Proposta de trabalho

- Analise o episódio *Andando de bicicleta... com a linha numérica dupla* e discuta o potencial valor pedagógico do modelo usado pelo professor.
- Analise as intervenções do professor e suas repercussões no desenvolvimento da actividade matemática.

Andando de bicicleta… com a linha numérica dupla

Joel é um professor do 6º ano de escolaridade. Um dos recursos que habitualmente usa para trabalhar em Matemática com os alunos é o modelo da linha numérica dupla. No episódio de sala de aula a seguir apresentado[1], o professor usa este modelo para ajudar os alunos a compreenderem a adição de números representados sob a forma de fracção.

Joel: Vamos começar o trabalho de Matemática de hoje com algum trabalho em adição *(escreve $\frac{1}{4}+\frac{1}{5}$ no quadro)*. Existe algum número que possamos usar para digamos… uma viagem imaginária de bicicleta, e que nos ajude a resolver este problema? Hamilton?

Hamilton *(respondendo rapidamente):* Cem.

Joel: Ok. Então vou desenhar uma linha para representar o percurso e vou escrever cem quilómetros no fim. Como é que isto pode ajudar? O que é que fazes a seguir?

Hamilton: Pensei nisto como percentagens… tantos em cem. Quatro vezes vinte e cinco é cem e cinco vezes 20 é cem… então basta juntar o vinte e cinco com o vinte.. é quarenta e cinco de cem.

(No quadro, Joel representa o pensamento do aluno numa linha numérica dupla —figura 1)

Joel *(enquanto escreve no quadro):* Então, deixa-me representar a tua estratégia no percurso. Tu sabias que um quarto da viagem era vinte e cinco quilómetros e um quinto da viagem era vinte quilómetros. Então que parte da viagem fiz eu?

[1] Tradução, adaptada, de Fosnot, C., & Dolk, M. (2002). *Young mathematicians at work: Constructing fractions, decimals, and percents.* Portsmouth: Heinemann (pp. 115-7).

Fonte:
Programa de Formação Contínua em Matemática (2010). *Andando de bicicleta… com a linha numérica dupla.* Escola Superior de Educação de Setúbal.

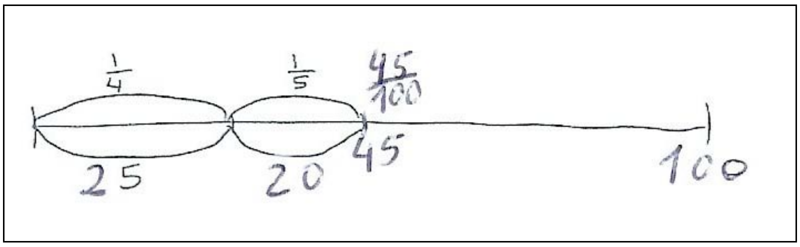

Figura 1 – *Representação da estratégia de Hamilton*

Hamilton: Quarenta e cinco quilómetros.

Joel: De cem, certo?

(Joel acrescenta 45 na parte inferior da linha e a fracção $\frac{45}{100}$ *na parte superior da linha).*

Joel: Toda a gente concorda com o Hamilton?

(A maioria dos alunos concorda, mas Jeremy tem a mão levantada).

Joel: Jeremy, queres dizer alguma coisa?

Jeremy: Sim, concordo com o Hamilton, mas fiz de um modo diferente.

Joel: Como é que fizeste?

Jeremy: Fiz o caminho com vinte quilómetros.

(Joel desenha uma nova linha no quadro — figura 2 — e representa aí 20).

Jeremy *(continuando a explicar):* Eu sabia que tinha de se fazer cinco vezes quatro porque é vinte. Então um quarto de vinte é cinco.

Elisa *(interrompendo Jeremy)*: Primeiro, eu tenho uma pergunta *(virando-se para Hamilton)*. Porque é que escolheste cem? Porque não cinquenta… ou outro qualquer..?

Hamilton: Porque eu estava a pensar em percentagens.

Joel: E, então, assim torna-se fácil para ti?

(Hamilton acena afirmativamente com a cabeça).

Joel: Mas agora vamos tentar vinte. Alexis, pareces querer acabar a estratégia que o Jeremy estava a partilhar.

Alexis (*sorri e explica*): Um quarto de vinte é cinco e um quinto de vinte é quatro.

(Joel desenha a representação da linha numérica dupla — figura 2)

Fonte:
Programa de Formação Contínua em Matemática (2010). *Andando de bicicleta… com a linha numérica dupla.* Escola Superior de Educação de Setúbal.

Alexis *(continuando)*: Então é nove.

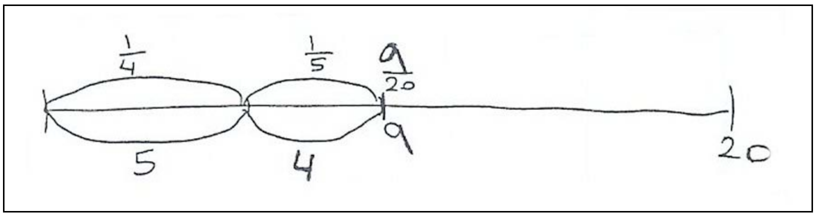

Figura 2 – *Representação da estratégia de Jeremy*

Joel: Posso escrever também nove vigésimos aqui? *(aponta para o local onde tinha escrito* $\frac{1}{4}+\frac{1}{5}=\frac{45}{100}$ *e acrescenta* $=\frac{9}{20}$*).*

Alexis: Sim, porque são equivalentes *(vários colegas acenam afirmativamente com a cabeça evidenciando acordo)*.

Joel: Podemos provar isso?

Hamilton: É como um caminho que é cinco vezes maior. Vinte vezes cinco é cem e nove vezes cinco é quarenta e cinco.

Joel: Belo modo de pensar acerca disto *(assinala o modo como o aluno multiplicou o numerador por cinco e o denominador por cinco)*. Vamos tentar outro problema e usar a ideia do caminho outra vez *(escreve no quadro* $\frac{2}{4}+\frac{1}{5}$*)*. Walker, tens um bom número para este?

Walker *(respondendo rapidamente):* Cem. Porque pensei em quartos. Um quarto é vinte e cinco, mas são dois quartos por isso é cinquenta. Um quinto é vinte.

Joel: Então que fracção do percurso é?

Walker: Setenta centésimos, ou sete décimos.

(Joel escreve no quadro $\frac{70}{100}=\frac{7}{10}$*)*

Joel: São equivalentes?

Walker: Sim...

Joel: Ok, então vamos olhar para isto como se o caminho fosse dez quilómetros e ver. Quanto é um quarto? (*desenha ao mesmo tempo a linha representada na figura 3*).

Fonte:
Programa de Formação Contínua em Matemática (2010). *Andando de bicicleta… com a linha numérica dupla.* Escola Superior de Educação de Setúbal.

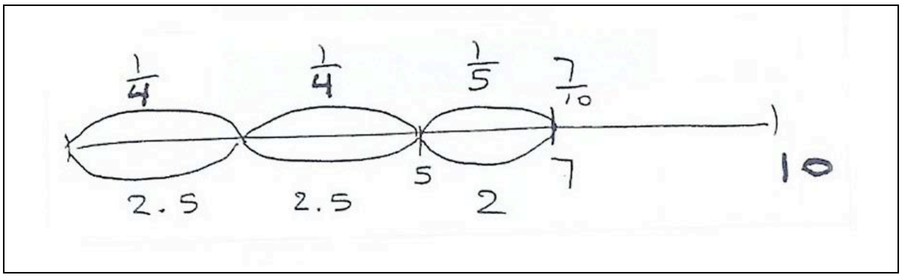

Figura 3: *E se o caminho fosse de 10 quilómetros?*

(De início, há um impasse; passam-se uns momentos).

Hamilton: Dois quilómetros e meio.

Joel: Então outro quarto faz cinco dos dez quilómetros. E o quinto? (à medida que os alunos intervêm, Joel vai registando o resultado em quilómetros na parte inferior da linha e as fracções na parte superior – figura 3). Então o total de quilómetros é sete. E portanto a fracção é sete décimos?

Hamilton (rindo): Sim, mas é quase como enganar o tempo. É fácil demais. O sete e o dez já estão debaixo da linha.

Joel (rindo também): A questão é essa. Podemos fazer cálculos com fracções facilmente como aqui. É como mudar as fracções para números amigáveis de modo a calcular mentalmente. Temos duas linhas aqui (aponta para as figura 1 e figura 2) e podemos comparar, simultaneamente, o que está em cima e o que está em baixo. A parte de cima tem as fracções. Em baixo temos os quilómetros.

(...)

Fonte:
Programa de Formação Contínua em Matemática (2010). *Andando de bicicleta… com a linha numérica dupla.* Escola Superior de Educação de Setúbal.