**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**METODOLOGIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA**

JULIANA SANT’ ANNA ROLDON

LAÍS GRAZIELLA GOMES DOS SANTOS

LETÍCIA TEODORO DA SILVA

NATHÁLIA ARAÚJO DO CARMO

PAOLA IZIDORO COLOZZA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA - TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO**

São Paulo

2017

**SUMÁRIO**

1. **INTRODUÇÃO**……………………………………………………………………....2

**1.1 Descrição do bloco de conteúdos: abordagem histórica e abordagem curricular**……………………………………………………………………………...

**1.2. Justificativa da escolha do tema e sua importância para a vida em sociedade**……………………………………………………………………………....5

1. **SEQUÊNCIA DIDÁTICA**…………………………………………………………...6
2. **REFERÊNCIAS**………………………………………………………………….....13

**1. INTRODUÇÃO**

**1.1. Descrição do bloco de conteúdos: abordagem histórica e abordagem curricular**

O Tratamento da Informação diz respeito a um dos atuais blocos de conteúdos curriculares do ensino da Matemática no ensino básico e tem como intenção a coleta, análise e interpretação de dados, utilizando a estatística, probabilidade e combinatória, além de ferramentas como tabelas e gráficos, suas elaborações e leituras interpretativas.

O ensino da estatísticas nas escolas de nível básico pode ser considerado algo relativamente recente em todo o mundo. No Brasil pode-se iniciar a trajetória pelo chamado Movimento da Matemática Moderna que, nas décadas de 60 e 70 do século XX, influenciaram muitos países. O movimento tinha como propósito a aproximação da matemática científica da matemática escolar, disciplina que passava a ser considerada de maior importância para a formação do cidadão, sendo ela um grande recurso para o alcance tecnológico e científico, não tendo que ficar exclusivamente em domínio dos mais abastados. O movimento, porém, não trouxe mudanças de grande significado no currículo, visto das dificuldades e lacunas nas ideias e teorias, inclusive em relação à aprendizagem de tais conteúdos pelas crianças, principalmente do 1º ciclo de escolarização.

De acordo com Lopes (2008) e também afirmado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) em seu texto de abordagem histórica, uma influência mundial na mudança do currículo da Matemática e, englobando também, da inclusão do ensino da estatística nas escolas, foram os padrões curriculares trazidos pela chamada “Agenda de Ação”, divulgada pelo National Council of Teachers of Mathematics, dos Estados Unidos, em 1980. Nela eram valorizados a integração dos conteúdos matemáticos com aspectos relacionados a vida dos estudantes, além de também, intrinsecamente, aspectos da ordem antropológica e linguística, ou seja, a fim de estar mais amplamente ligada a aspectos sociais. Este documento primordialmente, junto com o anterior movimento da Matemática Moderna incitaram então discussões e reflexões sobre o currículo de matemática e suas possíveis alterações. De acordo com texto oficial dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997)

Essas idéias influenciaram as reformas que ocorreram em todo o mundo, a partir de então. As propostas elaboradas no período 1980/1995, em diferentes países, apresentaram pontos de convergência, como:

[...]

* importância de trabalhar com amplo espectro de conteúdos, incluindo já no ensino fundamental, por exemplo, elementos de estatística, probabilidade e combinatória para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos; (PCN, 1998, p.20)

No Brasil o ensino da estatística foi introduzido no ensino básico de forma mais relevante em 1998, pelo Ministério da Educação e Cultura com os Parâmetros Curriculares Nacionais, que vigoram até os dias atuais.

A importância de trabalhar com a estatística, portanto com o que os documentos brasileiros chamam de Tratamento da Informação (denominação que engloba, acertadamente, outras ideias mais amplas a serem trabalhadas), está no fato de que, progressivamente, foi sendo percebido a importância de o sujeito conseguir interpretar as informações do mundo e da sociedade em que vive, sendo importante sua capacidade de coletá-las, organizá-las, e analisá-las, de modo que possa, a partir daí, refletir e estabelecer relações entre elas. Como bem sintetizado por Lopes (2008)

A discussão sobre a inserção desses temas no currículo escolar se deve a complexidade da sociedade atual a qual gera a necessidade de se quantificar uma grande quantidade de informação gerada por diferentes segmentos. A estatística, com seus conceitos e métodos para coletar, organizar e analisar informações diversas tem-se revelado um poderoso aliado neste desafio que é transformar a informação bruta em dados que permitem ler e compreender uma realidade. Talvez por isso, se tenha tornado uma presença constante no cotidiano de qualquer pessoa, fazendo com que haja um amplo consenso em torno da ideia segundo a qual a literacia estatística deva ser uma prioridade da sociedade moderna, ou seja, de uma cidadania com responsabilidade social. (LOPES, 2008 p.1)

É justamente por conseguir coletar e organizar dados da realidade social que o Tratamento da Informação, no caso a estatística, deve ir muito além da simples elaboração e leitura de gráficos e tabelas. Com a estatística pode-se analisar os dados, observar sua recorrência, pensar sobre suas probabilidades e até mesmo discutir sobre a confiabilidade das fontes, em suma, é possível explorar e problematizar os dados recolhidos. Essas considerações também são feitas por documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), as Orientações Curriculares do Estado de São Paulo para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental (2014) e as Orientações Curriculares do Município de São Paulo (2007), os quais colocam o Tratamento da Informação como conteúdo curricular em todos os anos do ensino fundamental, do 1º ao 5º ano.

Nos documentos também enfatiza-se a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos sobre estatística, análise de dados e tabelas, dentre outros que podem ter sido adquiridos em situações cotidianas, como a visualização de um gráfico no jornal ou na televisão, que podem contextualizar o ensino da estatística a partir de vivência dos alunos. Está aí a ideia do contexto que apresenta-se como um fator necessário ao Tratamento da Informação, ao passo que os dados partem de fatores e circunstâncias específicas, parte de uma conjuntura particular. Essa necessária contextualização da estatística, que pode estar dentro de um contexto político, social, econômico, permite então

(...) a construção do conhecimento onde podem ser realizadas atividades intelectuais relacionadas à investigação crítica, a interpretação dos resultados que nos são apresentados bem como análises políticas, sociais e econômicas, contribuindo para a formação do sujeito responsável e conhecedor dos seus direitos que possa realmente exercer sua cidadania. (SCHNEIDER & ANDREIS)

Noções de estatística e de probabilidade também se apresentam como importantes na vida pessoal dos alunos na medida que entrar em contato com esses conhecimentos os fazem aprender a lidar com situações de incerteza ou oscilação, situações presentes no dia a dia, onde é possível analisar os prós e contras a partir das probabilidade de acontecimentos ocorrem, ter noções estatísticas para analisar informações e a partir disso tomar suas decisões.

Apesar da evidente importância do bloco de conteúdo do tratamento da informação, muitas vezes eles são deixados de lado, sendo priorizados o ensino de outros blocos de conteúdos ou disciplinas, tidos como mais importantes para a aprendizagem dos alunos como afirma Colodel e Brandalise (2010). Isto acontece pelo o tratamento da informação ser visto, constantemente, apenas como ferramenta para trabalhar as outras disciplinas e conteúdos. Certamente a estatística é uma ótima maneira de trabalhar conteúdos interdisciplinares na medida que, como já colocado anteriormente, o contexto da atividade pode ser diverso para se trabalhar com análise de dados, gráficos, tabelas, análise de possibilidades, entre outros, mas também é possível a partir dela trabalhar questões intradisciplinares

(ao possibilitar ligações da estatística com outros domínios da matemática como as frações ou a proporcionalidade, a propósito das frequências relativas; os números e o seu significado, quando se referem os processos de contagem; a geometria, quando se recorre aos ângulos para construir os gráficos de setores; ou as medidas, quando se fala de escalas) (LOPES, 2008, p.6)

Por todas as questões levantadas o tratamento da informação é entendido não só como um conteúdo que possibilita o ensino e aprendizagem da matemática e de outras áreas do conhecimento mas também que proporciona a exploração de temas diversos relacionados a sociedade e a reflexão crítica dos estudantes sobre eles, além do o uso dos conhecimentos adquiridos em situações da vida em sociedade.

**1.2. Justificativa da escolha do tema e sua importância para a vida em sociedade**

O bloco selecionado pelo grupo foi o de Tratamento da Informação. Na criação do tema, consideramos a importância desse eixo no ensino de Matemática e somamos a ela a noção de apropriação do espaço escolar.

Se levarmos em conta o contexto no qual estamos inseridos, vivemos em uma Sociedade de Informação, nossos estudantes têm acesso a todo tipo de conteúdos informacionais. Nessas circunstâncias, como aqui citado anteriormente, em LOPES (2008), o eixo escolhido implica em uma transformação da informação crua, bruta, em algo passível de leitura e de compreensão dentro da realidade do aluno.

Ao auxiliar crianças e adolescentes a “ler o mundo”, como dizia Paulo Freire, o Tratamento da Informação, com seu caráter integrador, interdisciplinar e intradisciplinar, promove uma atribuição de significados às informações encontradas em nosso cotidiano - para que o aluno descreva e interprete sua realidade.

Com tais considerações em mente, pensamos na elaboração de um tema usando de um processo de organização de ideias semelhante ao citado em MENDES, onde

(...) parte-se da formulação do problema e [de uma] pergunta subjacente (...). Num segundo momento, planeja-se a coleta e a organização das informações, ao passo que na terceira fase são analisados os dados posteriormente. O processo é finalizado no momento em que ocorre a interpretação e discussão dos resultados, instância que privilegia a tomada de decisões sobre a temática investigada. (MENDES, p. 2)

A partir dessa organização, partimos em busca da escolha de um tema no âmbito de Tratamento de Informação que permita “aos alunos se confrontarem com problemas variados do mundo real” (LOPES, 2008).

Com base nessas ideias, pensamos no tema “Conhecendo a escola”, usando conceitos de GUIMARÃES (2013) partimos de uma estatística descritiva, com a descrição quantitativa e qualitativa (orientados pela professora) dos elementos da escola, para uma estatística inferencial, onde seriam discutidos os resultados encontrados e propostas soluções e transformações no ambiente escolar. No registro, também, consideramos um não-enclausuramento dos mesmos, de modo que o raciocínio estatístico dos estudantes possa ser gradualmente formado, por meio de práticas e vivências na observação, coleta, organização, registro e interpretação dos elementos encontrados no espaço escolar.

Em nossa justificativa para a escolha do tema, citamos MARTINS (2012), que tece sobre a Psicologia Ambiental e a formação do sujeito no *lugar*. Diz: “os lugares são pontos ou demarcações do espaço onde as pessoas dão sentido às coisas e constroem sua própria identidade” (MARTINS, 2012, p. 11). Assim, sobre o espaço escolar, diz que o mesmo “(...) pode ser definido como físico e extremamente dinâmico na medida em que este é explorado e ocupado por aqueles que nele produzem movimentos em sua utilização” (p. 11), ou seja, na medida que o espaço, o lugar, é explorado, manipulado (no caso o espaço escolar) ele é apropriado pelos seus usuários; a escola, então, torna-se deles.

A partir disso, surgem consequências importantes, e concordamos com MARTINS (2012) ao dizer que

(...) a utilização da apropriação do espaço escolar possui um duplo objetivo: um psicológico e outro pedagógico. Os efeitos psicológicos da apropriação do espaço escolar reforçam a autoimagem da criança frente a si e diante dos demais colegas, desenvolvendo um sentido social comunitário. Os efeitos pedagógicos da apropriação do espaço escolar desenvolvem o sentido de criação, expõem suas habilidades, o sentido de ordem e os valores estéticos inseridos, que não são outra coisa senão os valores sociais. (MARTINS, 2012, 31)

Nesse sentido, o objetivo de nosso tema é uma conquista do espaço escolar, possibilitando aos sujeitos (aos estudantes) conhecerem para transformarem o seu entorno, ou seja, uma interação dialética entre o lugar e o sujeito, uma estimulação à convivência social e comunitária e à conscientização de sua importância.

Pensando como objetivo final da Sequência Didática a criação de propostas para melhoramento da escola, focamos, então, no sentimento de integração e de responsabilidade pelo espaço, de pertencimento. Na ideia de que “a escola é minha, e eu posso melhorá-la”. Para tal, utilizamos do Tratamento da Informação, no uso de dados, tabelas, plantas baixas para uma reflexão e discussão sobre o espaço e seus significados.

**2. SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

|  |  |
| --- | --- |
| **INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA** | |
| **Modalidade de ensino e ano de escolaridade** | 2º ano (ciclo I) |
| **Número de alunos** | 30 alunos |
| **Número de aulas da Sequência Didática** | 3 |
| **Bloco de conteúdo** | Tratamento da Informação |
| **Tema** | Conhecendo a escola |
| **Objetivo geral** | Dentro das atividades envolvidas e a partir da coleta de dados, fomentar a análise crítica do espaço escolar com o objetivo de criar reflexões acerca deste e sugerir propostas de melhoria. |

|  |  |
| --- | --- |
| **AULA 1** | |
| **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | |
| * A partir de um livro[[1]](#footnote-1) proposto, explorar esta narrativa com ênfase nas informações que ela apresenta. * Avaliar como os alunos identificam, organizam e registram as informações do livro. * Vivenciar com os alunos como coletar informações, fazer tabelas, e entender uma planta baixa. | |
| **CONTEÚDOS** | |
| * Introdução ao conteúdo de Tratamento da Informação a partir da história narrada e apresentada aos alunos; * Construção de Tabela; * Trabalho com registro e organização de dados. | |
| **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS** | |
| **ETAPAS** | **RECURSOS** |
| 1. Leitura e exploração da história[[2]](#footnote-2) com as crianças. Durante a escuta da narrativa, os alunos estarão dispostos em forma de roda. [30’] 2. Dividir em grupos de 5 crianças e propor a coleta e registro das informações (folha sulfite) que constam na história. A ideia é que eles fiquem livres para registrar as informações que lembrarem e acharem relevantes contidas na narrativa. Os registros de cada grupo servirão de análise diagnóstica para o(a) professor(a) identificar o conhecimento prévio de seus alunos. [20’] 3. Pedir para que um integrante de cada grupo compartilhe com os demais a forma como o grupo registrou as informações apreendidas com a narrativa. [20’] 4. Com a intervenção do(a) professor(a), pensar e discutir as formas de registros dos alunos, e assim montar na lousa uma tabela com as informações recolhidas por todos. Depois, discutir com eles o porquê a tabela ser uma forma de registro eficiente e organizada. [20’] | * livro; * lousa; * folha sulfite; * lápis. |

|  |  |
| --- | --- |
| **AULA 2** | |
| **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | |
| * Reconhecer o espaço da escola. * Coletar informações sobre o espaço da escola. * Trabalhar com noções de planta baixa e espaço. | |
| **CONTEÚDOS** | |
| * Percepção espacial; * Coleta de informações; * Planta baixa. | |
| **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS** | |
| **ETAPAS** | **RECURSOS** |
| 1. Retomar os conceitos de tabela e relembrar a imagem da planta baixa da história lida na aula anterior. [10’] 2. Dividir as crianças nos mesmos grupos e pedir que elas desenhem na folha sulfite a escola a partir da ideia de planta baixa (mapa) apresentada no livro. [25’] 3. Sair com os grupos para explorar a escola (a professora direciona as crianças para eles fazerem o reconhecimento do espaço e registrarem na folha sulfite). [50’] 4. Retornar para sala. [5’] | * folha sulfite; * pranchetas; * lápis; * régua; * lápis de cor; * canetinha. |

|  |  |
| --- | --- |
| **AULA 3** | |
| **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | |
| * Avaliar, através de um comparativo, a percepção de espaço inicial e a percepção final. * Verificar se estão utilizando a coleta de dados para fazer a planta baixa. * Desenvolver opinião crítica sobre escola. * Reforçar prática de construção de tabela. | |
| **CONTEÚDOS** | |
| * Construção da planta (mapa) / percepção espacial. * Construção de gráfico; * Valores, atitudes e argumentos; * Apropriação do espaço e pertencimento; | |
| **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS** | |
| **ETAPAS** | **RECURSOS** |
| 1. Dividir a turma nos mesmos grupos. [5’] 2. Retomar as atividades anteriores e pedir para os alunos desenharem outro mapa (planta baixa) da escola, agora depois de terem explorado seu espaço registrando o que observaram (o que foi realizado na aula anterior). [25’] 3. Discutir com eles se houve mudanças no mapa que eles desenharam antes e no que desenharam agora, tentando levantar, por exemplo, se depois do tour pela escola eles observaram algo que não conheciam ou não lembraram e não tinham colocado no primeiro mapa desenhado, etc. [10’] 4. A partir das informações que os alunos registraram durante a observação da escola e da planta final desenhada com esses dados, montar na lousa com eles um gráfico indicando quais são os espaços da escola e quais as quantidades como, por exemplo: “Quantas salas a escola têm? E quantas quadras? E quantos banheiros? Temos pátio? Quantos?”. [30] 5. Por último abrir uma discussão a respeito do espaço da escola (problemáticas, melhorias, etc.) e da necessidade de respeito e cuidado com a escola; levantando questões como, por exemplo: “Temos só uma biblioteca, então temos que cuidar dela e dos livros que lá estão pois caso contrário não teremos mais livros e um espaço legal para leitura. E vocês viram se nesses espaços existe algo sujo, quebrado ou mal cuidado? O que podemos fazer para melhorar essa situação?”. Trabalhar pertencimento e levar posteriormente para a direção propostas de transformação do espaço. [20’] | * lousa * régua * lápis * lápis de cor |

|  |  |
| --- | --- |
| **FORMAS DE AVALIAÇÃO** | |
| **DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA** | * Avaliar através das atividades propostas, a partir da observação do professor, itens como postura, conhecimento prévio, aprendizado dos conteúdos objetivados, raciocínio estatístico, noção de espacialidade e etc. * Avaliar através de questionamentos e problematizações feitas pelo professor no decorrer das atividades. * Avaliar com os registros feitos pelos próprios alunos, e com isso visualizar os progressos adquiridos por cada um. * Durante a discussão e reflexão sobre o espaço, avaliar por meio das falas das crianças, seus desempenhos orais e comunicativos. |
| **APÓS A SEQUÊNCIA DIDÁTICA** | * Fazer um comparativo entre a planta baixa desenhada na primeira aula e a na terceira aula. O objetivo é proporcionar uma avaliação pelo professor e uma autoavaliação pelo próprio aluno. * Avaliar se houve apropriação da escola e como ela ocorreu (atitudes). * Avaliar os conhecimentos sobre o tratamento de informação. |

1. **REFERÊNCIAS**

BRANDALISE, T., A., Mary; COLODEL, L. Débora & Tratamento da informação nos anos iniciais do ensino fundamental: entre concepções e práticas. In: **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, artigo 53, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**:matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

GUIMARÃES, G**.** Estatística nos anos iniciais de escolarização. In: SMOKE, K. S.; MUNIZ, C. A. A **Matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os anos iniciais do Ensino Fundamental.** Porto Alegre: Penso, 2013.

LOPES, Celi E.. A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA: UM ENSAIO TEÓRICO. In: **33a. Reunião Anual da ANPED**, 2010, Caxambu.

MARTINS, Rudnei Joaquim. **A apropriação do espaço escolar: um estudo de caso em uma pré-escola de Balneário Camboriú**, Santa Catarina. Criciúma: Ed. do Autor, 2012.

MENDES, Mirela. Uma reflexão sobre o ensino do eixo Tratamento da Informação. Disponível em: <<http://mathema.com.br/reflexoes/uma-reflexao-sobre-o-ensino-do-eixo-tratamento-da-informacao-2/>>. Acesso em: 26 set. 2017.

SÃO PAULO, Brasil. Currículo de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: **Orientações Curriculares do Estado de São Paulo**, 2014.

SÃO PAULO (SP), Brasil. **Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o Ensino Fundamental : ciclo I** / Secretaria Municipal de Educação – São Paulo : SME / DOT, 2007.

SCHNEIDER, Juliana C.; ANDREIS, Rosemari Ferrari. **Contribuições do ensino de estatística na formação cidadã do aluno da educação básica.** Disponível em: **<** <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/juliana_schneider.pdf> >. Acesso em Setembro de 2017.

UNIVESP. D-20: Tratamento da Informação: gráficos e estatísticas. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-E61WDtNlwM>>. Acesso em: 26 set. 2017.

1. Livro ou narrativa pensados pelo grupo como instrumento para iniciarmos a reflexão sobre o tema do espaço escolar de forma lúdica com as crianças. O professor pode pesquisar e selecionar um livro que trate sobre o espaço escolar ou, na falta deste, produzir o próprio material. [↑](#footnote-ref-1)
2. A história trata das relações entre crianças e o espaço escolar e apresenta um mapa do local (planta baixa). [↑](#footnote-ref-2)