2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte

LEITURA, INTERPRETAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE TABELAS E GRÁFICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Lucélida de Maia da Costa

SBM
SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA

Leitura, Interpretação e Construção de Tabelas e Gráficos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Produto Educacional - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Polo 2 - UFOPA - Campus Rondon - 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte - UFOPA-

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte

LEITURA, INTERPRETAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE TABELAS E GRÁFICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Lucélida de Maia da Costa

1ª edição
2018
Rio de Janeiro

SBM
SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA

Dedico a todos os professores que ensinam
matemática nos anos iniciais do ensino fundamental

Sumário

1 PARA DAR SIGNIFICADO À AULA DE MATEMÁTICA **5**
1.1 Para dar significado à aula de matemática 6
1.2 Aprendizagem significativa 7

2 TABELAS E GRÁFICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL **9**
2.1 Calendários 11
2.2 A chamada 12
2.3 A altura dos alunos 13
2.4 Leitura e interpretação 14

3 Conclusões **17**

Prefácio

O ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental não é um processo simples e desprovido de intencionalidade, ao contrário, traz implícita a responsabilidade da construção de uma base sólida que servirá de ancoradouro para conceitos matemáticos elaborados e/ou ampliados nos anos posteriores da escolarização. Com essa ideia em mente, o texto base desse minicurso apresenta e discute estratégias para tornar significativa a aprendizagem da *leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos nos anos iniciais do ensino fundamental*.

O minicurso nasceu do interesse de criar um ambiente coletivo para a discussão de ideias, estratégias, sugestões, dúvidas, oriundas da prática docente, tanto de formadores de professores, quanto do professor da educação básica na Região Norte, sobre a importância de se trabalhar essa temática nos anos iniciais do ensino fundamental e da necessidade desse ensino ser potencialmente significativo, visto que nessa etapa da escolarização o aluno demonstra mais interesse quando o material de ensino lhe é apresentado de forma mais dinâmica e lhe permite tecer relações com situações do mundo real.

Daí a importância de se pensar o trabalho com gráficos e tabelas, elementos comuns no dia a dia da sociedade contemporânea, como um cenário de exploração para o ensino de conteúdos matemáticos para além de elementos estatísticos, pois possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, o pensamento crítico e o interesse pela investigação matemática.

Assim sendo, o minicurso é destinado a todos os envolvidos no ensino de matemática, particularmente, nos anos iniciais do ensino fundamental, quer sejam professores já em exercício, pedagogos em formação ou licenciandos em matemática.

Profa. Dra. Lucélida Maia
Abril de 2017

Agradecimentos

Minha gratidão a Deus por todas as coisas: pelas que considero boas e por aquelas que ainda não entendo por que ocorrem, mas que, de alguma forma, contribuem para me tornar uma pessoa melhor.

Em um agradecimento está contido o reconhecimento e a admiração. Nesse sentido, agradeço também ao professor Júlio Cézar Marinho da Fonseca por sua generosa colaboração para que esse livro se corporificasse.

Capítulo 1

PARA DAR SIGNIFICADO À AULA DE MATEMÁTICA

"Os processos vitais exigem, ao mesmo tempo, o rigor e o erro. Não podemos ter medo de não saber. O que devemos recear é o não termos inquietações para passarmos a saber."

– Mia Couto

Introdução

Neste trabalho, focalizamos questões e possibilidades sobre o ensino de tabelas e gráficos, nos anos iniciais do ensino fundamental, buscando discutir aspectos referentes à necessidade de o ensino escolar possibilitar ao aluno buscar referências/ancoradouros, para o conteúdo que está sendo ensinado a fim de torná-lo significativo. A discussão orienta-se segundo a tese da aprendizagem significativa. A tese em questão requer que se conceba a aprendizagem como um processo pelo qual a nova informação encontra ancoragem em um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, subsunçor, o qual lhe dá significado e pode ser modificado e ampliado pela ancoragem realizada (AUSUBEL, 2003).

O ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental funda alicerces à educação matemática que o aluno constrói ao longo de sua vida. Tal premissa evidencia nossa preocupação com um ensino de matemática consistente e significativo, desde o início da escolarização pois, ao aprender matemática, o aluno adquire ferramentas cognitivas que podem lhe ajudar a resolver problemas do dia a dia, corroborar com desenvolvimento do pensamento dedutivo e se constituir instrumentos para leitura, interpretação e construção de conhecimentos em outras esferas da vida escolar, ou fora dela.

Ao falarmos de ensino de matemática consistente estamos nos referindo a um modo de ensinar que apresente e discorra sobre elementos matemáticos de maneira que possibilite ao aluno estabelecer relações entre o que aprende nas suas vivên-

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

cias socioculturais e o material instrucional apresentado, de modo a construir uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000), pois a matemática é uma invenção humana (VERGANI, 2003) com potencial interpretativo e comunicativo que pode se apresentar em diferentes contextos, com roupagens diversificadas.

Nesse sentido, apresentamos situações que podem ser trabalhadas em sala de aula para levar o aluno a desenvolver seu pensamento lógico matemático (PIAGET, 1978) – pensamento construído a partir de uma relação mental estabelecida entre dois ou mais objetos, fatos, fenômenos –, e estabelecer relações entre as aprendizagens socioculturais que acumula e os elementos matemáticos que lhes são apresentados para transformá-las em experiências matemáticas significativas.

1.1 Para dar significado à aula de matemática

As discussões em torno de tendências e metodologias para tornar as aulas de matemática atrativas, inovadoras, significativas, contemporâneas figuram constantemente em eventos da área de Educação Matemática e se diferenciam em função de sua filiação epistemológica e filosófica. No entanto, concordam que é necessário tornar o ensino de matemática atinente às necessidades e expectativas da realidade do mundo atual e suas constantes transformações.

Nessa perspectiva, um dos aspectos principais é trabalhar para que a matemática deixe de ser um mistério e que seu ensino tenha significado para o aluno. Que as ações pedagógicas não sejam guiadas unicamente por um pensamento disciplinar, mas se desenvolvam buscando sentido e significado que emergem, também, do próprio contexto escolar, pois os alunos e professores vêm de diferentes lugares e práticas, possuem experiências diversas e múltiplos saberes teóricos e práticos. (MORAES; NAVAS, 2010).

Como base primeira de trabalho nesse minicurso, utilizamos as orientações da teoria ausubeliana da aprendizagem significativa, a qual evidencia a importância do conhecimento que o sujeito já possui para que ocorra uma nova aprendizagem (AUSUBEL, 1976). Nesse sentido, o professor que ensina matemática deve lançar mão de todos os recursos disponíveis para desenvolver o ensino não como uma receita, pois de acordo com Pais (2002, p.27), "o valor educacional de uma disciplina expande na medida em que o aluno compreende os vínculos do conteúdo estudado com um contexto compreensível por ele".

O ato de ensinar matemática deve estar permeado pelo diálogo, pela reflexão, pela observação, pela comunicação, pela experimentação, ações com a preocupação de estabelecer pontes cognitivas, pontos de referências, que permitam ao aluno viver experiências matemáticas a partir da aprendizagem dos conteúdos aprendidos na escola.

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

1.2 Aprendizagem significativa

Na última década, a formação do professor de matemática tem ampliado seu olhar sobre o ensino, o que implica a abertura a metodologias e práticas mais dinâmicas, mais contextualizadas, mais informatizadas, mais significativas para o sujeito da aprendizagem.

Nessa perspectiva, a teoria ausubeliana corrobora com orientações de como o professor pode proceder para tornar sua aula potencialmente significativa e não apenas memorizável, e nos faz refletir sobre a importância de reconhecer e valorizar os conhecimentos construídos, também, no convívio sociocultural das pessoas, pois esses podem servir de referência e ancoragem para conceitos matemáticos em construção, pois, de acordo com Moreira e Masini (2006,p.17), "neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como subsunçor, existentes na estrutura do indivíduo".

Desde a infância o aluno aprende a manusear objetos, conjecturar, fazer estimativas, comparar, contar, medir, ações estruturantes da construção de "conceitos que podem ser ampliados posteriormente, no contexto da aprendizagem da matemática escolar. Ou seja, os conceitos construídos no convívio sociocultural podem servir de ancoragem a um conceito menos inclusivo trabalhado numa aula de matemática" (COSTA; GHEDIN; LUCENA, 2013, p. 36).

A importância de um aluno aprender matemática materializa-se em ferramentas cognitivas que ele constrói para tratar as informações que lhes são apresentadas dia a dia, permitindo-lhe posicionar-se criticamente e tomar decisões no contexto sociocultural no qual vive. Ou seja, quando o aluno aprende matemática e consegue transformar os elementos matemáticos aprendidos no contexto escolar em experiências matemáticas ele está construindo e ampliando meios de compreender o mundo real e posicionar-se diante de situações políticas, econômicas, sociais, do mundo real.

As vivências do aluno podem construir elos mentais, pontes cognitivas, entre as ideias contidas na estrutura cognitiva e as novas ideias matemáticas que estão sendo ensinadas para facilitar a aprendizagem, ou seja, "servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa" (MOREIRA; MASINI, 2006, p.21).

As experiências construídas pelos alunos, por exemplo, ao observar, medir e comparar objetos, ao adquirir informações por meio da televisão, da internet, ampliam seus conhecimentos, podem possibilitar aprendizagens matemáticas e se transformar em organizadores da aprendizagem matemática escolar se forem percebidos e adequadamente mobilizados pelo professor, pois, "[...] os organizadores utilizam e mobilizam todas as ideias disponíveis na estrutura cognitiva que são relevantes e podem desempenhar um papel de subsunção em relação ao novo material de aprendizagem" (AUSUBEL, 2003, p.170).

Assim sendo, cada experiência matemática vivida pelo aluno pode se transformar em uma referência para novas aprendizagens matemáticas que se ancoram, ampliam e modificam a estrutura cognitiva, pois a significância é gestada quando

"novos conceitos, ideias, proposições interagem com outros conhecimentos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade" (MOREIRA, 2012, p.2).

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

Capítulo 2

TABELAS E GRÁFICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

> *"A escola é um meio para querermos o que não temos. A vida, depois, ensina-nos a termos aquilo que não queremos. Entre a escola e a vida resta-nos sermos verdadeiros e confessar aos mais jovens que nós também não sabemos e que, nós, professores e pais, também estamos à procura de respostas."*
>
> *– Mia Couto*

O trabalho com gráficos e tabelas[1] no ensino fundamental, particularmente nos anos iniciais, constitui-se uma ferramenta fundamental para o aluno desenvolver a capacidade de tratar as diversas informações adquiridas por meio dos muitos veículos de comunicação contemporâneos. A importância de um adequado e correto tratamento da informação é reconhecidamente importante como ferramenta para disciplinas como a matemática, a geografia, a física, a estatística, as ciências naturais. Saber ler, interpretar e construir gráficos e tabelas faz parte não apenas da disciplina de estatística- na matemática, constitui-se competência fundamental para o trabalho, com funções especialmente no nono ano do ensino fundamental e no primeiro ano do ensino médio.

Para o trabalho com tabelas e gráficos, o professor pode trazer para a sala de aula informações do mundo real para, junto com seus alunos, transformá-las em dados numéricos, organizá-los em tabelas e gráficos, para discuti-los e compreendê-los, principalmente, na disciplina de matemática. Essa compreensão dá ao aluno subsídios para posicionar-se criticamente, inferir e até fazer previsões sobre o fato ou fenômeno em estudo.

São muitas as situações com as quais os alunos, desde a infância, deparam-se e que lhes exigem saber ler e interpretar informações organizadas em tabelas e gráficos, o que requer uma alfabetização matemática para além das operações

[1] Esclarecemos que neste trabalho não estamos diferenciando quadro e tabela, ou seja, estamos considerando tabela todo conjunto de informações organizado em linhas e colunas.

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

aritméticas e formas geométricas. Ciente da importância desse tipo de aprendizagem para a compreensão das informações divulgadas diariamente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) incluíram o tratamento da informação como um bloco de conteúdos a ser ensinado desde os anos iniciais do ensino fundamental, pois "é cada vez mais frequente a necessidade de se compreender as informações veiculadas, especialmente pelos meios de comunicação, para tomar decisões e fazer previsões que terão influência não apenas na vida pessoal, como na de toda a comunidade" (BRASIL, 1997, p. 84).

O trabalho de tratamento de informações compreende, nos anos iniciais do ensino fundamental, uma iniciação ao estudo estatístico, que, geralmente, ocorre implícito na disciplina de matemática. Nesse caso, o importante não é nomear o trabalho como conteúdo de uma ou outra disciplina, mas dar ênfase ao "modo eficaz de recolher dados, à sistematização e interpretação da informação recolhida e à compreensão das limitações da inferência estatística" (PONTE, BROCADO, OLIVEIRA, 2013, p.104).

Informações matemáticas organizadas em tabelas e gráficos estão tão presentes no dia a dia que, às vezes, passam despercebidas, como no caso dos calendários, das informações nutricionais contidas nos rótulos de alimentos, nas bulas de remédios, nas transmissões televisivas de competições esportivas. Por isso, compreender essas informações é fundamental para que o aluno possa ser um cidadão conscientemente informado. Nessa direção, o aluno passa por níveis de aprendizagem dessa "linguagem" informativa (CURCIO, 1989). Os níveis são:

> Nível 1: Ler os dados: Neste nível foi considerada apenas a leitura direta de um gráfico sem qualquer interpretação, atendendo apenas a factos representados explicitamente; Nível 2: Ler entre os dados: Este nível já requer a comparação, o conhecimento de conceitos e habilidades matemáticas, que já permitem identificar relações [...] fazendo inferências simples; Nível 3: Ler além dos dados: Este nível exige uma ampliação dos conceitos, a predição, a inferência [...] ou previsões com base numa interpretação dos dados. (FREITAS, 2011, p. 24).

O desenvolvimento cognitivo intensifica-se à medida que o aluno consegue ultrapassar os níveis iniciais, apontados por Freitas (2011), e chegar a um nível superior, ou seja, quando ele consegue, além de ler e retirar as informações contidas na tabela, comparar os dados expressos e realizar deduções e fazer inferências, demonstra que é capaz de ampliar conceitos anteriormente construídos.

Diversas situações sociais, fatos econômicos, políticos, fenômenos naturais, geográficos, podem ser usados como contexto para um ensino de matemática que combine o ensino de gráficos e tabelas com vários conteúdos matemáticos propostos para os anos iniciais do ensino fundamental.

Nesse minicurso, sem limitar a um determinado ano escolar apresentamos sugestões de atividades e materiais que podem ser utilizados para o ensino de conteúdos matemáticos por meio de gráficos e tabelas. Não se trata de, apenas, manusear

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

informações para preencher tabelas, mas de buscar meios para tornar significativo o ensino de múltiplos conteúdos matemáticos a partir da leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos, que, geralmente, são ensinados de modo isolados, sem relação com possíveis referências que o aluno constrói no seu dia a dia.

2.1 Calendários

Os calendários são uma forma social de organização do tempo em linhas e colunas. Essa organização implica uma vantagem visual de distribuição e cruzamento dos dados (CAZORLA; SANTANA, 2010). Os calendários contêm informações com as quais os alunos convivem diariamente. No âmbito do ensino de matemática constituem-se um elemento com grandes possibilidades didáticas que permite ao professor estabelecer relações entre os dados apresentados na tabela e mobilizá-los com o intuito de fazer o aluno comparar, deduzir, inferir, adicionar, subtrair, multiplicar, dividir.

O calendário pode se transformar em um material didático para as aulas de matemática, pode ser um organizador prévio da aprendizagem de conteúdos matemáticos que serão apresentados. Para tanto, o professor necessita explorar o material de modo a fazer o aluno mobilizar as informações, buscar referências, ancoradouros, para o conteúdo que está sendo apresentado, naquilo que lhe é familiar.

Explicitamente, a leitura das colunas de um calendário mensal apresenta a organização dos dias da semana e a leitura das linhas, os dias do mês. Na Tabela 2.1, vemos o calendário do mês de setembro de 2016. Esse calendário é uma tabela com sete linhas e sete colunas, mas apenas seis linhas contêm dados numéricos. O trabalho com as informações presentes nesse calendário permite explorar as unidades de contagem do tempo (minuto, segundo, hora, dia, mês, ano), reconhecer, situar, dar significado a eventos ou acontecimentos sociais no tempo- como por exemplo, interpretar o fato de o número 7 estar destacado com uma cor diferente.

Tabela 2.1: Calendário

Dom	Seg	Ter	Quar	Quin	Sex	Sab
				1	2	3
4	5	6	**7**	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Os dados (datas) contidos em um calendário não abrem possibilidade para o professor trabalhar em sala de aula, no ensino fundamental, somente conteúdos específicos da matemática; permitem o estabelecimento de relações entre a matemática e outras disciplinas como, por exemplo, a história. O trabalho com calendários em uma sala de aula de matemática é variado e abre possibilidades para a explora-

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

ção de conteúdos como: contagem, ordenação, comparação, operações aritméticas, localização.

A variação e a abrangência do trabalho realizado dependem da criatividade do professor, que pode utilizar calendários prontos ou confeccioná-los juntamente com seus alunos, o que ampliaria a abrangência do trabalho realizado.

2.2 A chamada

O momento da chamada, da verificação da presença dos alunos em sala de aula, faz parte da rotina de uma sala de aula. Esse momento constitui-se um espaço à construção de noções matemáticas. No primeiro ano do ensino fundamental é comum, ainda, encontrarmos a chamada dos alunos feita "fisicamente" por meio do preenchimento de um letreiro, cartaz, com o nome dos alunos presentes. Essa chamada e as placas com os nomes dos alunos podem ser confeccionados com diversos materiais. Esse tipo de chamada é a materialização de uma tabela com informações literais que podem ser transformadas em informações numéricas, inclusive para a construção de um gráfico.

A chamada está estruturada em linhas e colunas. Tem a coluna com o nome das meninas e a coluna com o nome dos meninos. Geralmente, o professor ou a professora, obedece à ordem alfabética para organizar o espaço para o preenchimento com os nomes das crianças, desse modo, na primeira linha de cada coluna será colocado o nome que iniciar com a letra A ou B, e assim sucessivamente.

Se usarmos a chamada para o trabalho de noções matemáticas por meio de tabelas, observamos que a chamada é uma tabela constituída por duas colunas e tantas linhas de acordo com a quantidade de alunos da turma. Numa turma com 37 alunos, sendo 15 meninos e 22 meninas, a tabela terá que ter 2 colunas (meninas e meninos) e 22 linhas para poder comportar o total de meninas. Certamente, num dia em que todos estiverem presentes, a coluna dos meninos será menor que a das meninas. A realização da chamada, ato de preencher o letreiro com os no-



Figura 2.1:

mes dos alunos, é um exercício de organização dos dados na tabela. A observação

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

da quantidade de alunos presentes e faltosos constitui-se em um momento de leitura e interpretação das informações apresentadas na tabela. Aliado à leitura e à interpretação dos dados da tabela, o professor pode explorar procedimentos de contagem, representação e comparação de quantidades (mais meninos que meninas, o mesmo número de meninas e meninos etc.). Também, pode elaborar questionamentos/situações problemas a serem resolvidas pelos alunos que envolvam a comparação de quantidades expressas na tabela e cuja solução possa ser elaborada com base na observação dos dados organizados: quantos meninos estão presentes a mais que a quantidade de meninas? Quantas meninas são necessárias para igualar a quantidade com a quantidade de meninos? Quantos meninos são necessários para que a quantidade de meninos seja o dobro da quantidade de meninas?

2.3 A altura dos alunos

A altura dos alunos constantemente é motivo de comparação entre os alunos. Tem sempre alguém querendo ser o mais alto da turma. Esse interesse pode ser o ponto de partida para a construção de gráficos e tabelas. No caso da organização dos dados em gráfico, o professor pode optar por um modelo mais simples e realizar com os alunos a medição das alturas utilizando uma fita métrica ou trena. Os dados obtidos podem ser inicialmente organizados em uma tabela e posteriormente usados na construção de um gráfico de linhas ou de barras.

É importante que, desde os anos iniciais, o aluno tenha contato com tipos de gráficos diferentes, dos mais simples aos mais elaborados. A construção dos gráficos também é importante para o aluno desenvolver a capacidade de observação e representação. A utilização de papel milimetrado ajuda na construção dos gráficos de linhas, barras ou colunas. Nesses gráficos, o aluno pode ler e interpretar as informações a partir da interseção das linhas, barras ou colunas. Para chegar a uma conclusão o aluno necessita observar, comparar, deduzir e inferir, ações mentais que encontram referências na sua estrutura cognitiva, pois na sua vivência em sociedade, consciente ou inconscientemente, realiza tais ações que podem, nesse momento,

> [...] tanto fornecer "ideias âncora" relevantes para a aprendizagem significativa do novo material, quanto estabelecer relações entre ideias, proposições e conceitos já existentes na estrutura cognitiva e aqueles contidos no material de aprendizagem, ou seja, para explicitar a relacionabilidade entre os novos conhecimentos e aqueles que o aprendiz já tem mas não percebe que são relacionáveis aos novos. (MOREIRA, 2012, p2).

Concomitantemente à elaboração do gráfico, o professor pode trabalhar outros conteúdos matemáticos. Se o tema utilizado na construção dos gráficos for a altura dos alunos, é possível trabalhar as unidades de medida de comprimento, uma vez que a altura de uma pessoa é, usualmente, expressa em metros ou centímetros; ademais,

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

se a apresentação for em metros, abre possibilidade para o trabalho com números decimais.

A construção de gráficos pode conciliar, além de conteúdos matemáticos, assuntos de outras disciplinas como geografia (população, renda, desemprego etc.), ciências naturais (índice pluviométrico, epidemias, extinção de plantas e animais etc.). A análise das informações pode servir tanto para a elaboração de gráficos e tabelas como para a leitura e interpretação de informações divulgadas diariamente nos variados veículos de comunicação.

2.4 Leitura e interpretação

O trabalho com gráficos e tabelas não se restringe à construção desses elementos. Mais comum do que organizar dados para construir um gráfico ou uma tabela é a necessidade de ler e interpretar informações que se apresentam nesses formatos. Os rótulos dos alimentos, constantemente, apresentam os percentuais de seus nutrientes organizados em tabelas. No entanto, a competência para ler e interpretar essas informações nem sempre é desenvolvida a contento no âmbito escolar, em particular nas aulas de matemática.

Proporcionar experiências para que os alunos aprendam a ler e interpretar informações organizadas em tabelas e gráficos, desde os anos iniciais, é importante para "fazer com que ampliem essas noções, aprendendo também a formular questões pertinentes para um conjunto de informações, a elaborar algumas conjecturas e comunicar informações de modo convincente, a interpretar diagramas e fluxogramas" (BRASIL, p.70).

A leitura e a interpretação são pré-requisitos para a compreensão das informações. Compreensão no sentido dado por Knobbe (2014, p.48), como o ato de "assumir para si e incorporar o conhecimento", o que pressupõe a captação do sentido daquilo que está posto.

Diante das muitas possibilidades para trabalhar a leitura e a interpretação de informações contidas em tabelas em gráficos, sugerimos:

- pedir que os alunos tragam para a sala de aula variados exemplares de embalagens;
- trazer para a sala de aula notícias publicadas em jornais, revistas, *blogs* etc.,
- assistir com os alunos vídeos contendo informações organizadas em tabelas e/ou gráficos;
- organizar os alunos em pequenos grupos ou duplas e distribuir cópias de informações em tabelas e gráficos e pedir que eles verbalizem sobre a informação contida nessa cópia;
- montar um telejornal na sala de aula onde os apresentadores, alunos, tenham que apresentar as notícias por meio de tabelas e gráficos;

- pedir que assistam telejornais e relatem para a turma alguma notícia veiculada na forma de tabela ou gráfico.

Em todas essas atividades cria-se espaço para o aluno estabelecer relações entre o que vive fora da escola e o conteúdo matemático que lhe está sendo apresentado. Há possibilidade de o aluno encontrar referência entre o que ele já sabe, já viu, e o que está vendo pela primeira vez. Assim sendo, o professor pode direcionar sugestões como essas para que se tornem organizadores prévios e

> sirvam de 'ancoradouro provisório' para a nova aprendizagem e levem ao desenvolvimento de conceitos, ideias e proposições relevantes que facilitem a aprendizagem subsequente. O uso de organizadores prévios é uma estratégia proposta por Ausubel para, deliberadamente, manipular a estrutura cognitiva a fim de facilitar a aprendizagem significativa. (MOREIRA, 2012, p.2).

Nesse processo de ancoragem, de estabelecimento de referências, a relação, interação, que o aluno estabelece cognitivamente, entre o que ele já sabe e a nova aprendizagem, tanto pode criar ancoradouros para o que está aprendendo como modificar os conceitos mais relevantes e inclusivos preexistentes em sua estrutura cognitiva. Desse modo, ao desenvolver a competência de ler e interpretar informações em gráficos e tabelas, o aluno extrapola a aprendizagem matemática, aprimora a habilidade de comunicação e adquire ferramentas para compreender e agir no mundo em que vive.

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

Capítulo 3

Conclusões

Nesse minicurso, nosso objetivo é discutir e compartilhar ferramentas metodológicas possíveis de serem utilizadas nas aulas de matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental, para tornar significativo o ensino de conteúdos matemáticos por meio do trabalho com tabelas e gráficos. As sugestões presentes nesse texto são apenas uma parte do que é desenvolvimento na execução do minicurso.

Para a elaboração de gráficos, além da sugestão de se trabalhar com as informações referentes à altura dos alunos, existem uma gama de situações vivenciadas pelos alunos que podem ser utilizadas como base de dados para a elaboração dos gráficos: a frequência em determinado mês, a quantidade de livros lidos – usar registro da biblioteca –, datas de nascimento, notas na disciplina de matemática etc. Pode-se fazer um trabalho conciliando a aula de matemática com a de geografia, por exemplo, ao trabalhar com o índice populacional das regiões do Brasil etc.; o importante é fazer com que o ensino de matemática torne-se potencialmente significativo e permita que o aluno desenvolva competências e habilidades para o aprimoramento do raciocínio lógico-matemático, da criatividade e, também, para viver em sociedade.

As ações do minicurso seguem na direção de conciliar teoria e prática, pois pensamos que os professores esforçam-se para ensinar matemática da melhor maneira possível, mas nem sempre o conhecimento construído na graduação atende as necessidades do efetivo exercício da profissão. Nesse sentido, está o ensino de tabelas e gráficos, o tratamento das informações, a iniciação do estudo estatístico, com pouca ênfase na formação inicial do professor dos anos iniciais. Muitas vezes, o professor carece do conhecimento de teorias que possam fundamentar sua prática e fazê-lo refletir sobre as intervenções necessárias para dar significado ao conteúdo matemático ensinado.

Finalmente, acreditamos que no desenvolvimento do minicurso, a colaboração entre distintos professores cria um caminho de curta duração, mas que pode evoluir e enraizar-se na prática docente de cada um. Tal colaboração possibilita pensar, discutir e chegar a uma conclusão conjunta sobre como ensinar e avaliar diante de modo significativo. Isso pode levar os professores a adotar um olhar

mais dinâmico e processual para o ensino de matemática, visto que esse envolve explorações, construção e aprimoramento de argumentos, comunicação, leitura e interpretação de informações que se apresentam de formas variadas na sociedade contemporânea.

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

Referências Bibliográficas

[1] AUSUBEL, D. P. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*, Lisboa (PT): Paralelo LTDA, 2003.

[2] AUSUBEL, D. P. *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view.*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000.

[3] AUSUBEL, D. P. *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo.*, México: Ed. Trillas 1976.

[4] Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática (5ª a 8ª séries).*, Brasília: MEC/SEF, 1998.

[5] Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática (1ª a 4ª séries).*, Brasília: MEC/SEF, 1997.

[6] CAZORLA, I. M; SANTANA, E. (Org.). *Do tratamento da informação ao letramento estatístico.*, Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

[7] COSTA, L. F. M.; GHEDIN, E. LUCENA, I. C. R. Aprendizagem significativa em processos de formação de professores que ensinam matemática em escolas do campo. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review,*, v. 3, n^o1, p. 35-46. 2013.

[8] CURCIO. F.R. Comprehension of mathematical relations help expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), p. 382-393. 1989.

[9] FREITAS, P. M. C. O desenvolvimento da literacia estatística no 5° ano uma experiência de ensino. *Dissertação (Mestrado em Educação)*, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa (PT), 2011.

[10] FREITAS, P. M. C. O desenvolvimento da literacia estatística no 5° ano uma experiência de ensino. *Dissertação (Mestrado em Educação)*, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa (PT), 2011.

[11] KNOBBE, M. M. *O que é compreender? Viajando com Gulliver por velhos e novos mundos, em companhia de Edgar Morin, Hans-Georg Gadamer,*

Maria da Conceição de Almeida e outros pensadores de diversas áreas do conhecimento., São Paulo: Livraria da Física, 2014.

[12] MORAES, M. C.; NAVAS, J. M. B. (Orgs.). *Complexidade e transdisciplinaridade em educação: teoria e prática docente.*, Rio de janeiro: Wak, 2012.

[13] MOREIRA, M. A. Organizadores Prévios e Aprendizagem Significativa. *Revista Chilena de Educación Científica.*, v. 7, n°. 2, 2012, p. 23-30.

[14] MOREIRA, M. A., MASINI, E. F. S. *Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel*, São Paulo: Centauro, 2006.

[15] PAIS, L. C. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa.*, Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

[16] PIAGET, J. *O nascimento da inteligência na criança.*, Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

[17] PONTE, J. P.; BROCADO, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula.*, Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

[18] VERGANI, T. *A surpresa do mundo: ensaios sobre cognição, cultura e educação.*, C. A. In: FARIAS; I. A. MENDES, I. A. (Eds). Natal: Flecha do Tempo, 2003.

2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte - Santarém-PA - UFOPA

o da Formação do Professor de Matemática da Região Norte - UFOPA- Campus Rondon - 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região

COLEÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

- *Logaritmos* - E. L. Lima
- *Análise Combinatória e Probabilidade com as soluções dos exercícios* - A. C. Morgado, J. B. Pitombeira, P. C. P. Carvalho e P. Fernandez
- *Medida e Forma em Geometria (Comprimento, Área, Volume e Semelhança)* - E. L. Lima
- *Meu Professor de Matemática e outras Histórias* - E. L. Lima
- *Coordenadas no Plano as soluções dos exercícios* - E. L. Lima com a colaboração de P. C. P. Carvalho
- *Trigonometria, Números Complexos* - M. P. do Carmo, A. C. Morgado e E. Wagner, Notas Históricas de J. B. Pitombeira
- *Coordenadas no Espaço* - E. L. Lima
- *Progressões e Matemática Financeira* - A. C. Morgado, E. Wagner e S. C. Zani
- *Construções Geométricas* - E. Wagner com a colaboração de J. P. Q. Carneiro
- *Introdução à Geometria Espacial* - P. C. P. Carvalho
- *Geometria Euclidiana Plana* - J. L. M. Barbosa
- *Isometrias* - E. L. Lima
- *A Matemática do Ensino Médio Vol. 1* - E. L. Lima, P. C. P. Carvalho, E. Wagner e A. C. Morgado
- *A Matemática do Ensino Médio Vol. 2* - E. L. Lima, P. C. P. Carvalho, E. Wagner e A. C. Morgado
- *A Matemática do Ensino Médio Vol. 3* - E. L. Lima, P. C. P. Carvalho, E. Wagner e A. C. Morgado
- *Matemática e Ensino* - E. L. Lima
- *Temas e Problemas* - E. L. Lima, P. C. P. Carvalho, E. Wagner e A. C. Morgado
- *Episódios da História Antiga da Matemática* - A. Aaboe
- *Exame de Textos: Análise de livros de Matemática* - E. L. Lima
- *A Matemática do Ensino Medio Vol. 4 - Exercicios e Soluções* - E. L. Lima, P. C. P. Carvalho, E. Wagner e A. C. Morgado
- *Construções Geométricas: Exercícios e Soluções* - S. Lima Netto
- *Um Convite à Matemática* - D.C de Morais Filho
- *Tópicos de Matemática Elementar* - Volume 1 - Números Reais - A. Caminha
- *Tópicos de Matemática Elementar* - Volume 2 - Geometria Euclidiana Plana - A. Caminha
- *Tópicos de Matemática Elementar* - Volume 3 - Introdução à Análise - A. Caminha
- *Tópicos de Matemática Elementar* - Volume 4 - Combinatória - A. Caminha
- *Tópicos de Matemática Elementar* - Volume 5 - Teoria dos Números - A. Caminha
- *Tópicos de Matemática Elementar* - Volume 6 - Polinômios - A. Caminha
- *Treze Viagens pelo Mundo da Matemática* - C. Correia de Sa e J. Rocha (editores)
- *Como Resolver Problemas Matemáticos* - T. Tao
- *Geometria em Sala de Aula* - A. C. P. Hellmeister (Comitê Editorial da RPM)
- *Números Primos, amigos que causam problemas* - P. Ribenboim
- *Introdução à Teoria dos Conjuntos* - G. P. Novaes
- *Manual de Redação Matemática* - D.C de Morais Filho

o da Formação do Professor de Matemática da Região Norte - UFOPA- Campus Rondon - 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região

COLEÇÃO PROFMAT

- *Introdução à Álgebra Linear* - A. Hefez e C.S. Fernandez
- *Tópicos de Teoria dos Números* - C. G. Moreira , F. E Brochero e N. C. Saldanha
- *Polinômios e Equações Algébricas* - A. Hefez e M.L. Villela
- *Tópicos de Historia de Matemática* - T. Roque e J. Bosco Pitombeira
- *Recursos Computacionais no Ensino de Matemática* - V. Giraldo, P. Caetano e F. Mattos
- *Temas e Problemas Elementares* - E. L. Lima, P. C. P. Carvalho, E. Wagner e A. C. Morgado
- *Números e Funções Reais* - E. L. Lima
- *Aritmética* - A. Hefez
- *Geometria* - A. Caminha
- *Avaliação Educacional* - M. Rabelo
- *Geometria Analítica* - J. Delgado, K. Frensel e L. Crissaff
- *Matemática Discreta* - A. Morgado e P. C. P. Carvalho
- *Matemática e Atualidade - Volume 1* - C. Rousseau e Y. Saint-Aubin
- *Fundamentos de Cálculo* - A. C. Muniz Neto
- *Matemática e Atualidade - Volume 2* - C. Rousseau e Y. Saint-Aubin
- *Exercícios Resolvidos de Álgebra Linear* - A. Hefez e C. de Souza Fernandez
- *Exercícios Resolvidos de Aritmética* - A. Hefez

COLEÇÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

- *Números Irracionais e Transcendentes* - D. G. de Figueiredo
- *Números Racionais e Irracionais* - I. Niven
- *Tópicos Especiais em Álgebra* - J. F. S. Andrade

COLEÇÃO TEXTOS UNIVERSITÁRIOS

- *Introdução à Computação Algébrica com o Maple* - L. N. de Andrade
- *Elementos de Aritmética* - A. Hefez
- *Métodos Matemáticos para a Engenharia* - E. C. de Oliveira e M. Tygel
- *Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies* - M. P. do Carmo
- *Matemática Discreta* - L. Lovász, J. Pelikán e K. Vesztergombi
- *Álgebra Linear: Um segundo Curso* - H. P. Bueno
- *Introdução às Funções de uma Variável Complexa* - C. S. Fernandez e N. C. Bernardes Jr.
- *Elementos de Topologia Geral* - E. L. Lima
- *A Construção dos Números* - J. Ferreira
- *Introdução à Geometria Projetiva* - A. Barros e P. Andrade
- *Análise Vetorial Clássica* - F. Acker
- *Funções, Limites e Continuidade* - P. Ribenboim
- *Fundamentos de Análise Funcional* - G. Botelho, D. Pellegrino e E. Teixeira
- *Teoria dos Números Transcendentes* - D. Marques
- *Introdução à Geometria Hiperbólica - O modelo de Poincaré* - P. Andrade
- *Álgebra Linear: Teoria e Aplicações* - T. P. de Araújo

o da Formação do Professor de Matemática da Região Norte - UFOPA- Campus Rondon - 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região

- *Introdução à Análise Matemática na Reta* - C. I. Doering
- *Topologia e Análise no Espaço Rn* - R. Freire de Lima
- *Equações Ordinárias e Aplicações* - B. Scárdua

COLEÇÃO MATEMÁTICA APLICADA

- *Introdução à Inferência Estatística* - H. Bolfarine e M. Sandoval
- *Discretização de Equações Diferenciais Parciais* - J. Cuminato e M. Meneguette
- *Fenômenos de Transferência – com Aplicações às Ciências Físicas e à Engenharia volume 1: Fundamentos* - J. Pontes e N. Mangiavacchi

COLEÇÃO OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA

- *Olimpíadas Brasileiras de Matemática, 1ª a 8ª* - E. Mega e R. Watanabe
- *Olimpíadas Brasileiras de Matemática, 9ª a 16ª* - C. Moreira e E. Motta, E. Tengan, L. Amâncio, N. C. Saldanha e P. Rodrigues
- *21 Aulas de Matemática Olímpica* - C. Y. Sh
- *Iniciação à Matemática: Um Curso com Problemas e Soluções* - K. I. M. Oliveira e A. J. C. Fernández
- *Olimpíadas Cearenses de Matemática 1981-2005 Nível Fundamental* - E. Carneiro, O. Campos e M.Paiva
- *Olimpíadas Cearenses de Matemática 1981-2005 Nível Médio* - E. Carneiro, O. Campos e M.Paiva
- *Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 17ª a 24ª* - C. G. T. de A. Moreira, C. Y. Shine, E. L. R. Motta, E. Tengan e N. C. Saldanha
- *10 matemáticos 100 problemas* - E. Wagner (Organização)

COLEÇÃO FRONTEIRAS DA MATEMÁTICA

- *Fundamentos da Teoria Ergódica* - M.Viana e K. Oliveira
- *Tópicos de Geometria Diferencial* - A. C. Muniz Neto
- *Formas Diferenciais e Aplicações* - M. Perdigão do Carmo

COLEÇÃO MATEMÁTICA PARA O ENSINO

- *Livro do Professor de Matemática na Educação Básica Volume I Números Naturais* - C. Ripoll, L. Rangel e V. Giraldo
- *Livro do Professor de Matemática na Educação Básica Volume II Números Inteiros* - C. Ripoll, L. Rangel e V. Giraldo

APOIO:





ISBN 978-85-8337-132-8