

## Amazônia: uma porcentagem de desmatamento

José Carlos da Fonseca

### 1. Introdução

Este trabalho pretende relatar e discutir uma sequência didática criada para o ensino-aprendizagem de porcentagem para uma sala do 7º ano do Ensino Fundamental. Propomos trabalhar o tema porcentagem e meio ambiente de uma forma transversal, conforme proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), que sugere a transversalidade como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas são integrados às disciplinas ou à disciplina. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se; ambas rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere a dimensão didático-pedagógica e a segunda, a abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento.

Nesse sentido escolhemos o tema desmatamento da floresta amazônica por se tratar de uma discussão ambiental de grande interesse da sociedade e por ser um tema com uma vasta gama de informações, como gráficos, tabelas e textos que exigem do leitor conhecimentos matemáticos como a porcentagem. Outro fato de suma importância para nossa escolha se deve ao fato de que uma discussão e reflexão sobre o *Meio Ambiente pode oferecer aos alunos uma aprendizagem que lhes possibilite posicionar-se em relação às questões ambientais nas suas diferentes realidades particulares e atuar na melhoria de sua qualidade.* (BRASIL, 1998, p. 202a)

Os Temas Transversais, portanto, dão sentido social a procedimentos e conceitos próprios das áreas convencionais, superando assim o aprender apenas pela necessidade escolar. (BRASIL, 1998, p. 31b).

Nesse sentido propomos três atividades para o desenvolvimento do ensino aprendizagem de porcentagem. Na primeira atividade foi apresentado um texto sobre o desmatamento da Amazônia. O intuito da atividade foi levantar as ideias prévias dos alunos sobre porcentagem e a partir daí propor situações problemas para o aprofundamento do ensino-aprendizagem deste conteúdo. A segunda atividade foi desenvolvida com o material dourado. A escolha deste material se deveu ao fato de ser um material com múltiplas opções de atividades envolvendo operações numéricas, desde as mais simples, à mais complexas. Além de ser um material fascinante para o ensino aprendizagem de equivalência de frações. A última atividade propôs discutir o desmatamento da Amazônia através de dados anuais. Na busca de clarear estes dados foi feito uso do conteúdo aprendido, porcentagem, e de tecnologias da informação e comunicação, pois como nos aponta Fonseca (2006) a informática pode ser uma importante ferramenta para o desenvolvimento do conteúdo matemático. Além de modificar e ser modificado pelo conhecimento matemático, a informática desperta o interesse e a curiosidade de aprender tornando o conteúdo dinâmico e desmistificando o que parecia ser abstrato.

### 2. Objetivo

- Reconhecer e saber utilizar o conceito de porcentagem, resolvendo problemas simples;

- Ajudar os alunos a usarem o conteúdo estudado para confecção de gráficos e tabelas com o uso da planilha Excel, inserindo assim novas tecnologias da informação e comunicação em sua aprendizagem;
- Mostrar que a matemática é uma importante ferramenta para uma discussão de temas presentes no nosso cotidiano, como meio ambiente e outros temas transversais.

### 3. Competências e habilidades a serem desenvolvidas:

- Calcular mentalmente percentuais;
- Seguir as regras e cooperar com os colegas do grupo, compartilhando ideias sob orientação do professor, ampliando o seu conhecimento, considerando e respeitando as diversas contribuições;
- Observação, organização e participação nas tarefas propostas;
- Perceber a importância da matemática e especificamente da porcentagem no cotidiano;

### Material necessário

Material dourado, lápis, caneta, caderno para anotações, caderno do aluno da proposta curricular do Estado de São Paulo, computadores e planilha Excel.

## 4. Atividades

### 4.1. Texto: desmatamento

Esta atividade inicial teve o intuito de introduzir o tema desmatamento, para reflexão do problema e apresentar uma nova operação, a porcentagem. O texto foi distribuído para todos os alunos, mas solicitei que o lessem em duplas. Após a leitura do texto por todos os alunos coloquei na lousa duas questões norteadoras para uma discussão: *O que é desmatamento, como este pode afetar a vida e o qual o significado dos números com o símbolo %.*

Em relação ao desmatamento os alunos demonstraram conhecimento do tema e uma certa preocupação, apontando causas e possíveis soluções:

*“na verdade eu nunca tinha pensado que quando comemos carne estamos ajudando a desmatar”. [Aluno A]*

*“quanto mais compramos coisas, mais ajudamos a destruir”. [Aluno B]*

Quanto à questão dos números acompanhados com o símbolo % os alunos desconheciam ou não lembravam o que significava o símbolo. Quando afirmei que se tratava do símbolo que representa a porcentagem, muitos alunos demonstraram ter uma ideia intuitiva sobre porcentagem e apontaram algumas situações onde apontaram sua presença e a compreensão do 100% e 50%:

*“quando tem política vemos estes números”. [Aluno C]*

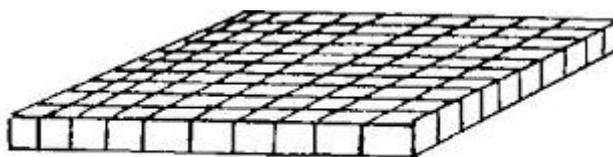
*“tem sempre nas lojas, quando tem desconto” [Aluno R]*

*“100% é tudo e 50% é metade” [aluno R]*

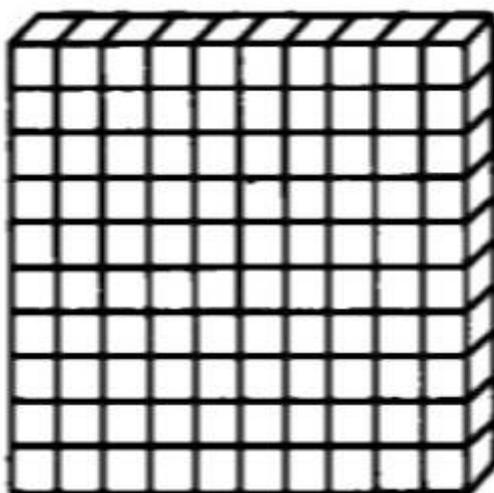
De uma forma geral esta atividade foi significativa, os alunos demonstraram interesse em relação ao tema, sendo bastante participativos ao mesmo tempo que serviu para levantarmos às ideias prévias destes sobre a porcentagem.

#### 4.2. Ensino porcentagem a partir do Material Dourado

Nesta aula foi distribuído um material dourado para cada dupla de alunos. **Material Dourado** é um dos materiais idealizados pela médica e educadora Maria Montessori, O material consiste de dezenas de cubinhos, que representam uma unidade, barras que representam 1 dezena, uma placa que representa 1 centena e um cubo que representa 1 milhar. Em seguida apresentei um trecho de um texto que apresenta O termo porcentagem vindo de "por cem". Por exemplo: 10 por cento ou 10% significam 10 partes de 100. Quarenta e cinco por cento significa 45 partes de 100. Ensinar esse conceito concreto para os alunos foi muito simples utilizan o Material Dourado. A placa de 100 unidades é a figura ideal para mostrar na prática, concretamente o que está sendo dito, e a sua teoria, aliada à prática, teve resultados imediatos.



No início foi utilizado a placa de 100 partes para propor problemas de porcentagens:



No início eu colocava a situação pretendida na lousa e os alunos me mostrava na placa concreta. Uma das primeiras situações propostas foi: encontrem 55% de 100. Todos os alunos chegaram ao resultado. Cada dupla à sua maneira. A maioria apresentou o resultado oralmente. Ao solicitar que me mostrassem concretamente através do material dourado, estes apenas separavam os blocos, uns separavam 55 unidades e outros 5 blocos com 10 unidades cada e 5 unidades separadas. Outros grupos passaram a deixar uma placa com 100 unidades fixa em cima da mesa e em cima colocavam a quantidade que eu pedia. Outros fixaram 100 peças e iam subtraíam o inverso da quantidade pedida.

Em seguida comecei a mudar o todo. Então perguntava: “encontrem 50% de 20.” Alguns em um primeiro momento diziam ser impossível. Mas quando percebiam que outros grupos encontravam o resultado passavam a questionar a própria conclusão.

Mesmo os alunos chegando à resposta, encontramos neste momento uma oportunidade para mostrar a resolução deste problema através da equivalência entre frações:  $50/100$  é equivalente a  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2} \cdot 10 = 10$ . Assim propus que encontrassem 25% de 20 através deste método. Surgiu uma certa dificuldade, mas aos poucos fomos em cada dupla sanar as dificuldades e discutir esta resolução. Grupos com maior facilidade faziam o mesmo e aos poucos fui percebendo que os alunos estavam dominando esta operação,

pois aos poucos começam a visualizar a fração, como o coeficiente entre o numerador e denominador.

Discutido a questão propomos operações inversas, como por exemplo, 25 por cento é 25, quantos por cento faltam para que eu pinte a figura inteira? Os alunos mexiam e remexiam o material dourado e não encontravam a resposta. Alguns respondiam 50. Foi necessário nossa intervenção e desenho na lousa. Mostramos o desenho de uma placa com 100 unidades e pintamos 25 dessas unidades e afirmamos que ali tinha apenas 25% das peças pintadas, então quantos por cento ainda precisavam ser pintadas, para se pintar tudo? Em seguida propomos uma situação parecida e ai a maioria chegou à resposta.

### 4.3. Análise, interpretação de tabela e construção de gráficos

O objetivo desta atividade foi usar os cálculos de porcentagem aprendidos pelos alunos para a construção e interpretação de gráficos. Desse modo apresentei aos alunos uma tabela com os dados de desmatamento da Amazônia de 2001 a 2009 e três questões para que os mesmos respondessem a partir da interação com a tabela.

DESMATAMENTO DA AMAZÔNIA	
Ano	Área (km <sup>2</sup> )
2001	18.165
2002	21.393
2003	25.247
2004	27.423
2005	18.846
2006	14.109
2007	11.532
2008	12.911
2009	7.464

**Fonte:** Detecção do Desmatamento em Tempo Real (Deter)

link: <http://www.projetoFundao.ufri.br/matematica/atividades/portaldoprofessor/pdf/Atividade1DesmatamentoemNumeros.pdf>

- 1) Qual o total da área Amazônica desmatada de 2001 a 2009?
- 2) Pesquise a área da Amazônia atual e descubram qual a porcentagem total de sua área desmatada de 2001 a 2009.
- 3) Construa um gráfico da tabela, utilizando-se da porcentagem anual de desmatamento da Amazônia dos anos de 2001 a 2009.

Esta atividade foi realizada no laboratório de informática, momento onde os alunos pesquisaram a extensão da Amazônia e realizaram no caderno o cálculo das porcentagens solicitadas e necessárias para o cálculo das porcentagens. O gráfico solicitado foi construído utilizando uma planilha eletrônica (Excel) 1. Os alunos dominavam a construção de gráficos através da planilha Excel dado que já havíamos utilizado esta planilha em outras ocasiões.

A dificuldade dos alunos foi mais evidente no cálculo de porcentagens envolvendo números grandes, como a extensão da área Amazônica. Mesmo com a utilização da calculadora foi notado certo receio diante destes números. Mas com a intervenção do professor e de outros alunos todos confeccionaram o gráfico solicitado. Cada dupla construiu o tipo de gráfico que mais lhes agradavam, desse modo foi

propiciado uma discussão sobre a clareza das informações contidas em cada um deles e se havia um gráfico preferencial para a exposição dos dados em questão.

#### **4.4. Avaliação**

A avaliação ocorreu através da realização das atividades onde as atitudes alunos foram observadas e as dúvidas tiradas durante o processo. As atividades seguintes foram criadas a partir da necessidade do aprofundamento do conteúdo. Uma conversa com cada aluno sobre sua participação nas atividades, tendo como referência os itens observados e registrados pelo professor e seu portfólio levou a identificação de eventuais dificuldades em relação aos conteúdos trabalhados. Um aspecto avaliado foi se o gráfico escolhido pelos alunos seria o mais adequado ao tipo de informação, devendo ser o que melhor a representa visualmente. Alguns itens que foram avaliados durante a realização das atividades; contribuição com levantamento de material, participação na conversa inicial, cálculo mental(dificuldades, percentuais mais difíceis); análise dos registros dos grupos.

### **5. Considerações Finais**

Considero que o ensino-aprendizagem de porcentagem aqui proposto dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, tendo a transversalidade como uma proposta didática que possibilitou o tratamento dos conhecimentos de porcentagem de forma integrada.

A primeira atividade proposta, a leitura e discussão de um texto sobre desmatamento proporcionou o conhecimento das ideias prévias dos alunos, mostrando que estes conheciam in passant a porcentagem, mas não tinham um domínio satisfatório do assunto e desconhecia os cálculos operatórios que envolvem porcentagem. Deste modo, consultamos a literatura e descobrimos uma forma primorosa de ajudar os alunos na construção do conceito de porcentagem e à aprendizagem operações envolvendo a porcentagem, o material dourado. A aula como o material dourado proporcionou a resolução de problemas envolvendo porcentagem de uma forma concreta e participativa. Os alunos internalizaram de uma forma rápida o conceito de porcentagem e buscavam não apenas buscar a resolução dos problemas, mas socializar com o professor e com os colegas. O que ajudava a outros alunos a construírem suas resoluções ou destruírem suas convicções.

A terceira e última atividade foi marcante, pois os alunos puderam perceber que o conteúdo matemático aprendido, porcentagem, estava sendo empregado para descobrir a história do desmatamento da Amazônia. Percebia a importância que estes davam aos cálculos, não podiam deixar um detalhe de lado. Quando informei a um aluno que ele podia aproximar um número encontrado, o mesmo me respondeu que achava melhor não, pois não queria diminuir os dados do desmatamento, por menor que fosse.

Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscando procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do dialogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas. *(BRASIL, 1998, p. 202a)*

### **Referências Bibliográficas**

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília, MEC, 1997a.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais, ética** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997b.

FONSECA, José Carlos da. Informática na formação inicial de professores de Matemática: percepções de docentes de cursos de licenciatura. **Dissertação (Mestrado)**, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2006.

MACHADO, T. L. **Educação Montessori: de um homem novo para um mundo novo**. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 3ª edição, 1986

O desmatamento em números: análise da dados a partir de textos e tabelas. Projeto fundão:ufrj,Disponívelem:<http://www.projetofundao.ufrj.br/matematica/atividades/poraldoprofessor/pdf/atividade1desmatamentoemnumeros.pdf>>Acesso: 05 setembro 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação Estadual. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática** / Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo : 2008.

VIVILI, Maria Sivia Gomes. **Razão e proporção nas séries iniciais do ensino fundamental: a porcentagem na matemática financeira**. Universidade de São Paulo: Proposta de seqüência didática apresentada no Grupo de Estudos do LABEM-CAEM-IMEUSP. Disponível em < [www.ime.usp.br/caem/arquivos/prodlabem/seqdidatica.doc](http://www.ime.usp.br/caem/arquivos/prodlabem/seqdidatica.doc)>. Acesso 05 de setembro 2013.