SEQUÊNCIAS NO 3.º CICLO EM PORTUGAL

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (EMAIEFEM) – GT 10

ALUSKA DIAS RAMOS DE MACEDO
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
aluskamacedo@hotmail.com

RESUMO

O Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (ME, 2007), de Portugal, preconiza desde o 1.º ciclo o trabalho com padrões geométricos e, com regularidades e sequências numéricas. Porém, é no 3.º ciclo que a utilização da linguagem algébrica é institucionalizada, nomeadamente, com o objetivo de expressar generalizações, representando o termo geral de uma sequência e desenvolver a capacidade de abstração nos alunos. Entre os tópicos que poderiam ser o foco deste trabalho, foi escolhido o das Sequências e Regularidades por ser um tema novo no PMEB. O tópico das Sequências e Regularidades tem como principal objetivo contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos. Por isso, tendo sido abordado anteriormente, pretende-se descrever, analisar e interpretar as estratégias, os erros e as dificuldades dos alunos na resolução das tarefas. Os alunos se interessam por este assunto, entretanto apresentam certas dificuldades, principalmente na parte das generalizações.

Palavras-chave: sequências, representações, pensamento algébrico.

1. Introdução

O trabalho aqui apresentado surge no âmbito da disciplina Didática dos Números e da Álgebra do Mestrado em Educação, Didática da Matemática. Trata-se de um trabalho de grupo de cariz investigativo, para o qual foi definida uma problemática. Os participantes no estudo são alunos de uma turma do 8.º ano, tendo a recolha de dados ocorrido em duas aulas do 3.º período letivo, no tópico Sequências e Regularidades que já tinha sido lecionado no presente ano letivo.

O Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (ME, 2007) preconiza desde o 1.º ciclo o trabalho com padrões geométricos e com regularidades e sequências numéricas, propondo o alargamento e aprofundamento deste estudo no 2.º ciclo. Porém, é no 3.º ciclo que a utilização da linguagem algébrica é institucionalizada, nomeadamente, com o objetivo de expressar generalizações, representando o termo geral de uma sequência e desenvolver a capacidade de abstração nos alunos. Espera-se que o fato do trabalho em Álgebra começar mais cedo favoreça a aprendizagem posterior dos alunos neste domínio.

Entre os tópicos que poderiam ser o foco deste trabalho, foi escolhido o das Sequências e Regularidades por ser um tema novo no PMEB. Da experiência do grupo de lecionar esta unidade, ficou a convicção de que os alunos se interessam por este assunto, mas manifestam dificuldades, principalmente, quando se pretende fazer generalizações.

O tópico das Sequências e Regularidades tem como principal objetivo contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos. Assim, foi proposto perceber como é que os alunos encontram uma expressão algébrica para o termo geral de uma sequência. As seguintes questões foram eleitas para o estudo:

- Que estratégias são utilizadas pelos alunos para chegarem à expressão algébrica de uma sequência?
    - Nas sequências pictóricas
    - Nas sequências numéricas
- Que dificuldades são identificadas?
- Que erros cometem?

Para responder a estas questões foram propostas aos alunos duas tarefas para serem resolvidas em contexto natural de sala de aula. As tarefas envolvem sequências numéricas (Anexo 1) e pictóricas (Anexo 2), tendo os alunos trabalhado a pares. Através das produções dos alunos e da observação em sala de aula pretende-se descrever, analisar e interpretar as estratégias, os erros e as dificuldades dos alunos na resolução das tarefas.

1.1 O Ensino da Álgebra

Muitos adultos identificam a Álgebra aprendida na escola como uma manipulação de símbolos. Mais recentemente, principalmente desde a década de 80 do século passado, tem vindo a emergir outra visão da Álgebra, tendo surgido o termo "pensamento algébrico" (Kaput, 1999).

Maria Blanton e James Kaput caracterizam o pensamento algébrico como "o processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos particulares, estabelecem essas generalizações através do discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade" (KAPUT, 2008, p. 413).

Para Kieran, a Álgebra passou a ser encarada não apenas como uma técnica, mas também como uma forma de pensamento e raciocínio acerca de situações matemáticas (KIERAN, 1992). O pensamento algébrico divide-se em cinco campos (KAPUT, 2008). O autor considera os dois primeiros, A) Generalização e formalização de padrões e restrições e B) Manipulação de formalismos guiada sintaticamente, os aspectos nucleares e os três últimos, 1) Estudo de estruturas abstratas; 2) O estudo de funções, relações e da variação conjunta de duas variáveis; e 3) Utilização de múltiplas linguagens na modelação matemática e no controle de fenômenos, os ramos. Neste trabalho, o pensamento algébrico é visto como generalização e formalização de padrões e restrições.

Nos programas datados no início dos anos 90 não aparecem referências ao pensamento algébrico, o que não é de estranhar, visto que esta vertente sobre a Álgebra escolar tem se desenvolvido nos anos mais recentes. No PMEB, a Álgebra surge como um dos quatro temas fundamentais a abordar ao longo dos três ciclos.

A investigação recente tem vindo a recomendar uma "algebrização do currículo", significando com isso uma abordagem ao pensamento algébrico desde o início da escolaridade. Este aparece integrado com outros temas matemáticos, incluindo diferentes vertentes, tendo por base as capacidades cognitivas e linguísticas dos alunos, e encorajando uma aprendizagem ativa que valorize a construção de significados e a compreensão (KAPUT, 2008).

O grande objetivo do estudo da Álgebra, nos ensinos básico e secundário, é desenvolver o pensamento algébrico dos alunos. Este pensamento inclui a capacidade de manipulação de símbolos, mas vai muito além (PONTE, BRANCO & MATOS, 2009). Os alunos necessitam de compreender os conceitos algébricos, as estruturas e os princípios que regem a manipulação simbólica e o modo como os próprios símbolos podem ser utilizados para registrar ideias diante de determinadas situações (NCTM, 2000).

Esta ideia de pensamento algébrico contrasta em muito com a concepção geral prevalecente na Álgebra, derivada da experiência escolar de várias décadas. O pensamento algébrico aceita que a notação algébrica convencional não é o único veículo para exprimir ideias algébricas e coloca-se uma grande ênfase nos significados e compreensão.

> Um elemento […] central ao pensamento algébrico é a ideia de generalizar, descobrir e comprovar propriedades que se verificam em toda uma classe de objetos. Ou seja, no pensamento algébrico dá-se atenção não só aos objetos, mas

> principalmente às relações existentes entre eles, representando e raciocinando sobre essas relações tanto quanto possível de modo geral e abstrato. Por isso, uma das vias privilegiadas para promover este raciocínio é o estudo de regularidades num dado conjunto de objetos (PONTE, BRANCO & MATOS, 2009, p. 10).

Promover nos alunos o pensamento algébrico é uma função que o professor deve assumir cabendo-lhe um papel importante na seleção e exploração de tarefas com os alunos. O tópico das Sequências e Regularidades é particularmente adequado para encaminhar os alunos no processo de generalização e na utilização de representações e processos adequados.

1.2 Estratégias, Dificuldades e Erros

Segundo Ponte, Branco e Matos (2009), no 3.º ciclo, o trabalho com sequências numéricas e pictóricas incide sobre os aspectos seguintes:

(i) Continuar a representação de uma sequência (representando os termos imediatamente a seguir aos termos dados);

(ii) Descrever os termos de uma sequência pictórica de acordo com a sua ordem (com base na análise das propriedades de cada figura da sequência);

(iii) Usar a relação entre o modo de constituição de cada termo e a sua ordem na sequência para indicar o termo de uma dada ordem (geralmente mais distante) e para indicar a ordem de um termo dado;

(iv) Expressar essa relação em linguagem natural (generalizar);

(v) Representar o termo geral da sequência numérica associada a uma sequência pictórica (no 3.º ciclo, usando a linguagem algébrica);

(vi) Determinar o termo geral de uma sequência numérica;

(vii) Escrever os termos da sequência numérica, dado o seu termo geral. (p. 130)

Numa sequência, quando é solicitada uma lei para descrever o seu termo, o aluno pode seguir diversas abordagens. Algumas das estratégias que surgem com maior frequência na investigação realizada neste âmbito estão listadas no quadro 1 (BISHOP, 1995; ENGLISH & WARREN, 1999; STACEY, 1989).

Quadro 1 - Estratégias e erros dos alunos na exploração de sequências

Estratégias dos alunos na exploração de sequências	**Erros dos alunos na exploração de sequências**
1. *Estratégia de representação e contagem*. O aluno representa todos os termos da sequência até ao termo solicitado e conta os elementos que o constituem para determinar o termo da sucessão numérica correspondente.	
2. *Estratégia aditiva*. Esta estratégia tem por base uma abordagem recursiva. O aluno compara termos consecutivos e identifica a alteração que ocorre de um termo para o seguinte. Esta estratégia permite chegar a uma generalização se se tiver em conta o 1.º termo da sequência e se generalizar o número de passos que se dá, tendo em conta o modo como se passa de um termo para o seguinte.	Esta estratégia muitas vezes conduz a generalizações erradas. Dado que, de um termo para o seguinte, o número de quadrados aumenta *b* unidades, alguns alunos tendem a apresentar como termo geral da sequência numérica a expressão b*n* sem ter em conta o 1.º termo da sequência.
3. *Estratégia do objecto inteiro* O aluno pode considerar um termo de uma dada ordem e com base nesse determinar o termo de uma ordem que é múltipla desta.	Esta estratégia conduz, muitas vezes, a generalizações erradas. O aluno considera que um determinado termo de ordem *n* é b vezes maior que o termo de ordem n/2. Tem, portanto, em conta, para diferentes termos, a razão entre as suas ordens. Esta estratégia só funciona quando há proporcionalidade directa.
4. *Estratégia da decomposição dos termos* na qual o aluno procura estabelecer relações entre a ordem desse termo e o número de elementos que constituem cada uma das suas diferentes partes. A decomposição de um termo de uma sequência pictórica permite, muitas vezes, identificar o seu processo de construção, possibilitando a determinação de termos de ordem distante.	

Ponte, Branco e Matos (2009), identificam algumas das dificuldades relacionadas diretamente com este tópico referindo a dificuldade na determinação de termos de ordem distante que aparece como bastante complexa, nomeadamente quando a sequência envolve relações quadráticas ou outras relações não lineares e a dificuldade de proceder às generalizações que estabelecem relação entre o termo da sequência e a sua ordem. Outras dificuldades identificadas estão associadas à transição da Aritmética para a Álgebra, às interpretações distintas atribuídas a diferentes letras que se colocam nas expressões e à passagem da informação da linguagem natural para a algébrica.

2. Aspectos metodológicos

Este estudo reveste-se de uma natureza qualitativa, de cunho interpretativo (BOGDAN & BIKLEN, 1994). A metodologia escolhida tem em conta as questões eleitas para o estudo. A análise incidiu sobre a produção escrita dos alunos na realização de duas tarefas. Os participantes do nosso estudo são alunos de uma turma do 8.º ano. Para além das produções escritas teve ainda em conta as observações realizadas pela professora da turma e pela autora deste estudo.

As tarefas foram realizadas pelos alunos em duas aulas com a duração de 90 minutos. Os trabalhos produzidos pelos alunos foram recolhidos no final de cada tarefa. Enquanto os alunos resolviam as tarefas, a professora foi observando o trabalho realizado, esclarecendo as dúvidas dos alunos e incentivando o registro escrito das resoluções. A autora teve o papel de observadora participante (EVERTSON, 1986; LESSARD-HÉBERT, GOYETTE & BOUTIN, 1994). Esta incentivou os alunos a comunicar entre eles e a escreverem de forma clara as suas resoluções e justificações, de modo a ter mais facilmente acesso ao raciocínio dos alunos. Foi decidido que a observação iria ser realizada de forma pormenorizada a dois pares de alunos. A escolha dos pares foi decidida pela professora e teve em conta a capacidade de comunicação dos alunos, o interesse demonstrado e os diferentes níveis de desempenho.

Posteriormente, foi realizada uma análise de conteúdo das produções dos alunos, sendo as respostas catalogadas segundo categorias previamente definidas na seção Estratégias, Dificuldades e Erros.

Em cada uma das tarefas existem duas questões. No final da realização de cada uma das questões efetuou-se uma discussão, em grande grupo, da resolução das mesmas. No momento da discussão foram selecionados pela professora, diversos alunos para apresentarem as suas resoluções no quadro, tendo existido diálogo e debate. A escolha das resoluções teve por base os seguintes critérios: (i) soluções diferentes e (ii) justificações passíveis de debate devido ao seu conteúdo.

Durante a discussão da tarefa, em grande grupo, os alunos puderam completar a sua resolução. Foi solicitado aos alunos que não apagassem as resoluções que considerassem erradas para que se pudesse observar todo o processo realizado pelo aluno.

A turma do 8.º ano de escolaridade, da Escola X, é constituída por 20 alunos, três dos quais com Necessidades Educativas Especiais e dois repetentes. Em Matemática, usualmente os alunos trabalham a pares, com a exceção dos alunos indisciplinados que trabalham individualmente. Uma grande parte dos alunos gosta de participar nas aulas. Contudo, são muito conversadores e desorganizados na forma de participação, revelando pouca autonomia e solicitando frequentemente a presença da professora, muitas vezes para confirmarem apenas se “estão a fazer bem”.

Nesta turma é lecionado o antigo programa, no qual não é referido o tópico Sequências e Regularidades. Por decisão do grupo disciplinar, este tema é lecionado no 8.º ano em duas aulas, uma com a duração de 90 minutos e outra de 45 minutos. Assim, no presente ano letivo, os alunos realizaram a tarefa 2 - Azulejos[1] e algumas tarefas do manual. No 7.º ano, estes alunos realizaram a tarefa 1 – Voo em V[1], numa aula de Estudo Acompanhado.

Com o trabalho realizado em aulas anteriores relativas a este tema, era expectável que os alunos fossem capazes de: (i) determinar o termo seguinte a um dado termo e ampliar uma sequência numérica, percebida a sua lei de formação; (ii) determinar termos de ordens variadas de uma sequência; (iii) analisar as relações entre os termos de uma sequência e indicar uma lei de formação, utilizando a linguagem simbólica; e (iv) identificar e dar exemplos de frações equivalentes a uma dada fração e escrever uma fração na sua forma irredutível. Neste sentido, a realização destas tarefas constitui uma oportunidade para os alunos (i) formularem e testarem conjecturas, e (ii) exprimirem resultados, processos e ideias matemáticas, oralmente e por escrito, usando a notação, simbologia e vocabulário próprios.

No início de cada aula foi distribuída, a cada um dos alunos, uma folha com o enunciado da tarefa. Em ambas as tarefas, a primeira questão foi realizada e discutida para permitir que a questão seguinte pudesse se beneficiar dessa discussão. A seguir à realização pelos alunos da segunda questão houve outro momento de discussão. A tarefa, Os desenhos da Sara, apresenta uma sequência de desenhos constituídos por quadrados brancos e cinzentos

[1] “Sequências e funções: materiais de apoio ao professor — Tarefas para o 3.º ciclo – 7.º ano” (Ponte, Matos & Branco), DGIDC-ME, Lisboa, Setembro, 2009.

que os alunos têm que relacionar. Na tarefa Sequências Numéricas, encontram-se várias sequências numéricas na primeira questão, das quais alguns termos são conhecidos e onde outros aparecem em falta. Os alunos devem, em primeiro lugar, indicar o termo em falta nos espaços assinalados em cada uma das sequências, com base nas regularidades que identificam. Na questão dois, estes devem ainda chegar ao termo geral de cada uma das sequências.

Quer durante o trabalho autónomo dos alunos, quer nos períodos de discussão, a professora foi valorizando a correção da comunicação matemática oral, apoiada em registros escritos.

3. Discussão dos resultados

Através deste estudo, procurou-se conhecer as estratégias, erros e dificuldades que os alunos enfrentam ao procurar encontrar uma expressão algébrica para o termo geral de uma sequência. O trabalho realizado permite verificar as estratégias que os alunos de uma turma do 8.º ano adotam para chegarem à expressão algébrica de uma sequência pictórica ou numérica.

No caso das sequências pictóricas crescentes (Tarefa 1), os alunos verificam que a figura vai sofrendo alterações em cada nova posição que ocupa. Nesta situação, podem seguir diversas estratégias: (i) comparar a constituição de figuras consecutivas e reconhecer que de uma para outra é necessário adicionar um determinado valor (*estratégia aditiva*); (ii) fazer a decomposição da figura em diferentes partes. Nessa decomposição procuram identificar partes, cujo número de elementos se relaciona diretamente com a sua ordem e depois adicionam o número de elementos das várias partes para obter o número total de elementos de uma figura. Apresentam a expressão algébrica de cada parte e depois adicionam as expressões algébricas (*estratégia da decomposição dos termos*); (iii) determinar o número de elementos de um termo da sequência e multiplicar pela razão entre a ordem do termo pretendido (*estratégia do objecto inteiro).* Na justificação, desenham o termo pretendido e usam linguagem simbólica; (iv) desenhar todos os termos da sequência até chegar à ordem pretendida (e*stratégia de representação e contagem)* (BISHOP, 1995; ENGLISH & WARREN, 1999; STACEY, 1989).

Tal como nas sequências pictóricas, na Tarefa 2, verificou-se que os alunos interpretaram de maneira diferente os termos apresentados, identificando diversas relações entre eles. Muitos alunos fizeram uma abordagem recursiva, ou seja, compararam termos consecutivos e identificaram a alteração que ocorreu de um termo para o seguinte.

Para além das estratégias descritas, os alunos podem ainda olhar para uma dada situação e identificarem-na, corretamente, como um problema de proporcionalidade direta. Esta estratégia se adapta a algumas situações, mas pode conduzir a generalizações incorretas.

A generalidade dos alunos, quando solicitados a escrever expressões algébricas que permitam indicar a relação entre a ordem da figura e o número dos seus elementos, fá-lo com facilidade. A análise da figura seguida da estratégia aditiva ou multiplicativa são os processos que os alunos utilizam com mais frequência.

O modo como os alunos interpretam as figuras e põem em prática determinadas estratégias utilizadas leva à escrita de expressões algébricas equivalentes. No caso da tarefa 1, surgiu a discussão relativa à interpretação das expressões $n + n$, $2n$, $3n - n$, tendo como base o seu significado no contexto da tarefa.

Alguns alunos ainda revelam dificuldades na interpretação da variável, tendo utilizado símbolos diferentes para representar o mesmo valor numérico. É, por exemplo, o caso do aluno que escreve a expressão $3n$-x (figura 17), parecendo não se aperceber que para cada valor de n, x é concretizado com o mesmo valor.

Para determinar a ordem correspondente a um termo de ordem distante, os alunos recorrem à resolução de equações sem qualquer dificuldade ou adotam estratégias numéricas que lhes permitem encontrar a solução. Da mesma forma, que adequadamente usaram a proporcionalidade direta para determinar um termo, os alunos conseguem mobilizar o conhecimento que têm sobre equações para determinar a ordem de um termo distante.

Também no caso das sequências numéricas, os alunos começam por identificar as diferenças relativas aos termos consecutivos e depois escrevem a expressão algébrica correspondente. Alguns alunos combinam a linguagem natural com a linguagem simbólica.

Depois de escreverem o termo geral de uma sequência, os alunos não manifestam iniciativa em experimentar alguns valores para verificar a correção da expressão a que chegaram.

Os momentos de discussão com toda a turma, feita após cada questão em cada uma das tarefas, foram particularmente importantes, dando oportunidade aos alunos de partilharem as descobertas efetuadas e as diferentes estratégias utilizadas. Para cada questão foram apresentadas diversas resoluções. A professora ia fazendo novas perguntas, de rápida resolução, para perceber se os alunos compreendiam as diversas resoluções ou até a própria sequência. Nestes momentos, foi possível perceber também as dificuldades existentes e os erros mais frequentes. No final, foi realizada uma síntese das principais conclusões dos alunos. A discussão envolveu todos os alunos gerando uma troca de conhecimentos e momentos de partilha significativos. Um momento que criou mais uma oportunidade aos alunos de se confrontarem com estratégias diferentes das suas, desenvolverem a capacidade de comunicação quer pela exposição quer colocando questões uns aos outros e é um momento onde se aprende a ouvir os outros. Na resolução destas tarefas os alunos mostraram-se bastante empenhados, como acontece habitualmente nesta turma.

O tempo dedicado para a realização de cada uma das tarefas, 90 minutos, revelou-se escasso, tendo a professora, optado por dedicar mais tempo ao trabalho autônomo dos alunos, e menos tempo para a discussão.

Para obter mais evidências sobre o raciocínio que os alunos utilizaram e qual o significado que atribuíram a cada resolução, seria desejável fazer entrevistas a cada um deles ou a uma amostra.

A realização deste trabalho contribuiu para tomar consciência da importância de se irem revisitando os temas já estudados e aproveitar novos temas para realizar conexões, sempre que seja adequado.

4. Referências

BISHOP, J. Mathematical patterns in the middle grades: Symbolic representations and solution strategies. In L. Meira & D. Carraher (Eds.), *Proceedings of the 19th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol. 1, pp. 73-79). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, (1995).

BOGDAN, R., & BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

ENGLISH, L., & WARREN, E. Introducing the variable through patterns exploration. In B. Moses (Ed.), *Algebraic thinking, grades K-12*. Reston, VA: NCTM, 1999. P. 141-145.

EVERTSON, C. M., & GREEN, J. L. Observation as inquiry and method. Em M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. Nova Iorque: Macmillan, 1986. P.162-213.

KAPUT, J. J. Teaching and learning a new algebra with understanding. In E. Fennema & T. Romberg (Orgs.), *Mathematics classrooms that promote understanding*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1999. P. 133-155.

KAPUT, J. What is algebra? What is algebraic reasoning? In J. Kaput, D. Carraher, & M. Blanton (Eds.), *Algebra in the Early Grades*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008. P.5-17.

KAPUT, J., ‘, M., & MORENO, L.. Algebra from a symbolization point of view. In J. Kaput, D. Carraher, & M. Blanton (Eds.), *Algebra in the Early Grades*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008. P.133-160.

KIERAN, C. Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels. *Quadrante, XVI* (1), 2007. P. 5 – 26.

LESSARD-HÉBERT, M., GOYETTE, G., & BOUTIN, G. *Investigação qualitativa: Fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

NCTM *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM. (2007).

PONTE, J., Matos, A., & Branco, N.. *Sequências e funções: materiais de apoio ao professor. Tarefas para o 3.º ciclo – 7.º ano*. Lisboa: DGIDC-ME, (2008).

PONTE, J., Branco, N., & Matos, A. *Álgebra no Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC-ME, (2009).

PONTE, J. et al. *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC-ME. (2007).

STACEY, K. Finding and using patterns in linear generalising problems. *Educational Studies in Mathematics*, *20*(2), 147-164. (1989).

Anexo 1

Tarefa 1 – Os desenhos da Sara

A Sara fez no seu caderno uma sequência de desenhos utilizando pequenos quadrados brancos e cinzentos dispostos como podes ver na figura 1, onde estão os quatro primeiros desenhos dessa sequência:

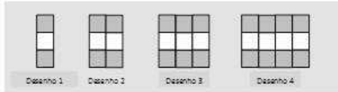

Figura 1

1. Observa cada um dos desenhos da figura e responde às questões seguintes, apresentando o teu raciocínio recorrendo a palavras, esquemas, cálculos ou símbolos.

   1. Na sequência que a Sara imaginou, quantos quadrados brancos tem o desenho número 5? E quantos quadrados cinzentos?
   2. Quantos quadrados tem ao todo o desenho número 10?
   3. Escreve uma expressão algébrica que permita calcular a quantidade de quadrados cinzentos de qualquer um dos desenhos da sequência da Sara.
   4. Escreve agora uma expressão algébrica que permita calcular a quantidade total de quadrados de qualquer um dos desenhos desta sequência.

1. A Sara decidiu fazer uma nova sequência de desenhos com quadrados do mesmo tipo mas dispostos de outra maneira. Na figura 2, estão os três primeiros desenhos da nova sequência.

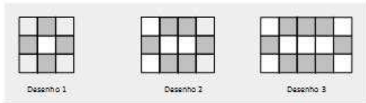

Figura 2

   1. Observa cada um dos desenhos da figura e constrói o desenho número 7 desta sequência da Sara. Compara o desenho que construíste com o desenho número 7 da sequência da questão 1 e descreve o que observas.
   2. Quantos quadrados tem, no total, o desenho número 50 desta da nova sequência?
   3. Nesta mesma sequência, qual é o número do desenho que tem ao todo 81 quadrados?
   4. Escreve uma expressão algébrica que permita calcular a quantidade de quadrados cinzentos utilizados em cada desenho desta nova sequência.
   5. Escreve uma expressão algébrica que permita calcular a quantidade de quadrados brancos utilizados em cada desenho da nova sequência.
   6. Escreve uma expressão algébrica que permita calcular a quantidade total de quadrados utilizados em cada desenho da nova sequência.
   7. Poderá a Sara utilizar a expressão (2n + 2) + (n + 4) para calcular a quantidade total de quadrados de cada desenho? Explica o teu raciocínio.

(Sequências e Funções – Adaptado dos Materiais de apoio ao professor – DGIDC – Setembro 2008)

Tarefa 2 – Sequências numéricas

1. Nas alíneas seguintes encontram-se os primeiros termos de diversas sequências numéricas. Escreve em cada espaço em branco o termo que está em falta e justifica a tua resposta.

A - 1, 2, 3,_____, 5, 6, 7…

B-2, 4, 6, _____ 10, 12, 14…

C - 1, 3, 5, _____,9, 11, 13…

D - 3, 6, 9, 12, _____, 18…

E - 1, 4, 9, _____ 25, _____ 49…

F – $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \_\_\_\ \frac{5}{6}, \frac{6}{7} \ldots$

G – $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, \_\_\_\ \frac{5}{2}, 3, \_\_\_\ 4 \ldots$

H – $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \_\_\_\ \frac{3}{4}, \frac{7}{9}, \_\_\_\ \frac{9}{11} \ldots$

I - $1, \frac{4}{3}, \_\_\_\ \frac{8}{5}, \frac{5}{3}, \frac{12}{7}, \_\_\_\ \frac{16}{9} \ldots$

2. Indica uma expressão algébrica para cada uma das sequências apresentadas. Explica o teu raciocínio.

(Sequências e Funções – Adaptado dos Materiais de apoio ao professor – DGIDC – Setembro 2009)