiplos de 10.

<sup>2</sup> No texto à esquerda, o grupo utilizou siglas para as respectivas respostas. Por exemplo, AR corresponde à resposta a.

Inicialmente, no texto da esquerda, constata-se que dos itens **a** a **f**, somente no **c** não deram a resposta esperada, pois afirmaram haver 5 repetições, quando o correto seriam 4. No caso da resposta **b**, o grupo justifica a resposta, registrando ao final do texto:

5 – 1 repetição

25 – 5 repetições

Constata-se, assim, que para eles, o padrão inicial já constituía uma primeira repetição.

No caso do texto da direita, o grupo generalizou para múltiplos de 10 nas questões **g** e **h**. Observa-se que, para essa generalização, eles numeram as figuras de 1 a 10, de forma que, a cada grupo de 10, essa numeração se repete. Assim, por exemplo, a 33<sup>a</sup> carinha seria a terceira da sequência (carinha triste), visto que na 30<sup>a</sup> se completa o terceiro grupo de 10; logo, restando 3 que corresponde ao número 3 (no registro dos alunos).

Tal generalização chamou a atenção do grupo colaborativo, pois a expectativa de resposta era de que os alunos generalizassem o resto para grupos de 5; no entanto, esses alunos generalizaram para grupos de 10, o que, de certa forma, facilita a identificação de uma figura qualquer na sequência.

Outra generalização que gostaria de destacar é a que consta na Figura 3, no que se refere ao item **h**: Como seria a 44<sup>a</sup> carinha? Como você sabe disso?

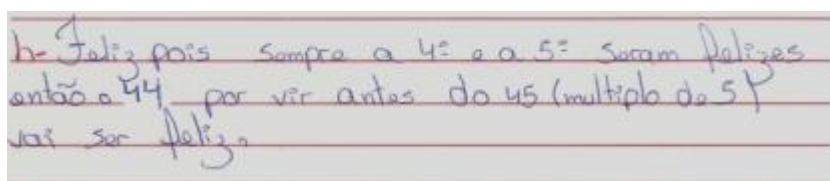
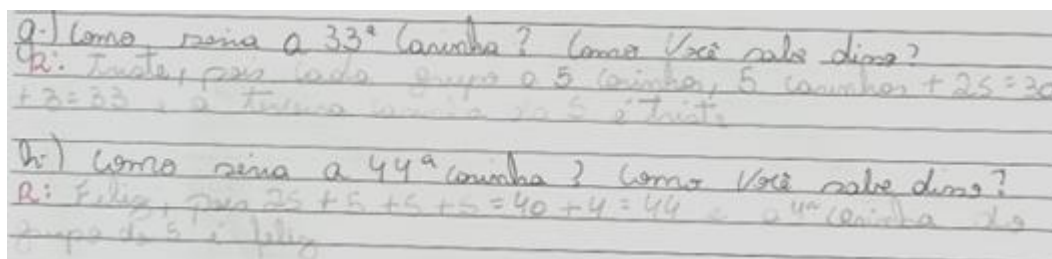


Figura 3: Registro de um grupo de uma turma de 8<sup>o</sup> ano.

O grupo registrou utilizando os múltiplos de 5 e subtraiu uma unidade para encontrar qual carinha correspondente no padrão inicial ( $44 = 45 - 1$ ), afirmando que sempre a 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> seriam felizes.

Outro tipo de generalização para os itens **g** e **h** foi apresentado por vários grupos, os quais se apoiaram na ideia de múltiplos de 5. Apresentamos na Figura 4 o registro de um grupo do 7<sup>o</sup> ano.



Traduzindo a resposta g: Triste, pois cada grupo de 5 carinhas,  $5 \text{ carinhas} + 25 = 30 + 3 = 33$  e a terceira carinha do 5 é triste.

Traduzindo a resposta h: Feliz, pois  $25 + 5 + 5 + 5 = 40 + 4 = 44$  e a 4ª carinha do grupo de 5 é feliz.

Figura 4: Registro de um grupo de uma turma de 7ºano

Vale destacar que esse grupo iniciou a generalização dos grupos de 5 desde a resposta do item **b**: a cada 5 carinhas, 3 são carinhas tristes e 2 alegres. Nas questões **g** e **h** os alunos foram acrescentando múltiplos de cinco, a partir do 25 em que a sequência estava congelada na tarefa proposta, e completando com as carinhas que faltavam. Assim, não tiveram a necessidade de utilizar cálculos matemáticos mais elaborados. Como destacado anteriormente, se questão tivesse solicitado uma posição bem superior de carinha, provavelmente esse recurso de contagem de 5 em 5 não teria sido suficiente; exigiria que eles lançassem mão de outras estratégias. O mesmo se observa com relação à 44ª figura.

No 6º ano constatamos que a maioria dos grupos utilizou do recurso de contar de 5 em 5. Trazemos um dos registros para ilustrar essa estratégia.

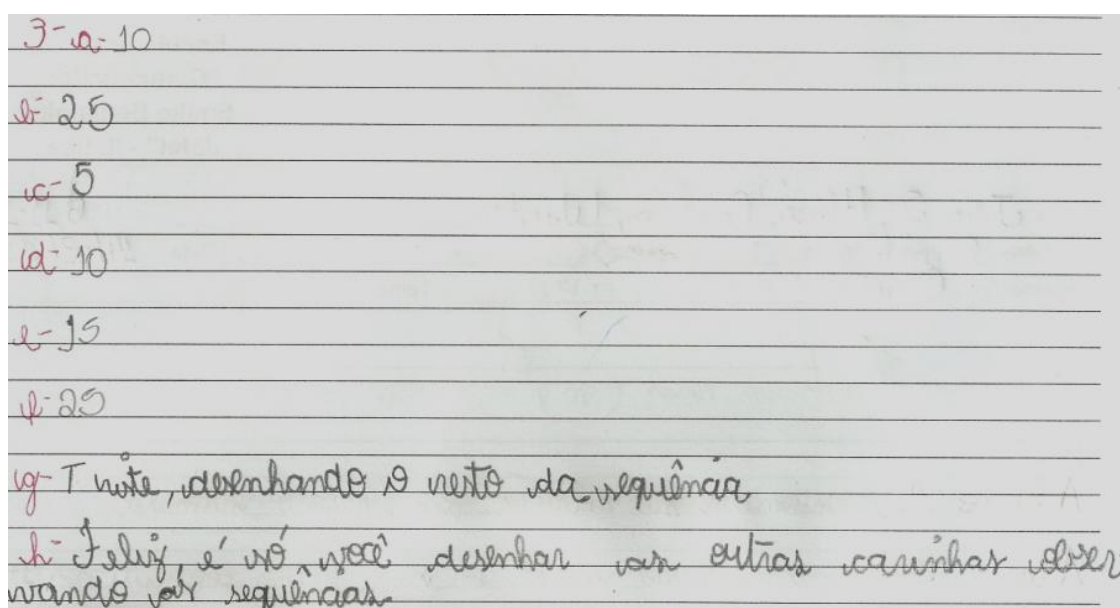


Figura 5: Registro de um grupo de uma turma de 6ºano

Após a realização da tarefa, recolhi os registros escritos dos alunos e levei para o grupo colaborativo da Universidade. O grupo, a partir dos meus depoimentos sobre as dúvidas que os alunos tiveram frente às questões por nós formuladas, constatou a necessidade de se reformular o enunciado das perguntas para atingir os objetivos daquela tarefa. O grupo pensou, discutiu e ajustou as perguntas. Confirmamos ainda mais que as discussões e reflexões teóricas sobre os registros das aulas possibilitam a investigação sobre os discursos matemáticos em sala de aula.

O novo texto da tarefa reelaborada pelo grupo ficou assim:

Observe a sequência de carinhas a seguir:

☹ ☺ ☹ ☺ ☺ ☹ ☺ ☹ ☺ ☺ ☹ ☺ ☹ ☺ ☺ ☹ ☺ ☹ ☺ ☹ ☺ ☺ ☹ ☺ ☺

- a) Quantas carinhas existem no padrão? Quantas são tristes? Quantas são alegres?
- b) Quantas vezes o padrão aparece na sequência?
- c) Quantas carinhas tristes existem na sequência?
- d) Quantas carinhas alegres existem na sequência?
- e) Quantas carinhas existem ao todo na sequência?
- f) Como seria a 33ª carinha? Como você sabe disso?
- g) Como seria a 44ª carinha? Como você sabe disso?

Figura 6: Tarefa reelaborada pelo grupo colaborativo

A partir de agora, outros professores irão desenvolvê-la em suas salas de aula para verificar a adequação da linguagem e se os objetivos esperados serão alcançados.

No momento de socialização, na aula seguinte, cada grupo apresentou suas respostas justificando o raciocínio utilizado na sua estratégia de resolução.

Nos registros dos alunos pode-se observar que o mais recorrente nas respostas dos alunos da turma do 6º ano foi completar a sequência através do desenho. Na turma do 7º ano as respostas começaram a se modificar ocorrendo algumas generalizações e alguns grupos questionaram muito sobre o enunciado durante a resolução. Isso também pode-se verificar na turma do 8º ano, porém, os registros apresentaram diferentes estratégias de resolução.

## 5. Considerações Finais

Com esta atividade pode-se reforçar a importância de uma cultura social de sala de aula na qual o professor está o tempo todo problematizando, isto é, colocando os alunos no

movimento do pensamento, não fornecendo respostas, mas novas questões. Pode-se dizer que o papel do professor nesta tarefa foi de ensinar aos alunos como se resolve um problema, ou seja, o que é relevante a ser destacado no texto e qual é a pergunta proposta. O texto que expressa um problema precisa ser trabalhado em sala de aula, pois somente dessa forma o aluno ficará mais atento à pergunta do que ao problema.

Na perspectiva histórico-cultural, é muito importante relacionar a interação social, a linguagem e o desenvolvimento do ser humano. A palavra serve como meio de interação e compreensão entre os sujeitos. Fazendo o uso da linguagem os alunos têm a possibilidade de elaborar, registrar e compartilhar suas ideias matemáticas. Com esse movimento de analisar e generalizar as características por meio da linguagem, os alunos organizam ou transformam seus conceitos matemáticos.

Percebe-se a importância da linguagem nas tarefas propostas em sala de aula na perspectiva de resolução de problema, pois é ela o principal veículo de transmissão de informação. Por outro lado, no caso desta tarefa ficou evidente que, se a consigna não tiver significado para o aluno, ele terá dificuldades em atingir os objetivos que o professor espera para essa tarefa. Assim, com esta proposta pode-se verificar também a importância da socialização, para esclarecer os possíveis equívocos nos enunciados, o que não entendido pelos alunos e o que não estava formulado claramente na questão.

Na socialização e durante a realização do problema foi constatado que o texto não estava bem redigido, sendo assim, houve a necessidade de intervenções para esclarecer o que realmente se esperava com a questão. Isso impossibilitou, para alguns grupos, a generalização esperada nos registros.

Partindo da análise dos registros produzidos pelos alunos e das ideias comunicadas durante a socialização, pudemos levantar indícios de que a atividade sobre padrões contribuiu para que os alunos interagissem numa cultura social de aula de matemática com a qual eles estavam pouco acostumados. Pode-se dizer que eles entraram na dinâmica de trabalhar em grupo, compartilhar ideias e serem capazes de socializá-las com toda a classe. Assim, entende-se que progrediram em suas habilidades de comunicação e de registro. Acrescente-se a isso o fato de que os alunos se envolveram com a tarefa, a qual foi significativa para eles.

## **6. Agradecimentos**

Agradeço a Capes pelo apoio financeiro ao desenvolvimento desta pesquisa de mestrado.

## 7. Referências

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

HIEBERT, James et. al.. **Making Sense**: teaching and learning mathematics with understanding. Portsmouth: Heinemann, 1997.

USISKIN, Zalman. Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das variáveis. In: COXFORD, A.; SHULTE, A.P. **As idéias da álgebra**. São Paulo: Atual, 1995, p.9-22.

VALE, Isabel; PALHARES, Pedro; CABRITA, Isabel; BORRALHO, António. Os padrões no ensino e aprendizagem da álgebra. In: VALE, I. et al. (org.). **Números e álgebra**: na aprendizagem da matemática e na formação de professores. Portugal: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Seção de Educação Matemática, 2006, p. 193-211.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIGOTSKI, Lev.S. **A formação social da mente**. Organizadores Michel Cole et al. Tradução de José Cipolla Neto et al. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.