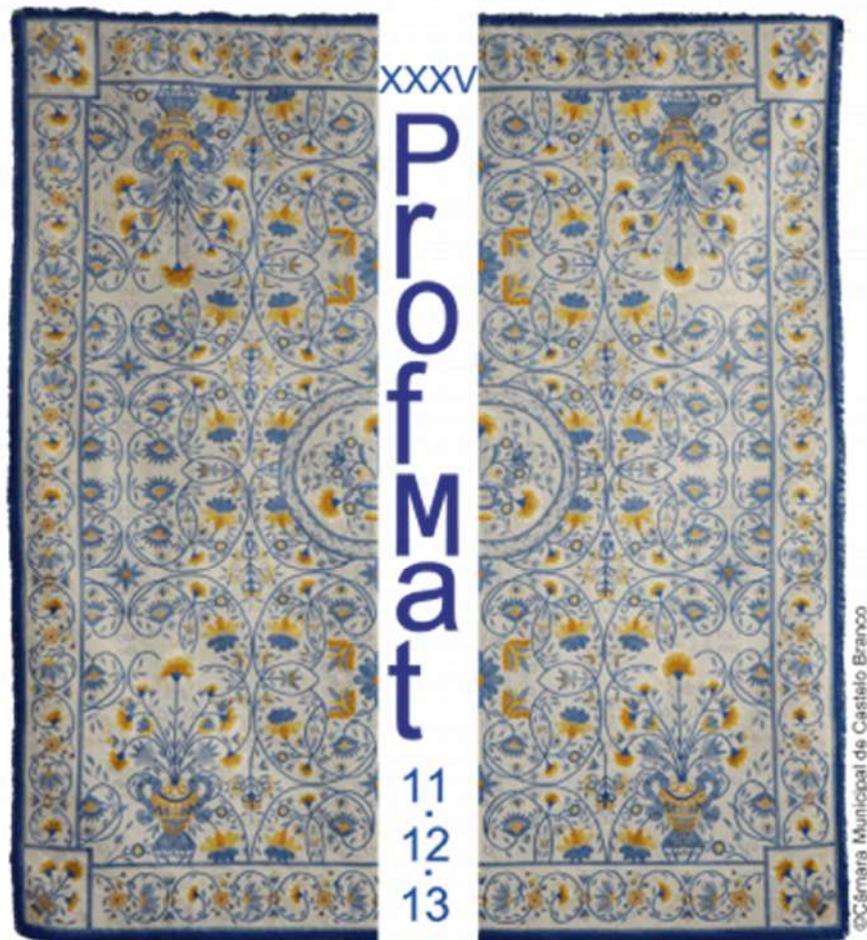


Encontro Nacional de Professores de Matemática



CD19

Trilhos matemáticos e outras cenas que tais: Oportunidades para uma aprendizagem ativa da Matemática

Rosa Antónia Tomás Ferreira

XXX **SIEM** 10.11 julho Castelo Branco 2019
Seminário de Investigação em Educação Matemática Escola Secundária Amato Lusitano

Associação de Professores de Matemática



CENTRO DE
MATEMÁTICA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Aprender é um processo constante e nem sempre organizado

- Nível de estruturação
- Contexto
- Reconhecimento da intencionalidade (na perspectiva do aluno)

formal

não formal

informal

(OCDE, 2010)

Todos os tipos de aprendizagem são essenciais porque se complementam



Aprender fora da sala de aula

Conjunto de configurações alternativas à sala de aula que complementam e apoiam a aprendizagem que se dá dentro da sala de aula

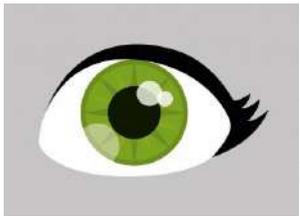
(Malone, 2008)



Aprender fora da sala de aula

Impacto positivo na qualidade de vida dos estudantes

Aprendizagem
autêntica



(e.g., Malone, 2008; NCETM)

Benefícios

- Maior motivação
- Maior curiosidade
- Maior gosto por aprender
- Melhor desempenho
- Recursos ilimitados
- ...

Aprender fora da sala de aula

aprender
conteúdos
matemáticos
com
compreensão

desenvolver
atitudes
positivas

Áreas de competências



Aprender fora da sala de aula

Reconhecimento generalizado de que os espaços de aprendizagem fora da sala de aula oferecem contextos autênticos para o desenvolvimento de diversas capacidades e que a autenticidade do mundo (natural) ajuda a contextualizar e expandir a aprendizagem



(Higgins & Nicol, 2002)

Aprender fora da sala de aula

dentro da
sala de aula



fora da sala
de aula

(Fernandes, Vale, & Palhares, 2016)

Aprender fora da sala de aula

Mas existem obstáculos. Porquê?



Sobrecarga dos professores e educadores (Freeman & Tranter, 2011)

Currículos extensos, avaliação externa, custos e tempo envolvidos, falta de entusiasmo e experiência dos professores, maior responsabilidade, nº de adultos exigidos para supervisionar as crianças, necessidade de transporte, interrupção das atividades letivas, área insuficiente para realização de atividades ao ar livre nos edifícios escolares (Nicol et al., 2007)

Aprender fora da sala de aula

Uma necessidade urgente



Não é uma
panaceia!

Aprender fora da sala de aula

O que valorizam os alunos?



- Tarefas envolvendo trabalho colaborativo
- Desafios matemáticos moderados

(Hagen, 2013; Turner & Meyer, 2004)

Aprender matemática fora da sala de aula não é enriquecimento curricular, mas está no cerne da compreensão relacional.

Aprendizagem ativa



Envolvimento dos alunos no seu processo de aprendizagem

(Prince, 2004)

Os alunos devem envolver-se em atividade significativa e refletir sobre o que fazem

Aprendizagem ativa

Tarefas de resolução
de problemas



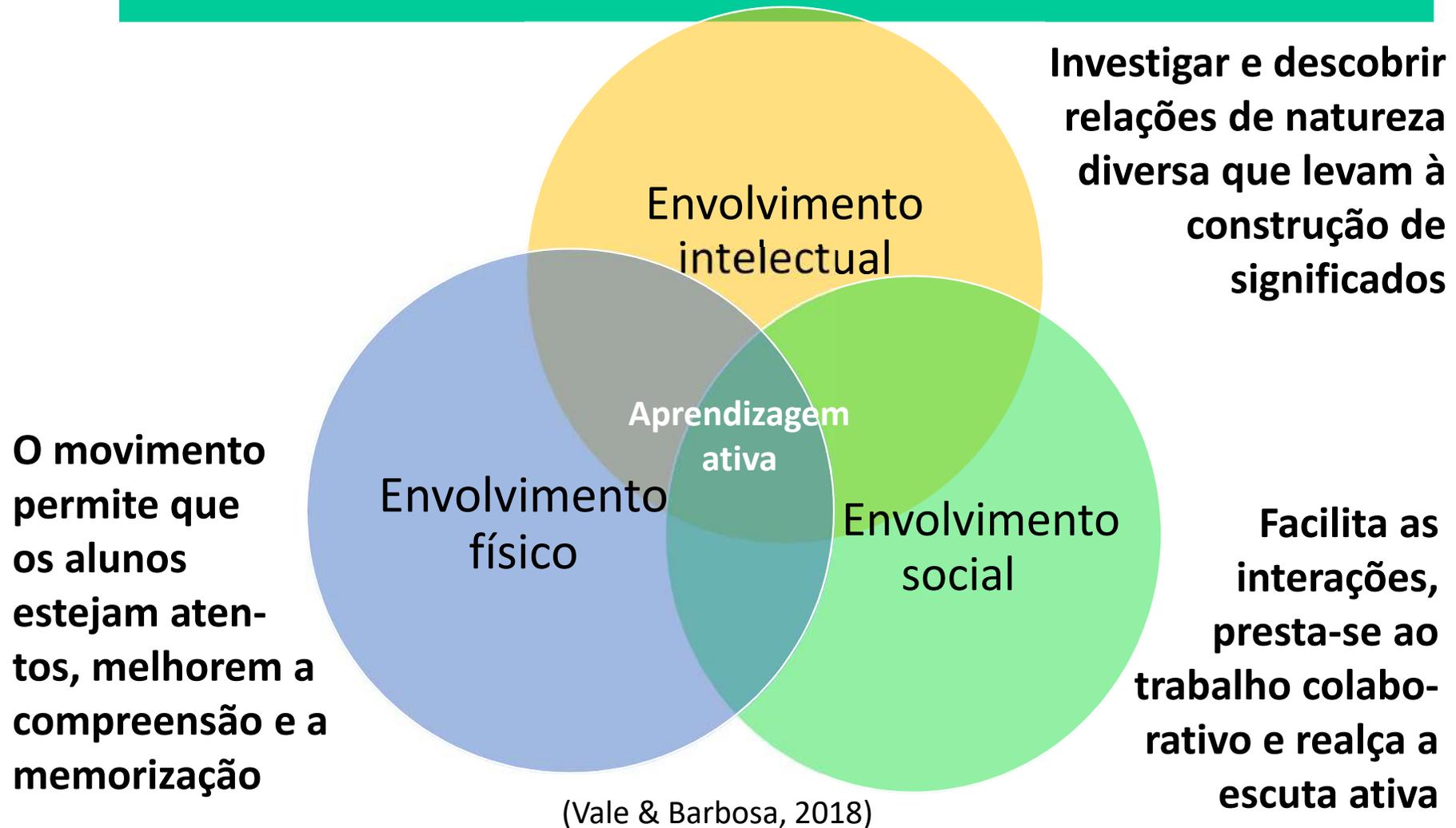
Intelectual

Física

Social

(Vale & Barbosa, 2018)

Aprendizagem ativa





Trilhos matemáticos



Trilhos matemáticos

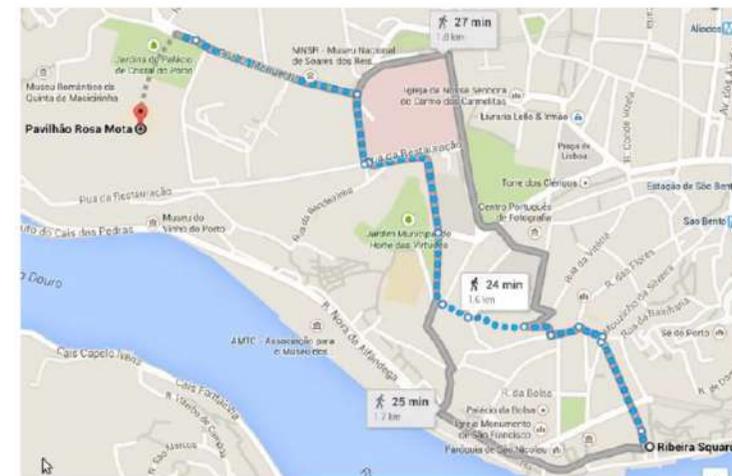
Elaborar o trilho

Formular tarefas

Escolher um percurso pela cidade



Mapa do percurso



(Cross, 1997; Moffett, 2011;
Tomás Ferreira, Vale, & Barbosa, 2016)



Trilhos matemáticos

Aspectos práticos

- Várias visitas aos locais para identificar aspectos que possam servir de contextos às tarefas
- Distância, número de tarefas e tempo estimado para as resolver determinam o comprimento do trilho
- Mapa e kit de materiais
- Tarefas de natureza e níveis de exigência cognitiva distintos, abordando vários tópicos
- **Necessidade de estar no local para poder resolver as tarefas**

(Schoaf et l., 2004)



Trilhos matemáticos



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO



UNIVERSIDADE
JÚNIOR



Universidade do Minho
Instituto de Educação

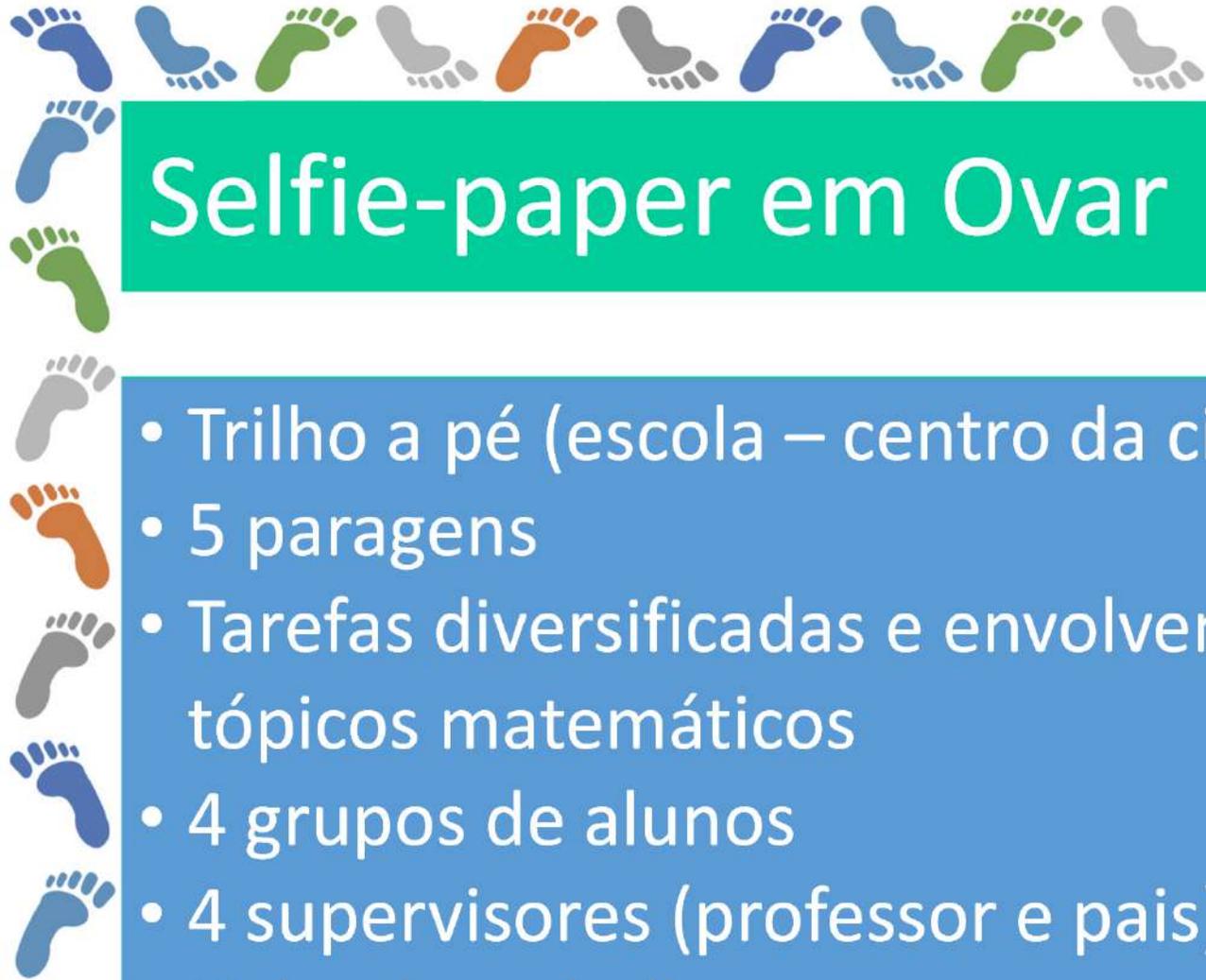
Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes

A resolução de tarefas matemáticas
em contextos não formais de aprendizagem
– um estudo com o 3º ano de escolaridade



Selfie-paper em Ovar





Selfie-paper em Ovar

- Trilho a pé (escola – centro da cidade)
- 5 paragens
- Tarefas diversificadas e envolvendo vários tópicos matemáticos
- 4 grupos de alunos
- 4 supervisores (professor e pais)
- Ficha de trabalho
- Smartphones



SELFIE-PAPER
em Ovar





Selfie-paper em Ovar



Os dados foram recolhidos através das produções escritas dos alunos registadas nas fichas de trabalho, selfies, fotografias e respostas de todos os participantes (crianças e adultos) a um pequeno questionário sobre as suas perspetivas acerca desta experiência.

A minha opinião sobre o Selfie-paper!

“O que mais gostei no selfie-paper foi...”

“O que menos gostei no selfie-paper foi...”

“Se voltássemos a fazer um selfie-paper, eu gostava que...”



Selfie-paper em Ovar





Selfie-paper em Ovar



PÃO de LÓ
de OVAR

STOP 4

Continuem o vosso caminho até chegarem à *Casinha do pão de ló*. Sem fazer barulho, entrem e descubram quais os ingredientes usados na confeção do típico *pão de ló* de Ovar.

Indiquem-nos: _____

Investiguem as quantidades de cada ingrediente necessárias para fazerem 25 *pães de ló* com 750g de peso cada um.





Selfie-paper em Ovar



STOP 6

Sigam agora pela rua *Alexandre Herculano*, no sentido do trânsito, até ao café *O Gaveto*. Parem aí. Imaginem que 3 de vós queriam, cada um, tomar uma bebida e comer alguma coisa no café para o vosso lanche, mas, em conjunto, só traziam 5,5 euros convosco. Além disso, um de vós não pode comer nem beber coisas com açúcar e outro não gosta de leite. Sem fazer barulho, entrem no café e procurem saber se o dinheiro que traziam chegava para o que queriam consumir. Em caso afirmativo, apresentem duas hipóteses para os lanches dos 3 amigos (os lanches podem ser diferentes de pessoa para pessoa).

Selfie-paper em Ovar



- leite chocolateado
- tosta mista
- água com gás
- água
- bolo de arroz rubricado

5,35

Valor total
1 epotese

- leite chocolateado
- pão com manteiga
- água
- pastel de nata
- compal
- chicla

4,35

Valor total
2 epotese

1º hip.

$$1 + 0,80 = 1,80 - \text{leite com chocolate} + \text{bolo de arroz}$$

$$1,80 + 1,30 + 1,30 = 4,4$$

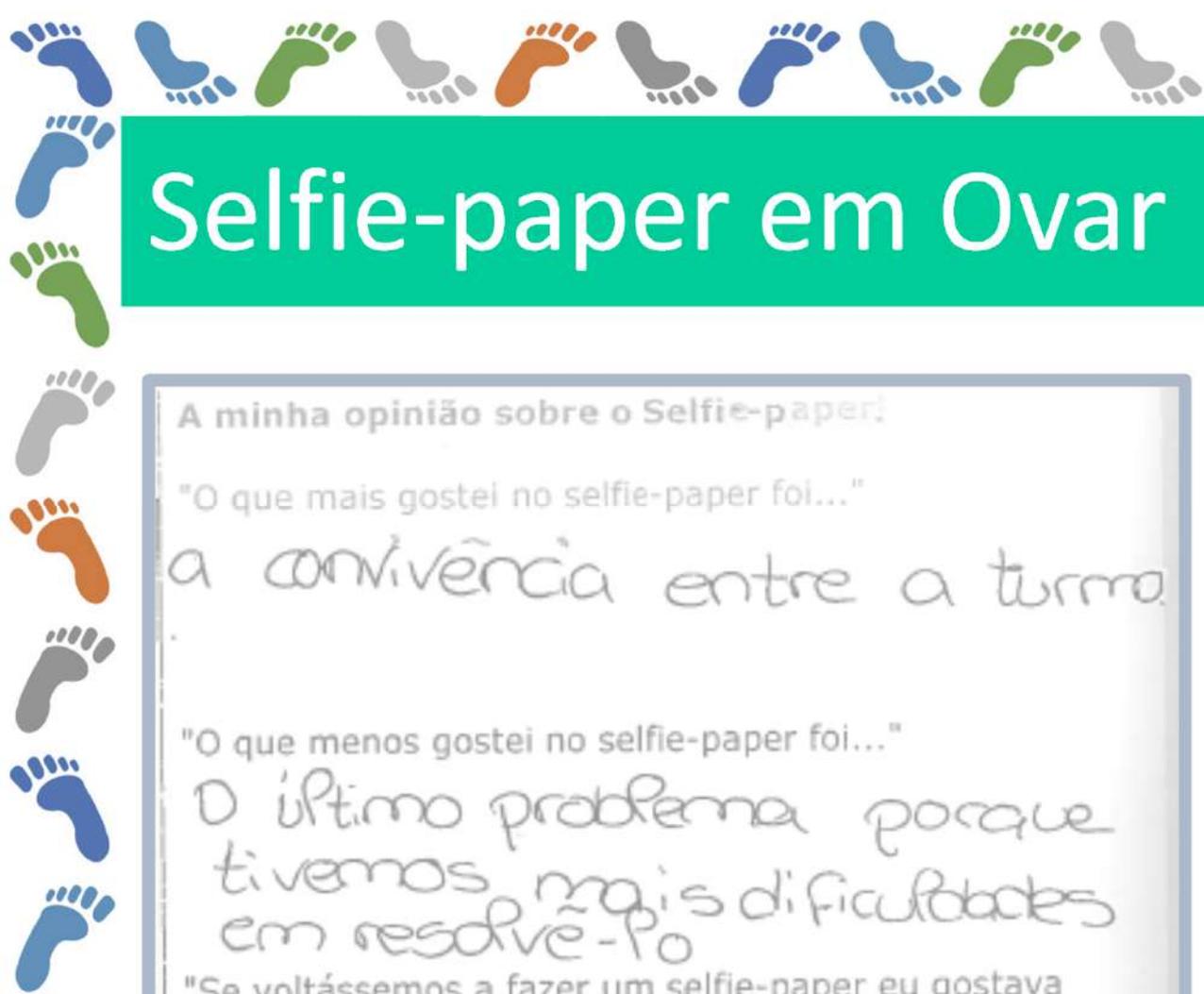
água + pão com manteiga

2º

$$1 + 0,80 = 1,80 - \text{leite com chocolate} + \text{bolo de arroz}$$

$$1,80 + 1,80 + 1,30 = 4,9 \quad \text{água + pão com manteiga}$$

leite com chocolate + bolo de arroz



Selfie-paper em Ovar

A minha opinião sobre o Selfie-paper!

"O que mais gostei no selfie-paper foi..."

a convivência entre a turma.

"O que menos gostei no selfie-paper foi..."

O último problema porque tivemos mais dificuldades em resolvê-lo.

"Se voltássemos a fazer um selfie-paper eu gostava que..." fosse igual a este.

A minha opinião sobre o Selfie-paper!

"O que mais gostei no selfie-paper foi..."

fazer as coisas em grupo

"O que menos gostei no selfie-paper foi..."

nada

"Se voltássemos a fazer um selfie-paper eu gostava que..."

fosse mais cedo para termos mais tempo





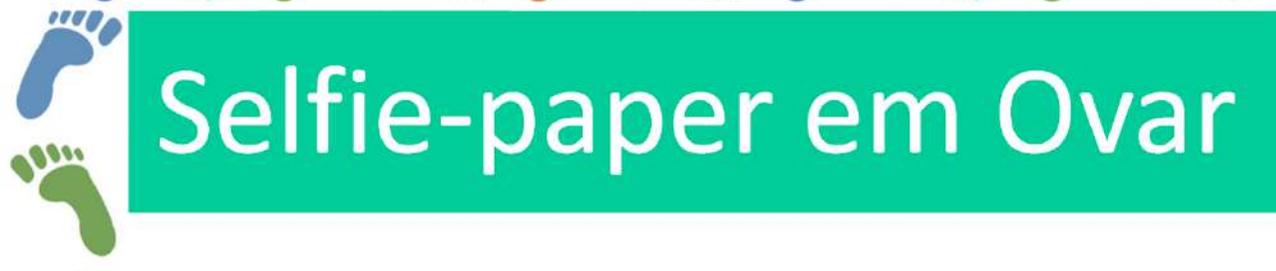
Selfie-paper em Ovar



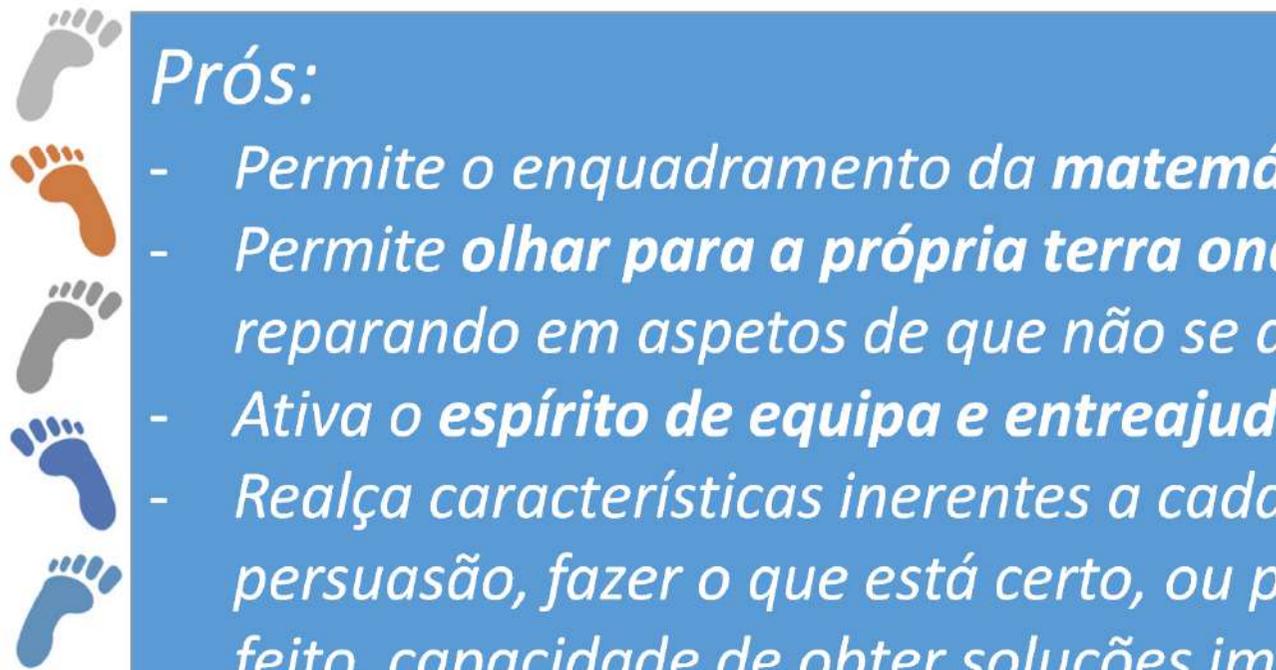
Vi, com muito gosto, as dificuldades dos alunos a serem superadas pelo espírito de equipa e por se permitirem usar o pensamento matemático informal, convidando naturalmente os alunos a estabelecerem um plano, a discuti-lo, a metê-lo em prática e a alterar estratégias continuamente tornando a matemática dinâmica. (A professora da turma)

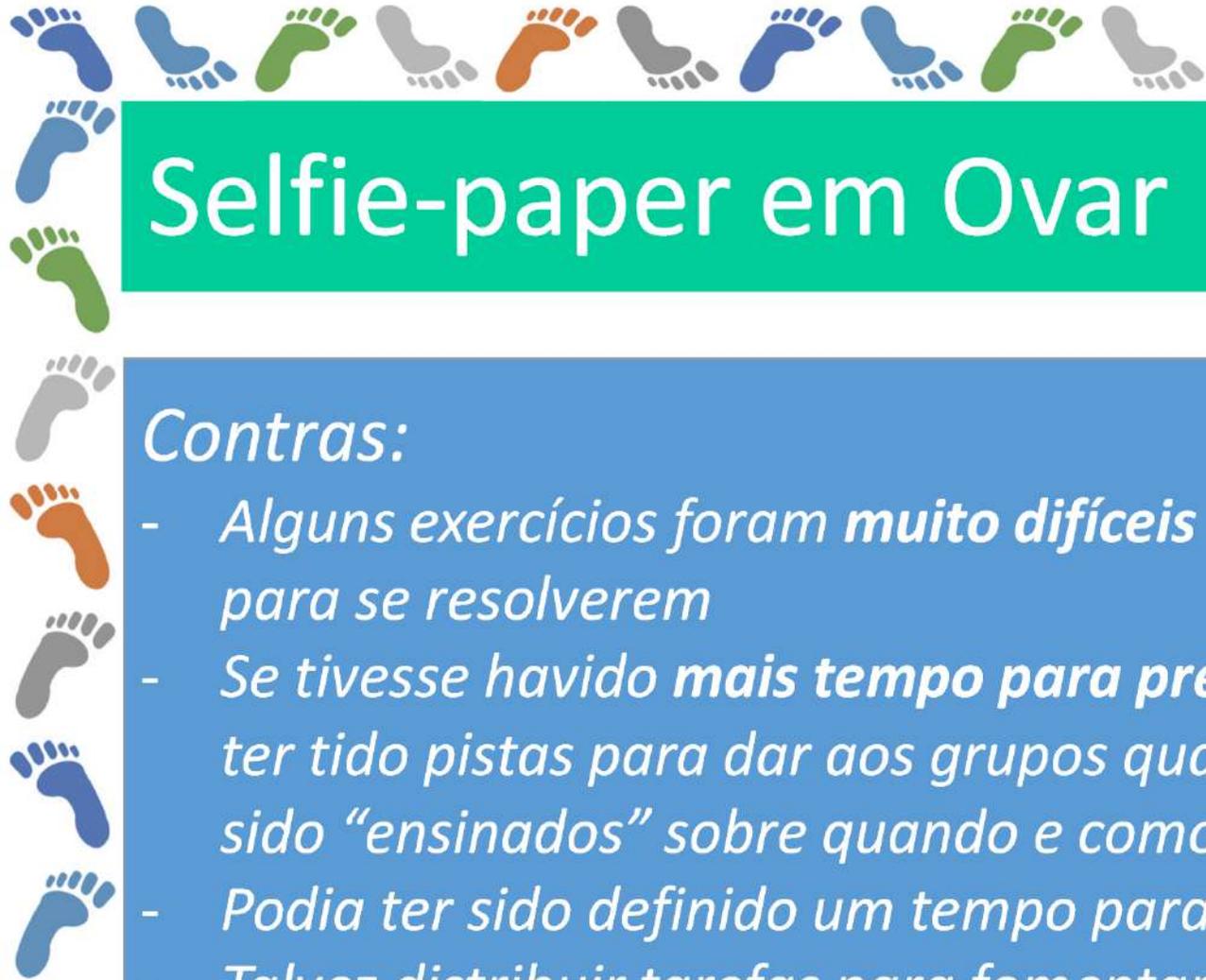


Selfie-paper em Ovar



Prós:

- *Permite o enquadramento da **matemática na vida diária** das crianças*
 - *Permite **olhar para a própria terra onde vivem** de outra forma, reparando em aspetos de que não se aperceberiam de outro modo.*
 - *Ativa o **espírito de equipa e entreajuda** para atingir um resultado*
 - *Realça características inerentes a cada criança como: liderança, persuasão, fazer o que está certo, ou por outro lado o que não devia ser feito, capacidade de obter soluções imediatas, saber estar fora da escola, etc. (Mãe de um aluno)*
- 



Selfie-paper em Ovar

Contras:

- *Alguns exercícios foram **muito difíceis** e levaram **demasiado tempo** para se resolverem*
 - *Se tivesse havido **mais tempo para preparar**, os facilitadores podiam ter tido pistas para dar aos grupos quando precisassem, e podiam ter sido “ensinados” sobre quando e como deviam dar essas pistas*
 - *Podia ter sido definido um tempo para cada etapa/exercício*
 - *Talvez distribuir tarefas para fomentar a participação de todos*
- Mas talvez isto é pedir demasiado. Foi muito divertido! (Mãe de um aluno)*



CD19

Trilhos matemáticos e
outras cenas que...

Oportunidade para

uma aprendizagem

ativa da Matemática

Rosa Antónia Tomás Ferreira

Obrigada