



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

## Projeto EDUCATE



Financiado pelo ERASMUS+  
Programa da  
União Europeia





© 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

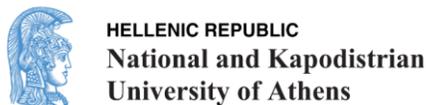
## Pessoas<sup>1</sup>



Dr. Charalambous Y. Charalambos  
Professor Constantinou Constantinos  
Georgiou Chloe  
Georgiou Cassandra  
Kasapi Evidiki  
Professor Koutselini Mary  
Dr. Olympiou George  
Dr. Philippou Stavroula  
Professor Pitta-Pantazi Demetra



Burke Damien  
Concarr Ann  
Dr. Delaney Seán  
Dr. Gurhy Ann Marie  
Dr. Prendergast Mark  
Purtill Trevor  
Timmins Paul



Professor Potari Despina  
Dr. Psycharis Giorgos  
Dr. Triantafillou Chryssavgi  
Professor Zachariades Theodossios



Professor da Ponte João Pedro  
Dr. Guimarães Henrique  
Dr. Henriques Ana  
Dr. Santos Leonor  
Dr. Oliveira Hélia



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

<sup>1</sup> Nomes em ordem alfabética.

## CASO DE PRÁTICA 2

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

### Resultados esperados

No final deste Caso de Prática, os professores serão capazes de:

- Identificar e explicar o que torna uma tarefa desafiadora para diferentes grupos de alunos (OA2)
- Ajustar ou modificar uma tarefa de matemática para torná-la mais ou menos desafiadora para diferentes grupos de alunos (OA3)

### Breve Descrição das Atividades e Como Podem ser Promovidas

#### Atividade Inicial

 **Duração Indicativa:** 15 minutos

#### Desfile de Post-it

Essa atividade é uma boa maneira de ter uma ideia geral de que tipo de perguntas, preocupações, ideias ou problemas os participantes podem ter do Caso anterior de prática. Os alunos recebem duas perguntas / solicitações para as quais precisam gerar ideias. Para decretar essa atividade, dê a cada participante algumas post-its (o número de post-its depende do tempo disponível) e peça-lhes que escrevam uma ideia / questão / preocupação / pergunta por post-it. Os participantes então postam as post-its no flipchart ou na parede. Dependendo da pergunta ou da solicitação, pode ser útil que os participantes coloquem as postagens em áreas agrupadas por tópico / assunto. O objetivo por trás dessa atividade é ajudar os professores a considerar outros assuntos, além da seleção de tarefas, que são importantes para o professor levar em consideração durante o planeamento das aulas.

#### Atividade 1 - Analisando a Prática

 **Duração Indicativa:** 60 minutos

#### Componente de Videoclube

Na sessão anterior, os professores foram solicitados a selecionar duas tarefas a partir de seus próprios materiais curriculares, uma com desafios matemáticos e outra menos matematicamente desafiadora, planejar e filmar uma aula durante a qual eles implementaram a tarefa matematicamente desafiadora; e observe e determine em qual nível a tarefa foi implementada. Os

professores também foram solicitados a selecionar clipes curtos (tipicamente de 3 a 5 minutos cada) nos quais o nível de desafio era mantido ou ajustado. Pelo menos uma semana antes da sessão de hoje, os professores deveriam ter enviado via e-mail a aula gravada via 'We Transfer', bem como a tarefa selecionada, os timestamps dos vídeos que eles acreditam capturar o foco da atividade e uma pequena nota explicando seu raciocínio para selecionar esses episódios. Como esta é a primeira vez no Módulo 2, os professores compartilham trechos de seu ensino, as seguintes instruções detalhadas para educadores de professores (também discutidas no Módulo 1) são úteis para tornar a primeira sessão do clube de vídeo uma experiência positiva para os professores:

- A Atividade 1 do Caso de Prática 2 é uma boa oportunidade para verificar a compreensão dos professores sobre as principais ideias discutidas na sessão anterior (isto é, selecionar tarefas desafiadoras, analisar as tarefas e identificar o que as torna matematicamente desafiadoras usando o TAG; comparar o nível de desafio matemático de uma tarefa como é apresentado nos materiais do currículo ao nível de desafio matemático conforme ele é encenado durante o ensino) e para os professores desenvolverem uma "visão profissional" observando e interpretando interações em sala de aula. pode usar as perguntas de orientação da Atividade Inicial para ajudar os professores a iniciar uma discussão sobre os episódios compartilhados.
- **Antes da sessão de hoje**, observe atentamente as lições gravadas em vídeo de todos os participantes, leia os materiais enviados pelos professores e decida quais vídeos podem iniciar discussões ricas sobre os assuntos discutidos na sessão anterior. Enquanto assiste aos vídeos, pode manter notas sobre as ações / práticas interessantes do professor e as interações na sala de aula que ocorreram durante o ensino. A seleção dos vídeos é realmente importante e deve ser feita deliberadamente com base no objetivo da atividade. precisa ter cuidado com a seleção dos vídeos para que os vídeos selecionados o ajudem a levantar os principais problemas e práticas que emergem das lições gravadas em vídeo. Por exemplo, um professor pode ter sugerido vídeos que o ajudarão a expor ideias importantes e práticas-chave para manter o nível de desafio; outro professor pode ter sugerido vídeos que não servem ao propósito da atividade. Valorize as escolhas ou preocupações dos professores incluindo alguns vídeos sugeridos, mas lembre-se de que o objetivo é se concentrar nas práticas de ensino específicas que foram empregadas durante esse episódio, considerar sua influência nas oportunidades de aprendizado dos alunos e fazer sugestões de melhoria.
- Como esta é a primeira vez no Módulo 2 que os professores compartilham vídeos de si mesmos ensinando, **seu papel como formador é extremamente crucial** para como as próximas sessões de vídeo-clube se desdobrarão (Veja Diretrizes Gerais para mais informações). Os professores devem se sentir à vontade para compartilhar seus vídeos com todo o grupo e, em nenhum caso, sentir-se desaprovado por seus colegas ou por se algo em sua aula não

funcionou como esperado. Por exemplo, os professores podem selecionar um clipe em que o nível de desafio foi diminuído ou um clipe em que eles acreditam que eles mantiveram o nível de desafio num nível alto, mas isso não foi realmente o caso. Nesses casos, precisa ter cuidado para não ofender os professores, mas para discutir o clipe com **foco no ensino, em vez do professor**. Portanto, é muito importante começar essa atividade lembrando aos professores o que também foi discutido no Módulo 1: que seu objetivo é **usar os cliques gravados como registos da prática**, o que ajudará a entender e aprender melhor as interações reais da sala de aula e melhorar os seus trabalhos. Peça-lhes que se **refiram aos professores em geral** sem nomear o professor em particular e reconheçam que não existe um ensino perfeito. Lembre aos professores que sua intenção enquanto assiste aos cliques é começar a perceber e interpretar diferentes decisões e ações significativas que funcionaram bem ou que poderiam levar a melhores interações entre o professor e os alunos, em vez de avaliar a aula e o professor. Uma boa maneira de fazer os professores se sentirem à vontade é começar compartilhando um clipe de um professor que se sente mais confiante em compartilhar seu ensino (especialmente se o grupo de professores que faz o Módulo 2 é diferente do grupo de professores que cursou o Módulo 1). Além disso, os professores devem começar referindo-se às características positivas do ensino e depois explicando o que poderia ser melhorado, agindo como amigos críticos. pode pedir aos professores que digam algo que eles acharam positivo ou útil no clipe e por que eles se sentem assim e / ou mencionam uma pergunta enquanto assistem. Não se esqueça de permitir que os professores tenham tempo para várias respostas a cada uma de suas perguntas, incluindo uma chance de propor respostas às perguntas de seus colegas.

- Durante a primeira sessão do videoclube, também é particularmente importante **lembrar os professores das regras comumente acordadas sobre quais vídeos e em qual ordem serão apresentados**, que foram discutidos no Módulo 1. Por exemplo, pode concordar em rodar de modo que em cada reunião seguinte, pelo menos um clipe de cada professor será exibido.

## Atividade 2 - Considerando Factores que Influenciam a Implementação de Tarefas

 **Duração Indicativa:** 15 minutos

Nesta atividade, os professores são convidados a (a) considerar as lições anteriores que ensinaram, bem como dois trechos das entrevistas que a equipe do projeto EDUCATE conduziu com os professores primários durante a primeira fase do projeto e (b) listar vários factores que pode afetar o nível de desafio matemático pretendido da (s) tarefa (s) conforme planeado durante a apresentação e implementação da tarefa. As perguntas orientadoras da Atividade anterior podem ajudá-lo a fazer uma transição suave do Componente do Videoclube para a Atividade 2. Por exemplo, na atividade anterior, os participantes poderiam considerar se a implementação das

tarefas se desenrolou exatamente como planejaram ou não e Nesta atividade, sugira alguns factores que influenciam o nível de desafio matemático. Dê aos participantes de 4 a 5 minutos para ler os trechos da entrevista e trabalhe individualmente ou em pares; depois, peça-lhes que compartilhem suas respostas com todo o grupo. Durante esse compartilhamento, pode considerar a criação de grupos de factores (por exemplo, factores relacionados ao aluno, factores relacionados ao professor, factores de turma, factores externos, factores relacionados ao trabalho autónomo do aluno ou discussão em sala de aula etc.) e listá-los num flipchart como os participantes compartilham suas ideias e exemplos. Os professores poderiam se referir a alguns factores que influenciam o nível de desafio matemático, incluindo, mas não limitados a:

- Lidando com a heterogeneidade
- diferentes níveis de prontidão e / ou habilidade dos alunos, interesses e estilos de aprendizagem
- diferentes ritmos de aprendizagem dentro da mesma sala de aula
- Conhecimento prévio dos alunos (alguns alunos (não) têm o conhecimento necessário para proceder ao conhecimento conhecido)
- Lidar com problemas de gerenciamento de sala de aula
- Organizar a sala de aula de maneira adequada e superar as normas de sala de aula existentes / bem estabelecidas
- Lidar com as limitações de tempo
- Pressão para cobrir um currículo superlotado
- Diretrizes do Ministério / Administradores sobre o que ensinar e como ensiná-lo
- Certos benchmarks que os estudantes devem atingir até o final do ano letivo
- Prevendo as dificuldades dos alunos
- Reconhecer os elementos desafiadores da (s) tarefa (s)
- Conhecimento ou experiência limitada (conteúdo e / ou pedagógico) do professor
- Monitorizar o trabalho em grupo de todos os alunos / responder às ideias dos alunos e oferecer suporte adequado; alcançar um equilíbrio apropriado entre oferecer orientação e descarregar a responsabilidade de fazer o raciocínio real aos alunos
- Ajustar o planejamento às necessidades dos alunos
- Selecionar e sequenciar as estratégias dos alunos / orientar a discussão de maneira produtiva; isso requer tomar decisões sobre o que ignorar, meramente reconhecer ou construir sobre

Depois disso, diga que lidar com essa complexidade não é um esforço fácil, mas é viável quando se considera e tenta lidar com um ou dois factores de cada vez; Além disso, nem todos os factores se aplicam à sua sala de aula e ao ensino da realidade. Estar ciente desses factores que influenciam o nível de desafio matemático e organizá-los em grupos que refletem certos componentes-chave que influenciam o trabalho e o pensamento do aluno (por exemplo, factores do aluno, factores contextuais, factores do professor etc.) é um primeiro passo para começar a lidar sua influência. A importante aula dessa atividade é que esses factores não devem ser subestimados, porque, de uma forma ou de outra, podem influenciar o que os alunos aprendem. Assegure aos professores que esses factores, especialmente aqueles relacionados aos alunos, serão considerados com mais profundidade no próximo Caso de Prática. Enfatize, no entanto, que também é importante considerar a tarefa em si e as capacidades da tarefa como tal (ou suas modificações) para a aprendizagem do aluno.

Em seguida, informe aos participantes que, neste Caso de Prática, suspenderá questões relacionadas aos alunos e se concentrará mais na tarefa e em suas possibilidades. presumirá que, ao resolver uma tarefa, pelo menos três grupos diferentes (não estáveis) de alunos podem ser identificados: grandes empreendedores, intermediários e de baixo desempenho. Nas atividades restantes do Caso de Prática 2, considerará como os professores podem planejar de maneiras que possam ajudá-los a organizar esses diferentes grupos de alunos sem diminuir o desafio matemático das tarefas.

### Atividade 3 - Planear o Uso de Facilitadores e Extensões

 **Duração Indicativa:** 60 minutos

O foco desta seção é ajudar os professores a entender que uma maneira de lidar com a complexidade discutida na atividade anterior é desenvolver e usar **tarefas em camadas**. Conforme explicado na página 34 do Módulo 2 do Professor, as tarefas em camadas são uma série de tarefas relacionadas de complexidade variada que enfocam o mesmo conteúdo ou objetivo do currículo. Os professores geralmente pedem aos alunos que se envolvam com uma "**Tarefa Central**"; mas às vezes eles precisam desenvolver **facilitadores** para "capacitar" os estudantes a pensar quando precisam de apoio extra ou orientação com a tarefa principal para prosseguir e **extensões** para "estender" o pensamento de estudantes que precisam de maior desafio matemático do que o apresentado pela tarefa principal.

Permita aos professores cerca de 10 minutos para lerem a tarefa "V-formation" e a narrativa que acompanha a partir de uma interação real entre professor e alunos durante a fase de trabalho autônomo do aluno, e considere as questões orientadoras que se seguem. Em seguida, inicie uma discussão de 10 minutos que enfoque a eficácia da maneira como o professor gerencia a complexidade das tarefas. A primeira coisa que os professores precisam entender é o nível de desafio matemático da tarefa, de acordo com o TAG. Peça aos professores que compartilhem suas respostas a essa pergunta justificando suas ideias. Por exemplo, essa é uma tarefa de "fazer matemática", porque solicita que os alunos observem, identifiquem e estendam um padrão algébrico usando um contexto do mundo real (Pergunta a); os múltiplos passos da tarefa ajudam os alunos a desenvolver gradualmente uma generalização do padrão de V-formation (Questões bc) e então aplicar esta 'regra' para encontrar o número de pontos de um dado termo / formação ou o número de termo / formação de um determinado número de pontos (questões df). Em seguida, peça aos professores que considerem se essa complexidade foi mantida durante a apresentação e a implementação da tarefa. Aqui estão alguns pontos que valem a pena notar e discutir enquanto facilitam a discussão:

- Quais factores tornaram fácil / difícil o professor gerenciar a complexidade?

- O que acha da maneira como o professor tentou montar o Marcos / Mary / Peter?
- O que acha da sequência em que o professor abordou alunos diferentes?
- O professor conseguiu manter o desafio matemático para os três alunos?
- Houve algo que o professor poderia ter feito de maneira diferente para gerenciar a complexidade de maneira mais eficaz?

Em seguida, os professores recebem uma tarefa algébrica similar de um professor irlandês acompanhado por um trecho plano de aula em que o professor planeava usar 'facilitadores' e 'Extensões' como uma forma de gerenciar a complexidade da tarefa. Permita aos professores de 2 a 3 minutos ler a tarefa e depois peça-lhes que considerem o nível de desafio matemático da tarefa (e possivelmente descubra de que maneira a tarefa das "Cadeiras" é semelhante à tarefa de "formação de V", por exemplo são altamente desafiadores, os alunos têm que observar, identificar e expandir um padrão algébrico e generalizar uma regra sobre como o padrão evolui). Em seguida, peça aos professores que leiam o trecho do plano de aula e depois considerem as perguntas orientadoras. Primeiro, os professores podem se concentrar em entender como o professor planejou usar os 'Enablers' e 'Extenders' (questão orientadora 1). Para responder a esta pergunta, eles podem concentrar-se na descrição que precede cada facilitador e extensor e considerar de que maneira os facilitadores ou extensores pode ser útil para os estudantes que possam ter dificuldades com a tarefa de núcleo e para os primeiros-acabadoras, respectivamente. Em particular, pode incentivar os professores a prestar atenção aos seguintes pontos:

- Que alunos podem beneficiar do uso desses facilitadores / extensões?
  - "Introduzir o Facilitador 1, conforme necessário, aos alunos que não considerem ... os dados".
  - "Monitorizar o uso do Enabler 1 e administrar o Enabler 2 aos alunos que especificaram o tamanho da cadeira".
  - "Durante o trabalho autónomo da questão 1, os alunos que concluírem com rapidez e precisão as perguntas de 1 a 5 ... recebam as Extensões 1 e 2."
- Qual é a ideia chave com a qual cada grupo de alunos irá trabalhar?
- Qual deve ser a capacidade de entrada / prontidão / nível de conhecimento de um aluno que usa, por exemplo, o Facilitador 1?

A segunda questão orientadora deve ajudar os professores a começar a considerar gradualmente a contribuição de facilitadores e extensores para lidar com a complexidade da tarefa durante a apresentação e a implementação da tarefa. Os professores podem discutir que cada sala de aula é caracterizada pela heterogeneidade em termos de nível de habilidade do aluno, nível de prontidão / conhecimento prévio e ritmo de aprendizado. Portanto, o professor precisa encontrar uma maneira de ajudar os alunos a trabalhar com o conteúdo num nível apropriado de desafio. Uma maneira de fazer isso é **usando 'Facilitadores' e 'Extensões', que se baseiam no conhecimento prévio dos alunos e promovem o aprendizado contínuo** (como tal, essas tarefas correspondem à ideia vygotsiana de trabalhar com alunos em sua zona de aprendizagem). desenvolvimento proximal). As atividades em camadas facilitam para o professor lidar com a complexidade da tarefa porque:

- Ajudar todos os alunos a se concentrarem nos conceitos e ideias chave / centrais
- Permitir que os alunos comecem a aprender de onde estão atualmente



- Ajuste a tarefa por complexidade, número de etapas e independência para garantir que os alunos trabalhem em tarefas apropriadamente desafiadoras (não muito difíceis, nem muito fáceis)
- Estender conceitos e princípios baseados na prontidão do aluno
- Permita que os alunos organizem seu trabalho de acordo com seu estilo de aprendizado e usuma variedade de recursos / materiais em diferentes níveis de complexidade.
- Permitir que todos os alunos participem e aprendam (por exemplo, os alunos que estão entediados ou acham difícil a tarefa principal podem interromper a aula)
- Capacite os alunos que precisam de mais apoio e orientação com a "tarefa principal" e amplie o raciocínio dos alunos que conseguiram resolver a tarefa com bastante rapidez e precisão

Em seguida, os professores recebem texto que usa uma metáfora específica (ou seja, "*A Escada de Diferenciação de Tarefas*") para ajudá-los a entender o papel de Facilitadores e Extensões (ou seja, Atividades em Camadas) como duas ferramentas úteis de diferenciação. Permita que os professores 5-6 minutos leiam o texto e iniciem uma discussão pedindo aos professores que descrevam e expliquem a representação na página 35 e o que eles entenderam lendo o texto. pode ter a representação num slide de ponto de poder para ajudar a discussão a transcorrer suavemente e enfatizar o significado por trás dessa metáfora: A tarefa estendida ajuda o professor a diferenciar a tarefa Central pelo menos um nível acima; alguns alunos podem estar prontos para trabalhar com a tarefa central; enquanto outros precisam trabalhar numa versão modificada da tarefa principal, pelo menos um nível abaixo, porque eles estão faltando o conhecimento pré-requisito necessário. Ajudar os professores através desta discussão perceber que a escada pode consistir em mais de um extensor e um facilitador passos, dependendo da composição da turma, a dificuldade da tarefa, os interesses dos alunos, os níveis de prontidão, etc Na verdade, cada passo em a escada pode corresponder a um grupo diferente de alunos, dependendo dos níveis de prontidão, interesse, conhecimento prévio e dificuldades dos alunos. Durante esta discussão, também pode ser enfatizado que a versão simplificada da escada (com três etapas) pode servir como ponto de partida para gerenciar a complexidade. Uma vez que os professores estejam confortáveis em trabalhar com tarefas em três níveis, eles podem trabalhar com a incorporação de mais etapas / tarefas modificadas em seu ensino.

Na próxima parte desta atividade, os professores recebem três tarefas matemáticas como "Tarefas Essenciais" e são solicitadas a gerar uma atividade em camadas que pode ter um ou mais níveis / níveis de prontidão para cima e para baixo, para que todos os alunos participem e aprendam. No interesse do tempo e de acordo com as necessidades do seu público, pode deixar os participantes trabalharem numa ou mais dessas tarefas (por exemplo, pode preferir ignorar a tarefa pré-primária se os participantes forem professores primários superiores). O objetivo é que cada professor sugira pelo menos um Facilitador e pelo menos uma Extensão para pelo menos uma das tarefas, a fim de aplicar o que aprenderam nas partes de atividades anteriores. Permitir que os professores aproximadamente 10 minutos trabalhem nesta tarefa individualmente ou em pares. Então, se houver tempo disponível, inicie uma discussão na qual os professores apresentem suas ideias /



sugestões (não em forma escrita). pode usar um flipchart ou um slide em power point para anotar suas ideias e compartilhar essas ideias com eles por e-mail após a sessão de hoje. A cada vez, peça a eles que interpretem para os outros participantes como eles pensam sobre os diferentes graus de dificuldade nos diferentes níveis usando a linguagem de diferenciação (por exemplo, tarefas mais estruturadas / abertas, oferecer menos / maior independência para alunos com ritmo de aprendizado mais lento / rápido , tarefa / pergunta mais simples / mais complexa, graus de dificuldade / prontidão, interessante, envolvente, enfoca ideias-chave / essenciais, para alunos avançados / em dificuldade, etc.) para fazê-lo. Se não houver tempo suficiente para fazer isso, algumas dessas discussões poderão ser incorporadas Atividade Final.

Facilitadores e extensões possíveis para a **Tarefa 1** (nível de desafio: Fazer matemática):

Facilitadores Possíveis	Extensões Possíveis									
1. <u>Para alunos que têm dificuldades em identificar / sequenciar números:</u> recebeu dois dados especiais - um vermelho e um preto. Olhe para os dados vermelhos. Qual é o menor número dele? Qual é o maior número? pode dizer um número entre 1 e 6?	1. Incentive <u>os alunos que estão confortáveis com as questões de 1 a 4</u> a se deslocar para a pergunta 5 o mais cedo possível e depois trabalhe com um dos seguintes extensores.									
2. <u>Alunos que acham difícil adicionar</u> podem gastar muito tempo nas perguntas 2 e 3. Eles podem ser solicitados a apresentar as suas respostas para as perguntas 2 e 3.	2. <u>Os alunos que completarem com sucesso a questão 5</u> receberão a seguinte tarefa de bônus: <b><i>Jogue Bingo de Dados ou 'Três em Linha' usando dois dados</i></b> (as crianças podem usar cada dado separadamente, por exemplo, se jogarem 1 e 3, podem cobrir 1 e 3 ou simplesmente 4.)  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </table>	4	5	7	9	2	10	3	6	8
4	5	7								
9	2	10								
3	6	8								
3. <u>Os alunos que estão com dificuldades com a questão 5</u> poderiam ser questionados: "O que aconteceria se mantivesse um dado da mesma maneira e lançasse apenas o outro dado?"	3. <u>A propriedade comutativa pode ser levantada por alguns alunos</u> , que podem ser solicitados a explorá-la nesta aula.									
4. <u>Em todos os casos - corretos e incorretos - os alunos serão questionados</u> sobre como estão certos de que a resposta está correta e / ou descrevem a estratégia usada para obter a resposta.	4. <u>Para os alunos que terminam a tarefa dada antecipadamente:</u> Também temos dados que têm dez faces, de 1 a 10. Como descobriria todas as quantias possíveis que poderia fazer com dois desses dados?									
5. Os alunos serão solicitados a registrar as somas num formato que considerem fácil de manusear.	5. <u>Para os alunos que terminam a tarefa dada antecipadamente:</u> (a) Como sabe que calculou todas as quantias possíveis que pode ter com dois dados? (b) Como descobriria todas as quantias possíveis que poderia fazer com três dados?									

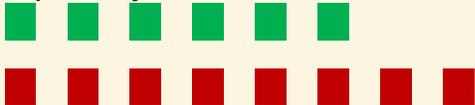
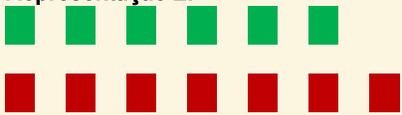
Facilitadores e extensões possíveis para a **Tarefa 2** (nível de desafio: Fazer matemática):

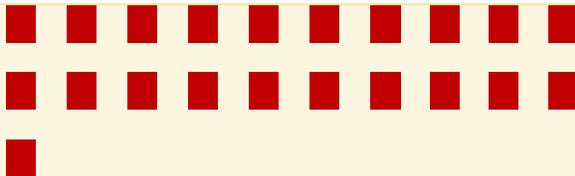
Facilitadores Possíveis	Extensões Possíveis
1. Alguns alunos podem pensar que a segunda superfície é maior porque formas maiores foram usadas; eles podem pensar que a primeira superfície é maior porque foram usadas mais formas. Perguntas indicativas para <u>alunos com ideias errôneas:</u>	1. <u>Para os alunos que encontraram uma maneira de comparar as duas formas</u> , o professor pode pedir que eles pensem em outra maneira / alternativa de comparar as superfícies.



<p>- Verifique sua suposição. Como determinou que essa superfície é maior que a outra? Pense numa maneira de provar isso para mim.</p> <p>- Quão grande é a superfície A? Quão grande é a superfície B? Quão maior é a superfície A do que a superfície B?</p> <p>- O tamanho da superfície A é de 6 triângulos. O tamanho da superfície B é de 3 losangos. Qual é maior? Posso dizer? Como?</p>	
<p>2. <u>Para alunos que estão lutando para identificar as formas ou ver relacionamentos entre as formas / superfícieA:</u></p> <p>- Eles poderiam ter duas superfícies mais simples para comparar e identificar formas diferentes de compará-las (por exemplo, cortá-las, colocar uma sobre a outra etc.).</p> <p>- O professor poderia dar a eles diferentes blocos de padrões e pedir-lhes para identificar os relacionamentos entre eles: quantas vezes um triângulo se encaixa num losango? Um hexágono? etc.</p>	<p>2. <u>Para os alunos que terminam com a tarefa dada antecipadamente:</u> podem ser solicitados a comparar o tamanho das superfícies verde e azul com uma terceira superfície feita de dois trapézios vermelhos ou com um hexágono amarelo.</p> <p>- Qual dessas superfícies é a maior / menor?</p> <p>- Eles são iguais?</p> <p>- Classifique as superfícies com base no tamanho delas.</p>
<p>3. Algumas crianças podem ter dificuldade em começar ou pensar numa solução. <u>Perguntas indicativas para alunos que não sabem como começar:</u></p> <p>- Com qual dos dois rapazes concorda? Porquê?</p> <p>- Diga-me com suas próprias palavras o que entendeu que deveria fazer.</p> <p>- O que torna difícil para comparar as duas superfícies?</p> <p>- tem esses materiais à sua disposição (por exemplo, blocos de padrões, tesouras etc.), como eles podem ajudá-lo a comparar as superfícies?</p> <p>- Quando tinha dois papéis e queria ver se um era maior que o outro, o que faria? Como isso pode ajudá-lo a comparar essas duas superfícies?</p>	

Facilitadores e extensões possíveis para a **Tarefa 3** (nível de desafio: Procedimentos com conexões):

Facilitadores Possíveis	Extensões Possíveis
<p>1. <u>Para os estudantes que têm dificuldade para entender que a diferença na proporção corresponde realmente ao dinheiro que Constantinos ficou com:</u></p> <p>- Eles poderiam receber uma versão simplificada do problema em que Constantinos restava 2 euros.</p> <p>- Forneça-lhes duas ou três representações diferentes e peça que correspondam ao problema com a representação adequada.</p> <p><b>Representação 1:</b></p>  <p><b>Representação 2:</b></p>  <p><b>Representação 3:</b></p> 	<p>1. <u>Para os primeiros a terminar:</u></p> <p>- Peça-lhes para pensar em outra maneira de resolver o problema.</p> <p>- Peça-lhes para colocar um problema que segue a mesma lógica que a dada.</p>



- Combine o problema com a representação adequada. Por que acha que essa representação é mais adequada que as outras?
- Como o montante dos 21 euros e o dinheiro de cada criança são ilustrados nesta representação?
- Como a representação selecionada pode ser usada para solucionar o problema?

2. Para alunos que se concentram em comparações aditivas em vez de multiplicativas:

- Sugira uma representação que ilustre a relação entre o dinheiro dos dois filhos. Como é o montante de 21 euros representados?
- Sugira alguns rácios equivalentes a 3: 4.
- Mary sugeriu que se Andreas tivesse 9 euros, Constantinos teria 10 euros. Em contraste, Tina sugeriu que, se Andreas tivesse 9 euros, Constantinos deveria ter 12 euros. concorda com Maria ou Tina? Justifique sua resposta.

3. Students who lack covariational thinking:

- Mona começou uma tabela que mostra a quantidade de dinheiro de Andreas e Constantinos. Decida o que deve entrar nas células em branco da tabela.

Dinheiro de Andreas	Dinheiro de Constantinos	Diferença entre as quantias de dinheiro
3	4	
9		3
	20	
21		
	100	
		3
		21

2. Para os primeiros a terminar:

- Altere o problema adicionando um terceiro filho à história, por exemplo: Andreas, Constantinos e Marcos tiveram algumas economias com uma proporção de 3: 4: 5, respectivamente. Eles decidiram comprar um presente de aniversário para a mãe dividindo o custo igualmente. Depois que compraram o presente, Andreas gastou todo o seu dinheiro. Marco tinha 16 euros de sobra. Encontre o preço do presente, bem como quanto dinheiro cada um dos dois irmãos gastou para comprá-lo.

3. Para os primeiros a terminar:

- Quanto custaria o presente se Constantinos gastasse o dobro do dinheiro que Andreas gastou e ele tivesse 12 euros sobrando?

Depois de trabalhar no desenvolvimento de facilitadores e extensões para a (s) tarefa (s) dada (s) desta atividade, os professores podem ler os princípios de modificação de tarefas na página 37 e pensar individualmente por 2 minutos se suas versões modificadas da (s) tarefa (s) levam em conta estas diferenciações princípios. Então pode levantar uma discussão em grupo para compartilhar suas ideias / respostas e explicar esses princípios. pode compartilhar o diagrama encontrado no Anexo 5 com os professores que podem ajudá-los a desenvolver atividades em camadas no futuro.

### Conexões com a Minha Prática



**Duração Indicativa:** 10 minutos

Nesta atividade, os professores são convidados a filmar uma aula na qual eles ensinarão uma tarefa matematicamente desafiadora e empregarão 2-3 práticas de diferenciação discutidas na reunião de hoje (a Final de Atividade ajudará os professores a codificar essas práticas). Para

algumas das logísticas envolvidas na gravação de vídeos, pode ler as instruções detalhadas em *Conexões com a Minha Prática* no Caso de Prática 1. Garantir que os professores entendam que precisam diferenciar a tarefa para ajudar todos os alunos a trabalhar de forma produtiva na tarefa. Finalmente, os professores devem selecionar e enviar-lhe os videoclipes selecionados que ilustram suas tentativas de diferenciar sua abordagem, independentemente de quão bem-sucedidas foram essas tentativas. O foco dessa atividade em particular é (a) observar a aula, (b) observar como eles implementaram algumas práticas de diferenciação, como discutido na sessão de hoje com seus alunos, (c) considerar se essas práticas ajudaram todos os alunos a se envolver produtivamente com os alunos. tarefa, e também (d) identificar possíveis problemas que eles encontraram durante a execução das tarefas. Lembre-se de fornecer instruções sobre o que precisa ser gravado em vídeo, como será a configuração da filmagem e quais são os pontos focais (as perguntas orientadoras podem ajudar os professores a entender o foco da atividade).

### Atividade Final

 **Duração Indicativa:** 5 minutos

Esta é uma atividade curta para ajudar os professores a codificar as práticas de diferenciação discutidas no encontro de hoje. Permita que os professores 4-5 minutos trabalhem em pares e nomeiem algumas estratégias de diferenciação que consideraram para ajustar o nível de desafio matemático de uma dada tarefa. pode codificar as práticas de diferenciação num documento do Word e compartilhá-lo com os professores por e-mail após a sessão de hoje. Os professores podem se referir às seguintes estratégias de diferenciação:

- Desenvolver atividades em camadas para pelo menos três níveis de alunos (nível introdutório; aqueles no nível padrão; e aqueles que são capazes de tarefas mais profundas de ordem superior)
  - FacilitadoreA: para os alunos (não necessariamente os mesmos a cada vez) que precisam de algum tipo de apoio para "permitir" que eles trabalhem na tarefa principal
  - ExtensõeA: para os estudantes (não necessariamente os mesmos a cada vez) que podem ir além da tarefa principal
- Modificando a complexidade da tarefa (para cima ou para baixo) usando uma ou combinações das seguintes abordagensA:
  - Adicionando ou retirando restrições de tarefas
  - Alterar as condições do problema
  - Alterar os números do problema
  - Pedindo generalizações e padrões percebendo
  - Pedir outra solução diferente
  - Inserir obstáculos à solução
  - Limitar a informação do problema fornecida / representações
  - Descontextualizar de casos específicos
  - Adicionando perguntas como:
    - E se...? Isso poderia ser possível?
    - Porquê?
  - Quantas soluções existem? Como sabemos que os encontramos todos?



## Principais Pontos a retirar do Caso de Prática 2

- Um professor pode transformar uma tarefa matematicamente desafiadora numa tarefa matematicamente não desafiadora ou vice-versa. Conforme discutido na Atividade 2, há vários factores que podem influenciar isso, como o conhecimento do professor sobre o conteúdo e o ensino de matemática; prontidão dos alunos e conhecimento prévio; diretrizes dadas pelos inspetores escolares dos especialistas sobre o que e como ensiná-lo; pressão para cobrir o currículo, etc.
- A Escada da Diferenciação: Uma maneira de manter *todos* os alunos focados em entendimentos essenciais, mas em diferentes níveis de complexidade, abstração e capacidade de abertura, para que cada aluno seja adequadamente desafiado, se refere ao desenvolvimento e uso de **atividades em camadas** (ou seja, facilitadores e extensores). Os **Facilitadores** oferecem suporte extra e orientação com a tarefa principal para os alunos, enquanto as **Extensões** fornecem desafio matemático maior do que o fornecido pela tarefa principal aos alunos que já resolveram a tarefa principal.
- Ao desenvolver facilitadores e extensões, tenha em mente que:
  - Um estudante pode ser agrupado no primeiro grupo para uma tarefa e no segundo, para outra.
  - As tarefas devem se concentrar nos objetivos de aprendizado e nos conceitos essenciais.
  - As tarefas devem responder às necessidades específicas de aprendizagem dos diferentes grupos de acordo com a capacidade, prontidão, grau de suporte requerido e preferências de aprendizagem.
  - Todas as tarefas devem ser envolventes, ativas e interessantes
  - As tarefas de extensão não devem ser apenas "mais trabalho" e os facilitadores não devem representar versões "simplificadas" da tarefa principal.