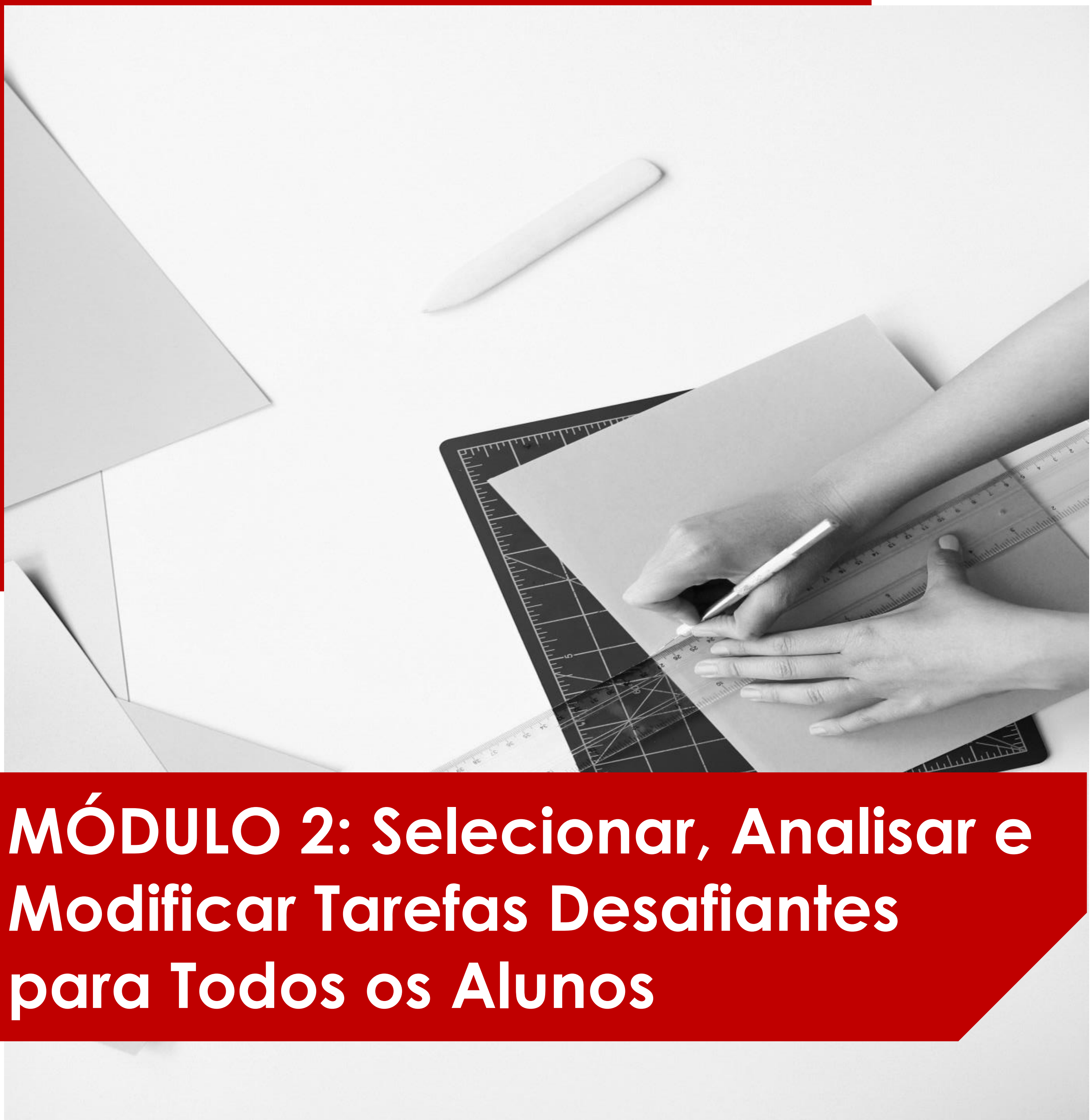


MÓDULO 2: Selecionar, Analisar e Modificar Tarefas Desafiantes para Todos os Alunos

Projeto EDUCATE

Financiado pelo ERASMUS+
Programa da
União Europeia

Erasmus+KA2

© Materials do EDUCATE projeto

© 2018

University of Cyprus

Marino Institute of Education and Trinity College Dublin

National and Kapodistrian University Athens

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Cyprus Pedagogical Institute

Committee of School Development and Improvement, Ministry of Education and Culture of Cyprus

Terra Santa College

Este projeto, intitulado "Enhancing Differentiated Instruction and Cognitive Activation in Mathematics Lessons by Supporting Teacher Learning (EDUCATE)" foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação [comunicação] reflete as ideias do autor e a Comissão não pode ser responsabilizada pelo uso que pode ser feito da informação apresentada.

Organização	Pessoas[1]
University of Cyprus	Dr. Charalambous Y. Charalambos Professor Constantinou Constantinos Georgiou Chloe Georgiou Kassandra Kasapi Evridiki Professor Koutselini Mary Dr. Olympiou George Dr. Philippou Stavroula Professor Pitta-Pantazi Demetra
Instituúid Oideachais Marino Marino Institute of Education An Associated College of Trinity College Dublin, the University of Dublin	Burke Damien Concarr Ann Dr. Delaney Seán Dr. Gurhy Ann Marie Dr. Prendergast Mark Purtill Trevor Timmins Paul
Hellenic Republic National and Kapodistrian University of Athens	Professor Potari Despina Dr. Psycharis Giorgos Dr. Triantafillou Chryssavgi Professor Zachariades Theodossios
U Lisboa – Universidade de Lisboa ie – Instituto de Educação	Professor da Ponte João Pedro Dr. Guimarães Henrique Dr. Henriques Ana Dr. Santos Leonor Dr. Oliveira Hélia
Cyprus Pedagogical Institute	Dr. Agathangelou Sofia Dr. Christofidou Elena Dr. Papadouris Nicos
Ministry of Education, Culture Sport and Youth	Demosthenous Christos Ioannides Stelios Dr. Kythreotis Andreas Dr. Savvides Yiannis Dr. Stylianides Marios Dr. Theodorides Andreas Theodorou Rodoula Dr. Yiallourides George
	Dr. Michaeloudes George Nicolaou Savvas

© Materiais do EDUCATE projeto

[1] Todos os nomes estão listados por ordem alfabética.

SÍMBOLOS

Junto a cada atividade encontra-se um dos seguintes símbolos:


Trabalho individual


Vídeo clube


Ler


Escrever ou Completar


Link-para Ficheiro


Ver


Refletir


Discutir


Objetivos de Aprendizagem


Planear


Avaliar

© Materials do EDUCATE projeto

CASO DE PRÁTICA 2

Planear para a Diferenciação: Considerar a Tarefa para Diferentes (Grupos de) Alunos

Resumo

HORAS DE CONTACTO	2 horas e 30 minutos
TIPO DE RECURSOS	Notas em Post-it; Videoclipes; Segmentos de entrevistas; Tarefas; Excerto de plano de aula
ÊNFASE	O que torna uma tarefa desafiantes para diferentes grupos de alunos Ajustar/Modificar uma tarefa para a tornar mais ou menos desafiante para diferentes grupos de alunos

Atividades

Atividade Inicial

Cortejo de post-it

Tem alguns Post-it®. Escreva uma ideia/ assunto/ preocupação/ questão por Post-it® como resposta uma das questões seguintes, cole os Post-it® na parede e discuta-os como os seus colegas.

- O que aprendeu na sessão anterior?
- Há algumas questões a clarificar, assuntos que foram deixados por resolver, ou ideias, preocupações ou posições que ainda não foram considerados?

Atividade 1 – Analisar a Prática

Componente de videoclube

No caso de prática anterior foi-lhe pedido para (a) **selecionar** duas tarefas dos seus materiais curriculares, uma matematicamente desafiante e uma menos matematicamente desafiante; (b) **planear** e **gravar em vídeo** a aula na qual implementa a tarefa matematicamente desafiante; e (c) **ver** e **determinar** a que nível a tarefa foi implementada.

Partilhe com os seus colegas o episódio que selecionou da sua aula gravada no qual o nível de desafio matemático foi mantido ou ajustado. Explique sobre o que é o episódio e o seu motivo para o escolher.

Discuta os episódios partilhados com os seus colegas:

- Descreva o que o professor e os alunos estão a fazer durante o episódio.
- A algum momento(s) adaptou o nível de desafio matemático? O que informou essas decisões?
- As tarefas matematicamente desafiantes resultam da mesma forma para todos os alunos?
- A realização da tarefa decorreu exatamente como planeou?
  - Se não, o que mudou durante a realização das duas tarefas comparado com a forma como as planeou?

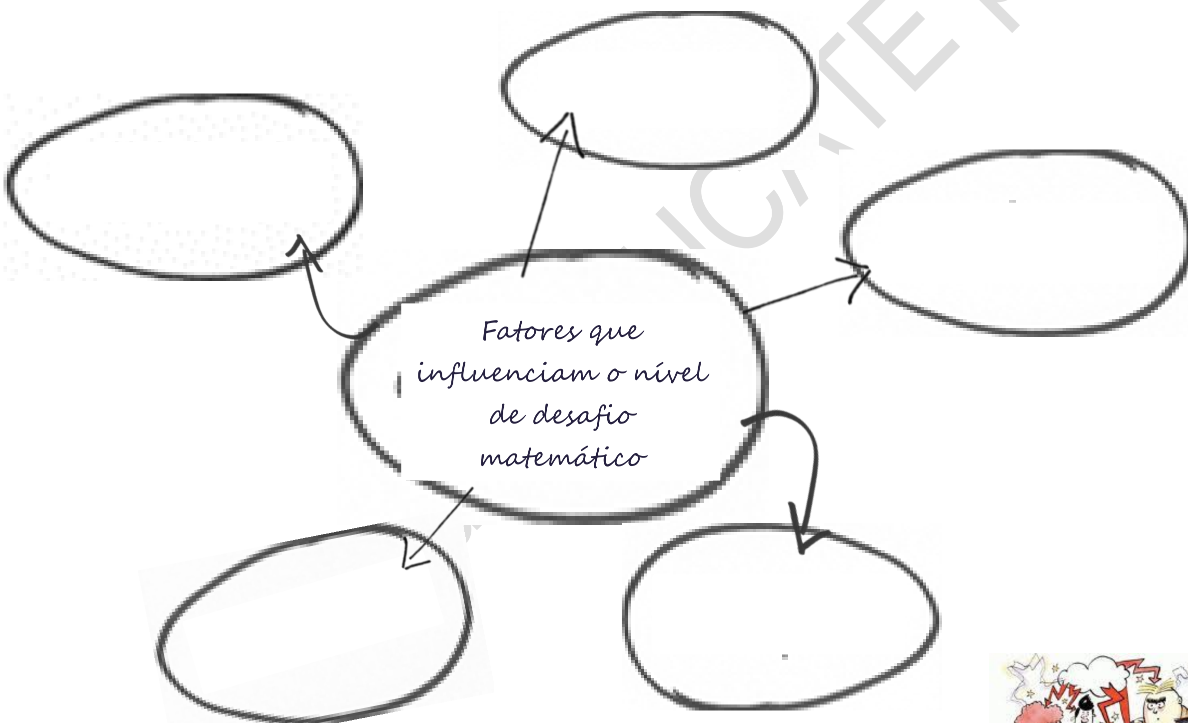
O nível de exigência de tarefas matemáticas pode mudar durante a sua realização em aulas de matemática. Portanto, as tarefas como apresentadas pelo professor ou como trabalhadas pelos alunos podem diferenciar-se em termos do seu desafio matemático quando comparadas com quão matematicamente desafiante era originalmente a tarefa selecionada. Como discutido no Módulo 1, isto pode ter um impacto significativo nas oportunidades de aprendizagem dos alunos. Assim, é importante focarmo-nos em diferentes razões/fatores que podem informar estas decisões.

© Materiais do EDUCATE projeto

Atividade 2 – Considerar Fatores que Influenciam a Implementação da Tarefa

Atividade de Brainstorming

Com base nas aulas anteriores que lecionou e considerando os excertos que se seguem de entrevistas que conduzimos com professores de primária quando discutiam os desafios com que se deparam com a realização de tarefas matematicamente desafiantes com todos os seus alunos, identifique fatores que podem influenciar o nível pretendido de desafio matemático da tarefa(s) como planeado durante a apresentação e implementação da tarefa.



Sabes que mais? Às vezes acho que estamos a levar os alunos a correr nas aulas em vez de nos focarmos a envolvê-los em processos de raciocínio e compreensão. Ter de ensinar um currículo sobrecarregado, especialmente no 5.º e 6.ºanos, que tenho estado a dar nestes últimos cinco anos, e tentar seguir as orientações do Departamento faz-me sentir sob pressão constante para que os alunos atinjam certos objetivos que não se coadunam necessariamente com a forma como eles aprendem.

Margaret

O que é que posso fazer quando metade dos alunos terminaram a tarefa, outros tentaram por alguns minutos e depois desistiram, dois ou três alunos tentaram imenso mas continuam sem obter uma solução e o resto dos alunos acabou de começar? Podemos ver que os melhores alunos estão a ficar aborrecidos se eu passar mais tempo a explicar aos alunos com menor desempenho. Qual é o objetivo de ensinar para esses alunos se eles já sabem o conteúdo ou se já chegaram lá e querem avançar?

Carlos

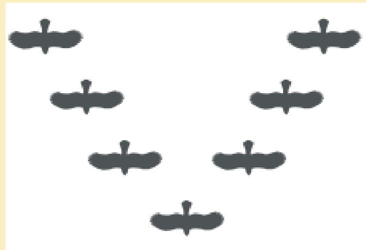
Ainda que possamos reconhecer as diferenças de todos estes alunos, para gerir a complexidade vamos suspender as questões que se relacionam com os alunos por enquanto. Vamos assumir que ao resolver uma tarefa, podem ser identificados pelo menos três grupos de alunos diferentes: de elevado desempenho, de desempenho médio e de baixo desempenho. Nas restantes atividades do Caso de Prática 2, vamos considerar como, como professores, podemos planear de formas que nos ajudem a gerir estes diferentes grupos de alunos sem esquecer o desafio matemático das tarefas.

Atividade 3 – Planear o Uso de Facilitadores e Extensões

De seguida pode encontrar a tarefa “Voo em V” que vem de uma sala de aula de 3.º ano. A narrativa que se segue dá uma visão do trabalho autónomo dos alunos ao investigarem a sequência em V de bandos de pássaros. Leia a tarefa e a narrativa e considere as questões apresentadas.

Tarefa 1 (Tarefa "Voo em V", Álgebra, 3.º ano)

Por vezes, bandos de pássaros voam em formações impressionantes, como esta:



A Helen usou pontos para mostrar a sequência criada pelas formações de pássaros.

(a) Desenha as duas figuras seguintes da sequência.

(b) Preenche a tabela.

Número da formação em V	Número de pontos
1	3
2	5
3	7
4	
5	
6	

(c) Que padrão consegues observar na tabela?

(d) Quantos pontos terão as figuras 7 e 10 da sequência?

(e) Desenha uma figura da sequência que tenha 19 pontos.

(f) É possível uma figura [termo] da sequência ter 40 pontos? Justifica a tua resposta.

Fonte: Cyprus Pedagogical Institute (2013). Student textbooks for Grade 3 (Part 2), Unit 3: Multiplication patterns, pp.53-54

Narrativa (Episódio do Voo em V)

Esta aula de 3.º ano dura aproximadamente uma hora. O objetivo da professora para esta aula era ajudar os alunos a gerar o padrão para o voo em V. A aula começa com a professora, Ms. Kathrin, a pedir aos alunos que observem as formações de pássaros em V e descrevam a sua forma. Depois, a turma muda para o manual e os alunos trabalham autonomamente, tentando descobrir o número de pássaros para os primeiros seis termos de modo a completar a tarefa do manual (apresentada anteriormente). Enquanto descobrem o número de pontos/pássaros para esses termos, a professora circula e tenta apoiar o trabalho dos alunos. Entramos na sala de aula quando a professora está a tentar ajudar alguns alunos a articular a generalização seja verbalmente ou simbolicamente.

Marcos: Professora, é difícil. Não consigo chegar lá!

Ms. Kathrin: Olha com atenção para o padrão que está escrito no teu manual [aponta para o manual onde a turma escreveu o seguinte padrão, que foi discutido anteriormente na aula: (1X2) +1, (2X2) +1, (3X2) +1, etc. com um a representar o "pássaro guia" e os parêntesis o número de pares]. Reparaste nalguma coisa?

Marcos: [um pouco relutante]: O número de pássaros aumenta… dois cada vez?

Ms. Kathrin [tentando encorajar o Marcos a ir mais além no seu pensamento]: Muito bem… e, portanto?

Marcos: Não sei, acho que estou confuso.

Ms. Kathrin: Mas estás perto! Tenta outra vez e já volto aqui.

A professora olha para o relógio para confirmar que ainda tem tempo para deixar os alunos trabalhar antes de passar para a discussão coletiva. Decide então passar para outro grupo de alunos que está a brincar com os seus lápis.

Ms. Kathrin: Meninos, como estão aqui? Já encontraram o padrão?

Mary: Já descobrimos o padrão há cinco minutos!

Ms. Kathrin: Muito interessante! Podem explicar-me o que pensaram?

Mary: É bastante fácil. O número de pássaros [apontando para os pontos], emmm tem um padrão. Se é o termo quatro, é nove, se é o termo cinco é onze, de é o termo seis é treze. Portanto, de cada vez aumenta dois.

Ms. Kathrin: Muito bem! Vamos ver o que os vossos colegas fizeram; vamos partilhar o vosso trabalho dentro em breve no grupo – portanto, Mary, e restante grupo, preparem-se para explicar como pensaram.

A professora circula rapidamente para outro grupo de alunos que parece estar bastante frustrado.

Peter: Não sabemos como começar!

Ms. Kathrin: Porquê? Não reparam em nada?

Peter: Nem por isso…

Ms. Kathrin: OK, porque não vão à mesa da Mary e veem o que eles fizeram? Vamos discutir todos juntos na turma daqui a uns minutos.

Questões Orientadoras

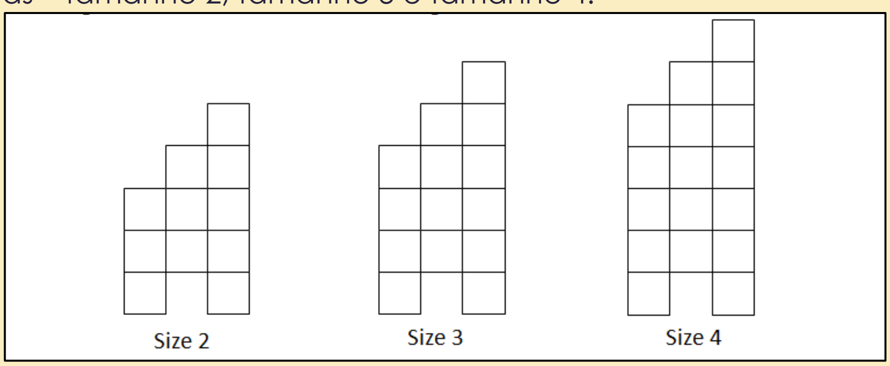
- Qual é o nível de desafio matemático da tarefa 'Voo em V'?
- Como é que a professora geriu a complexidade da tarefa?
  - A gestão da complexidade da tarefa foi eficaz? Porquê? Porque não?

Numa sala de aula de 5.º ano, foi usada uma tarefa algébrica semelhante. Neste caso a professora planeou usar '*Facilitadores'* e *'Extensões'* como forma de gerir a complexidade da tarefa. De seguida pode ver a tarefa e um excerto do seu plano de aula, que foi editado de modo a focar-se nas estratégias de diferenciação que a professora usou. Leia a tarefa e o excerto do plano de aula e considere as questões apresentadas.

ATE projeto

<u>Tarefa 2</u> (Tarefa "As Cadeiras, Álgebra, 5.º ano)

O Alex usa azulejos idênticos para fazer imagens de diferentes tamanhos de uma cadeira, para um projeto de arte da escola. As imagens que vês na folha mostram as três primeiras imagens criadas – tamanho 2, tamanho 3 e tamanho 4.



1. a) Se o Alex quisesse criar uma cadeira "tamanho 5", como seria? Consegues desenhá-la ou usar outros materiais para a representar? Quantos azulejos serão usados?

   b) Quantos azulejos seriam necessários para cadeiras "tamanho 6" e "tamanho 7"? Explica como chegaste ao teu resultado.

   c) Desenha/Faz a cadeira "tamanho 1". Quantos azulejos precisas?

2. Reparaste nalgum padrão entre o tamanho da cadeira e o número de azulejos necessários a cada momento? Discute este padrão com o teu colega do lado.

3. O Alex queria criar uma cadeira "tamanho 20". Fala com o teu colega do lado sobre uma regra que ajudaria o Alex a encontrar o número de azulejos necessários para essa cadeira.

   Essa regra resulta para as cadeiras dos tamanhos anteriores? Se achas que sim, escreve a regra por palavras tuas.

   Discute se resulta para uma cadeira de qualquer tamanho.

4. Consegues reescrever esta regra usando símbolos/letras?

5. Usa a regra para calcular o número de azulejos necessários para uma cadeira de "tamanho 50".

© Materials do EDUCATE P

Excerto do plano de aula da tarefa 'As Cadeiras'

Tarefas e Atividades de Aprendizagem	Duração esperada	Diferenciação
Resolver a questão 2 (Pares com capacidades distintas serão a organização inicial, mas a opção do professor também pode acontecer)	5 min	• Introduzir o **Facilitador 1** como necessário a alunos que não considerem a apresentação tabular dos dados. **Facilitador 1 da Tarefa** Para ver um padrão entre o tamanho da cadeira e o número de azulejos necessários a cada momento, pode ser útil organizar a informação numa tabela …… Completa a tabela seguinte usando a informação que recolheste até agora.

Tamanho da Cadeira	Número de azulejos necessários
1	
2	11
3	
4	
5	
6	
7	
8	
:	
:	

Na tabela completa, encontras alguma relação entre o Tamanho da Cadeira e o número de azulejos necessários em cada momento? (*se houver dificuldades aqui, usar o Facilitador 2 da Tarefa para apoiar*)

- Monitorizar o uso do **Facilitador 1** e usar o **Facilitador 2** a alunos que não considerem a composição do total de azulejos (ou seja, que não reconheçam o significado do tamanho 1 (constante) e o aumento subsequente e a sua relação com o tamanho de cadeira especificado).

Facilitador 2 da Tarefa

Tamanho da Cadeira (T)	Número de Azulejos Necessários (A)	Explicação
1	8	Depois de desenhar a cadeira 'tamanho 1', contei o número de azulejos necessários. Esta contagem inicial deu-me **8**.
2	11	Contagem inicial (8) + 3
3	14	Contagem inicial (8) + 3 + 3
4	17	Contagem inicial (8) + 3 + 3 + 3
5	:	:
6	:	:
7	:	:
8	:	:
:	:	:
:	:	:

Retomar a **Questão 3** na **Tarefa Principal**

Extensões1, 2 & 3 (para quem completar as questões 1, 2, 3, 4 & 5)

N/A

- Durante o trabalho autónomo para a questão 1, os alunos que completarem as questões 1 – 5 rápida e corretamente (desejavelmente sem necessidade dos **Facilitadores 1 & 2**) e mostrem a autenticidade do seu caminho de resolução, pode ser-lhes dado de imediato as **Extensões 1 & 2.**

Extensão 1 da Tarefa

Há várias formas de encontrar a *regra* que ajuda a saber o número de azulejos necessários. Quatro amigos, Anne, Ben, Dawn e Clark usaram todos métodos diferentes que são apresentados de seguida.

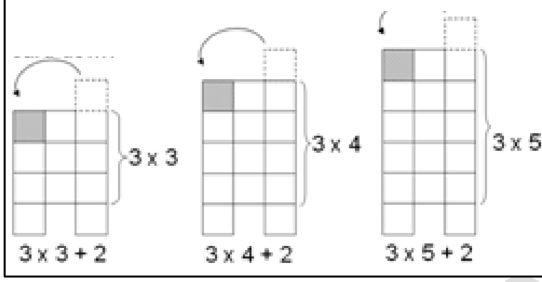
Passa algum tempo a explorar cada um dos métodos.

© Materials do EDUCATE Projeto

Financiado pelo
ERASMUS+ Programa
da União Europeia

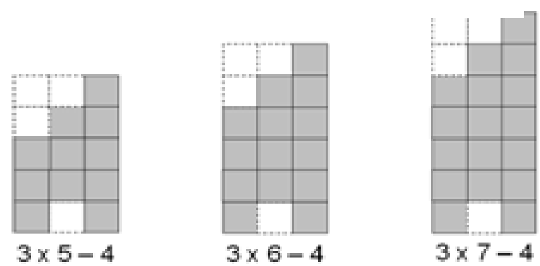
Anne: Bem, isto é como eu descobri a regra. Mudei o azulejo de cima para baixo para a linha seguinte de um retângulo que se apoia em dois azulejos.

Tamanho 2 **Tamanho 3** **Tamanho 4**



Ben: É fácil. Encontrei a regra imaginando primeiro os desenhos como parte de um retângulo grande, depois menos quatro azulejos.

Tamanho 2 **Tamanho 3** **Tamanho 4**



Clark: Eu contei o número de azulejos em cada desenho e registei numa tabela. Depois andei para trás para ter o Tamanho 1. Por fim pela tabela encontrei a regra.

Tamanho	Número de azulejos	
1	8	8
2	11	11 = 8 + 3
3	14	14 = 8 + 3 + 3
4	17	17 = 8 + 3 + 3 + 3
:	:	:

1. Para cada um destes métodos, consegues considerar a *regra* em palavras que te ajudam a descobrir o número de azulejos necessários para uma cadeira de qualquer tamanho?
2. Consegues reescrever esta *regra* usando símbolos/letras?
3. Esta *regra* para cada um dos métodos é a mesma?
4. Usando um dos métodos, calcula o número de azulejos necessários para uma cadeira 'tamanho 85'.

Extensão 2 da Tarefa:
Em que "Tamanho de Cadeira" serão necessários 230 azulejos? Explica como determinaste esse "tamanho".

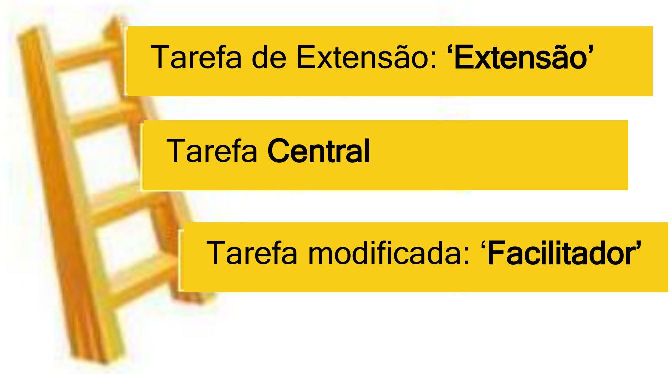
© Materials do EDUCATE projeto

Questões Orientadoras

- Centre-se nos '*Facilitadores*' e nas '*Extensões*' utilizadas pela professora.
  - Como é que a professora planeou usá-los?
  - Considere a sua contribuição para lidar com a complexidade da tarefa. Como pode o planeamento da aula da professora de 5.º ano ajudar a lidar melhor com a complexidade da tarefa durante a apresentação e realização da tarefa?

A Escada a Diferenciação da Tarefa

Os alunos não experienciam necessariamente o mesmo nível de desafio matemático quando estão envolvidos nas mesmas tarefas desafiantes. Algumas tarefas podem ser demasiado difíceis de resolver ou demasiado fáceis para diferentes alunos. Nalgum momento, os alunos podem precisar de ensino diferenciado com base nas suas necessidades de aprendizagem particulares. Um modo de lidar com esta complexidade é desenvolver e usar ***tarefas hierarquizadas.*** Tarefas hierarquizadas são uma série de tarefas relacionadas de complexidades variadas que se *focam no mesmo conteúdo ou objetivo do currículo*. Frequentemente, como professores, preparamos uma tarefa para envolver todos os nossos alunos em trabalho matematicamente desafiante – esta tarefa represente o que o nosso currículo nos pede para fazer, frequentemente para os alunos médios – iremos chamar-lhe **"tarefa central".** Contudo, alguns alunos (não necessariamente os mesmos em cada momento), podem necessitar de trabalhar numa tarefa que disponibiliza mais apoio ou estrutura, chamamos a essas tarefas '**Facilitadores**'. Outros alunos (uma vez mais, podem ser alunos diferentes de tarefa para tarefa), podem terminar a tarefa central cedo e procurar um desafio matemático adicional; este desafio pode ser oferecido por tarefas chamadas ***Extensões***. *Facilitadores* podem 'facilitar' o pensamento dos alunos quando precisam de apoio ou orientação extra para a tarefa *central* para avançarem e *Extensões* podem 'estender' o pensamento dos alunos que necessitam um desafio matemático maior que o apresentado na tarefa Central. "Uma boa forma de visualizar uma tarefa hierarquizada é a imagem de uma **escada**, onde a tarefa central surge no degrau do meio, a versão avançada da tarefa central", a extensão, "no degrau do topo e [...] o facilitador, "no degrau de baixo" (Primary Professional Development Service, n.d. p.13).



Fonte: adaptado de Primary Professional Development Service (n.d.), Differentiation in Action! http://www.pdst.ie/sites/default/files/Session%202%20-%20Differentiation%20Resource%20_0_0.pdf

Está a planear usar as tarefas matemáticas seguintes nas aulas da próxima semana e quer pensar em formas de diferenciar as tarefas para que todos os alunos possam participar e aprender. Primeiro identifique o que torna cada tarefa matematicamente desafiante (ou menos desafiante) e depois considere diferentes formas de diferenciar as tarefas pelo menos um nível para cima (extensões) e um nível para baixo (facilitadores) sem apresentar necessariamente o seu trabalho por escrito.

Tarefa 1 (Tarefa 'O Dado', Pré-primária)

1. Lança dois dados. Olha para os dados. Olha para outro lado. Quantas pintas viste? Olha outra vez para os dados. Qual é a soma dos números? Repete 3 vezes.
2. Que outras somas podes obter ao lançar os dois dados?
3. Qual é a soma menor que podes fazer com o dado?
4. Qual é a soma maior que podes fazer com o dado?
5. Quais são as somas possíveis que podes fazer com o dado? Como sabes?

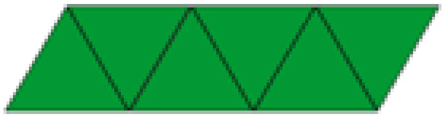
Nível de Desafio Matemático:

Facilitadores possíveis:

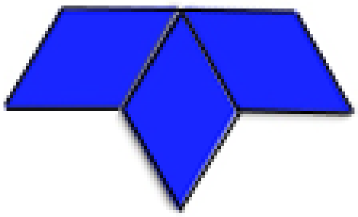
Extensões possíveis:

© Material do EDUCATE projeto

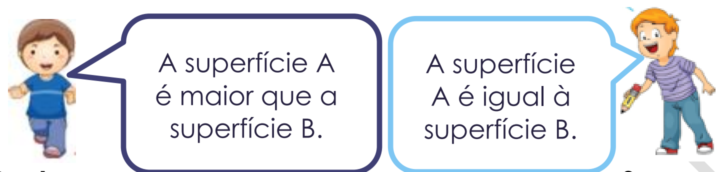
Tarefa 2 (Tarefa 'As Superfícies', 2.º ano)



Superfície A



Superfície B



Costas **Savvas**

a) Com qual das duas crianças concordas? Explica como pensaste.

Nível de Desafio Matemático:

Facilitadores possíveis:

Extensões possíveis:

Tarefa 3 ('O Presente', 6.º ano)

Andreas e Constantinos guardaram algum dinheiro numa razão de 3:4 respetivamente. Decidiram comprar um presente de aniversário para a mãe partilhando o custo equitativamente. Depois de comprarem o presente, Andreas gastou todo o seu dinheiro. Constantinos tem 21 euros que sobraram. Descobre o preço do presente assim como quanto dinheiro cada um dos irmãos gastou para o comprar.

Nível de Desafio Matemático:

Facilitadores possíveis:

Extensões possíveis:

© Materials do EDUCATE

Ensino Diferenciado: Alguns Princípios ao Modificar Tarefas

Ao desenvolver tarefas hierarquizadas, é importante considerar pelo menos três grupos de alunos: os que estão em níveis introdutórios; os que estão num nível médio; e os que são capazes de realizar tarefas mais aprofundadamente e de nível superior. Tenha em consideração, contudo, que estes grupos não são constantes. Um aluno pode estar integrado no primeiro grupo para uma tarefa e no segundo para outra.

Usando a escada da diferenciação da tarefa pode ser eficaz se os princípios seguintes forem considerados:

- As tarefas devem focar-se em objetivos de aprendizagem e conceitos fundamentais.
- As tarefas visam responder a necessidades de aprendizagem específicas de diferentes grupos de acordo com a capacidade, desempenho, nível de apoio necessário e preferências de aprendizagem.
- Todas as tarefas devem ser envolventes, ativas e interessantes
- As tarefas de extensão não podem ser apenas "mais trabalho" e os facilitadores não devem representar versões "niveladas por baixo" da tarefa central.

Fonte: adaptado de Primary Professional Development Service (n.d.), Differentiation in Action! http://www.pdst.ie/sites/default/files/Session%202%20-%20Differentiation%20Resource%20_0_0.pdf

Conexões com a (minha) Prática

Estruture uma aula que inclua uma tarefa matematicamente desafiante e 2-3 estratégias de diferenciação das que foram discutidas na sessão de hoje. Depois vídeo grave a realização dessas tarefas.

Veja a aula videogravada e determine quão eficaz foi a sua abordagem de diferenciação.

- De que formas o planeamento das aulas como o discutimos hoje, ajudou o seu ensino?
- As suas estratégias de diferenciação ajudaram todos os alunos a trabalhar de modo produtivo na tarefa?

© Materials

- Que problemas encontrou durante a realização da tarefa? Em retrospetiva, como teria lidado com esses problemas?

Selecione episódios que ilustrem diferenciação para cima e para baixo para partilhar com os seus colegas na próxima sessão.

Atividade Final

Trabalhando em pares, indique algumas estratégias de diferenciação que considerou para ajustar o nível de desafio matemático de uma dada tarefa.

© Materials do EDUCATE projeto