



Universidade Federal do Pará
Instituto de Educação em Ciências e Matemática – IEMCI
Faculdade de Educação Matemática e Científica – FEMCI
Curso Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens

**Processos investigativos no Tratamento da Informação nos anos
iniciais de escolaridade.**

Roberta Teofilo de Araújo

**Belém – PA
2017**

ROBERTA TEOFILLO DE ARAÚJO

**PROCESSOS INVESTIGATIVOS NO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NOS ANOS
INICIAIS DE ESCOLARIDADE.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Licenciatura Integrada em Educação Ciências, matemática e linguagens.

Área de habilitação: Educação

Orientador: Prof. Dr. Messildo Viana Nunes.

Belém – PA

2017

ROBERTA TEOFILLO DE ARAÚJO

PROCESSOS INVESTIGATIVOS NO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NOS ANOS
INICIAIS DE ESCOLARIDADE.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Licenciatura Integrada em Educação Ciências, matemática e linguagens.

Aprovado em: 20 de Abril de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. MSc. Aline Miranda da Silva - UFPA

Prof. MSc. Guilherme Motta de Moraes - UFPA

Prof. MSc. Hercio da Silva Ferreira - UFPA

Dr. José Messildo Viana Nunes - UFPA
(orientador)

Belém – PA
2017

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus por ter me possibilitado terminar meu primeiro passo acadêmico, por cuidar de mim nos momentos mais difíceis e não deixar em momento algum pensar em desistir;

A minha família especialmente a minha mãe que sempre me apoiou, compreendeu e não poupou esforços para que eu conseguisse concluir a minha graduação, sempre respeitando as minhas escolhas,

Aos meus avós que sempre me incentivaram a seguir os meus estudos;

Ao meu orientador José Messildo Viana Nunes e ao coorientador Guilherme Mota de Moraes por toda a experiência, questionamentos, aprendizagem, compreensão e incentivo durante o processo de construção do TCC e por mostrar o quanto é gratificante trabalhar nas series iniciais com a matemática;

Ao meu companheiro por toda compreensão e apoio dedicado, ao meu filho razão do meu viver e também uma das razões a qual eu sabia que não deveria fraquejar, a minha sogra que me deu todo o apoio cuidando do meu filho, para que eu pudesse estudar;

As minhas amigas inseparáveis que estiveram ao meu lado durante toda a graduação Amanda Barbosa, Adayria Silva, Luciene Cunha, Lucidalva Sousa, Mirlen Valéria, Tamires Barros e ao meu amigo e parceiro Rodrigo Luz a qual vivenciamos momentos e experiências únicas, e as todas as nossas confraternizações de finais de semestre, é muito bom chegar ao final de tudo e ver como nada abalou a nossa amizade, que tudo o que construímos valeu a pena;

A minha amiga Merielly Arnaud pelas conversas e trocas de experiências que perpassam por alguns momentos de meu trajeto acadêmico, ao meu amigo e companheiro de laboratório Elenton de Souza e não menos importante Adenilson Estumano, que dava uma carona de vez enquanto, ao meu queridíssimo amigo Renan Freitas, por todas as discussões, brigas e declarações de amor, apesar de não fazer parte da turma 2013 sempre estava ao nosso lado, a Kelly Regina companheira de estágio pela compreensão na construção dos trabalhos finais;

Obrigada a todos por fazerem parte desse pequeno ciclo que está se fechando e que nada seria igual se eu não os tivesse ao meu lado.

*"Quem ensina aprende ao ensinar e que
aprende ensina ao aprender"*

Paulo Freire

SUMÁRIO

1. Introdução.....	08
2. Justificativa.....	10
3. Objetivo.....	12
4 .Pressupostos Teóricos	12
5. Metodologia.....	14
6. Analise das intervenções.....	15
7. Considerações Finais.....	24
8. Referências.....	25

Processos investigativos no tratamento da informação nos anos iniciais de escolaridades.

Roberta Teofilo de Araújo (IEMCI-UFPA)¹

Guilherme Motta de Moraes (IEMCI-UFPA)²

Orientador: José Messildo Viana Nunes (IEMCI-UFPA)³

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo proporcionar a alunos dos anos iniciais articularem representações de tabelas e gráficos a partir de problemas interdisciplinares com o intuito de fazer com que eles identificassem e interpretassem, lessem e compreendessem informações de dados contidos em tabelas e gráficos. A proposta aborda o tema alimentação em uma perspectiva interdisciplinar. A pesquisa é de natureza qualitativa na qual fizemos uso de uma perspectiva teórico do Registro de Representação Semiótica. A proposta foi aplicada a uma turma do quarto ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública do município de Belém-Pará. A pesquisa surgiu com a problemática: Como os alunos dos anos iniciais articulam representações de tabelas e gráficos a partir de problemas interdisciplinares? Concluimos que no ensino da matemática há necessidade que se abordem desde os anos iniciais do ensino fundamental, tarefas que contemplem habilidades como: coleta, organização, construção e interpretação de dados, a fim de auxiliar os alunos no processo de construção de cidadãos críticos capazes de interpretar as inúmeras informações, nos mais diversos meios de comunicação.

Palavras-chave: Registros, Anos Iniciais, Tratamento da Informação, Interdisciplinaridade.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura Integrada em educação de Ciências, Matemática e Linguagens, do Instituto de Educação Matemática e Científica - IEMCI, da Universidade Federal do Pará - UFPA.

² Doutorando em Educação Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará, Especialista em Educação Matemática pelo Programa de Pós Graduação em Educação pela Universidade Federal do Pará, Graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal do Pará.

³ Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará, Licenciando em Matemática e Especialista em Educação Matemática pela Universidade Federal do Pará, Professor da Universidade Federal do Pará.

Introdução

As atividades referentes a noções de estatística nos anos iniciais deve buscar desenvolver habilidades tais quais: coletar, analisar e interpretar dados, resultante de qualquer tipo de informação (BRASIL, 1998). Nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997,1998) existem quatro blocos de conteúdos, dentre eles iremos focar o bloco *Tratamento da Informação* que integram estudos relativos à noções de estatísticas, probabilidade e combinatória, nesse sentido direcionaremos nossa pesquisa ao ensino e aprendizagem de noções de estatística.

O ensino de noções de estatística oportuniza ao estudante, dentre outras competências a compreensão de como se faz pesquisa, com enfoque nos procedimentos de coleta e organização de dados. Assim se dá os primeiros encontros dos alunos com noções iniciais de estatística na escola básica, salientando sua importância e seu uso na atual sociedade. As indicações dos PCN (Brasil, 1998) são explorar situações variadas com estratégias experimentais, desafiadoras, investigativas e argumentativas. Nessa perspectiva Lopes (2008, p. 60) ressalta que

[...] no mundo das informações no qual estamos inseridos, torna-se cada vez mais "precoce" o acesso do cidadão a questões sociais e econômicas em que tabelas e gráficos sintetizam levantamentos; índices são comparados e analisados para defender ideias. Dessa forma, faz-se necessário que a escola proporcione ao estudante, desde os primeiros anos da escola básica, a formação de conceitos que o auxiliem no exercício de sua cidadania. Entendemos que cidadania também seja a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social. Sendo assim, urge que a escola cumpra seu papel de educar para a cidadania.

Os gráficos e tabelas estão presentes no meio social do estudante cada vez mais cedo, pois essas ferramentas são muito utilizadas principalmente nos meios midiáticos para repassar ao leitor uma significância e segurança aos dados divulgados. Assim, a escolha de temas presente do cotidiano possibilita ao estudante uma melhor conexão e uma maior interação com sua realidade, favorecendo sua capacidade de analisar, refletir e tirar conclusões, desenvolvendo uma estatística que está para além de demonstrações de fórmulas e cálculos, estimulando seu processo de Letramento Estatístico.

Os agentes que planejam, propõem e desenvolvem atividades em âmbito escolar devem buscar difundir aulas dinâmicas, exploratórias, e que tenham comprometimento social, favorecendo assim que os estudantes possam contribuir com levantamentos de questões e resoluções de problemas e posicionamentos sobre questões sociais, como política, economia, escolhas, etc.

Nessa perspectiva, Carvalho (2001) desenvolveu uma pesquisa sobre noções de estatística, com estudantes do 5º ano do ensino fundamental, promovendo identificação, interpretação, leitura e compreensão de informações de dados contidos em tabelas e rótulos de alimentos, buscando a autonomia e as interações dos estudantes. Segundo esse autor na sociedade atual as informações estão cada vez mais presentes em dados matemáticos fazendo parte da nossa realidade diária. Assim, há necessidade de que os alunos consigam coletar e organizar dados, a fim de interpretá-los e assim se posicionarem e tomarem decisões.

Nessa pesquisa se constatou que o ato de pensar como se construiria o gráfico e a tabela, possibilitou aos estudantes refletirem sobre suas estratégias. Quando as informações foram articuladas para construção de um gráfico, os estudantes demonstraram os tipos de estratégias que foram elencadas por eles, e esse foi um ponto central da pesquisa que possibilitou a autora a afirmar que houve apropriações significativas das noções de estatística trabalhadas.

Para Souza e Lopes (2007) é necessário desenvolver com as crianças competências como criticidade, comunicação e tomadas de decisões, tais capacidades devem ser desenvolvidas o mais cedo possível com o intuito de formar um “cidadão pensante”. Assim os alunos precisam ser levados a se envolverem em situações que propiciem conflitos de ideias e resolução de problema, tais ações podem levá-los a uma melhor leitura da atual sociedade.

De acordo com Gouveia e Gomes (2011) há necessidade de se trabalhar estatística mais frequentemente, para compreender muitas das informações divulgadas pelos meios de comunicação. Nesse panorama pode-se explorar a curiosidade das crianças, para uma aprendizagem significativa, além disso, favorece o trabalho interdisciplinar auxiliando o professor empreender ações com temáticas diferenciadas, mostrando aos alunos que as disciplinas estão interligadas. Deste modo é possível trocar experiências e fazer conexões entre a escola e o mundo.

Silva (2015) destaca que grande parte das pesquisas relativas a noções de estatísticas nos anos iniciais destacam a potencialidade interdisciplinar dessa área. Para Pombo (2003) a interdisciplinaridade quebra com os paradigmas da escola, que são voltados para a fragmentação das disciplinas, tal prática integraliza as disciplinas e as entrelaça, não exaltando apenas um conteúdo disciplinar, como, a interdisciplinaridade ainda não tem um conceito definido ela torna-se uma tarefa que não é fácil. Com tudo devemos diferenciar as práticas interdisciplinares e suas ferramentas, pois o fato de você utilizar uma ferramenta interdisciplinar não significa que utilização da mesma proporcione

uma prática interdisciplinar, por exemplo, o filme ele pode ser uma ferramenta interdisciplinar que também pode proporcionar uma prática interdisciplinar, isso só irá depender do modo como essa ferramenta irá ser utilizada, para que a mesma possa possibilitar tal prática interdisciplinar.

Assim, buscamos com nossos estudos, elaborar uma proposta de intervenção que favoreça a apropriação de noções de estatísticas nos anos iniciais de escolarização em uma perspectiva interdisciplinar.

Justificativa

O professor no cumprimento de seu dever assume práticas fundamentadas em indicações que lhes são dispostas, na tentativa de suprir a formação deficitária em que esteve submetido, como por exemplo, apoiando-se nas recomendações dos PCN (BRASIL, 1997), um dos documentos que norteiam o trabalho do professor na tentativa de melhoria do ensino. Este documento visa orientar o trabalho didático do professor, possibilitando aos seus alunos desenvolverem valores que lhes permitam exercer seu papel enquanto cidadão. As recomendações desse documento são necessárias, mas não suficientes para que os docentes atuem na formação de pessoas conscientes, críticas e reflexivas; capazes de resolver problemas do dia a dia com o auxílio de conhecimentos das áreas como é o caso da matemática.

Sobre o ensino de matemática os PCN (BRASIL, 1997. p. 19), ressaltam alguns aspectos básicos e importantes, "um consiste em relacionar observações do mundo real com representações com esquemas, tabelas e figuras; outro consiste em relacionar essas representações com princípios e noções matemáticas". Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, pelo professor que deve conduzir o aluno a falar e escrever sobre suas apreensões em matemática, como representações gráficas, desenhos, construções, essa dinâmica favorece a postura proativa do aluno na leitura, organização e tratamento de dados.

Entretanto, é muito comum o professor dos anos iniciais desconsiderar a abordagem deste bloco, por conta de suas carências oriundas da formação inicial, que não favorece a apreensão de conhecimentos sobre noções de estatísticas, probabilidade e de raciocínio combinatórios. Assim, os professores desse nível de ensino acabam por priorizar conteúdos matemáticos que eles têm mais familiaridade, como as operações básicas (LOPES, 2008; MANDARINO 2010).

Segundo Mandarino (2010, p. 200), "os Parâmetros Curriculares, 1996, propõem a inclusão, nos currículos de Matemática, de novo bloco de conteúdos denominado

Tratamento da Informação”. Para a autora, essa inclusão se deu de forma tardia e superficial, mas o importante é que se passou a valorizar os conhecimentos do campo da Estatística, que anteriormente não era trabalhado pelos professores dos anos iniciais, e pouco explorado nos livros didáticos.

Por sua vez Lopes (2008) assevera que existem muitos estudos em torno da Educação Estatística, discutindo a importância desse tema no ensino básico. Argumentando sobre a importância dos alunos adquirirem conhecimentos para interpretar, comparar dados e tirar conclusões.

Pesquisas acerca do ensino do conteúdo tratamento da informação, como a de Mandarino (2010) sugere-se que os alunos sejam capazes de saber ler e analisar resultados de pesquisas e tirar conclusões com base nas informações coletadas. Destacam também a importância de que esses sejam capazes de criar suas próprias informações, que colem dados, organizem e tomem decisões. É de fundamental importância o desenvolvimento dessas habilidades na formação do cidadão.

Nesse sentido, os PCN (Brasil 1997) de matemática apresentam os seguintes conteúdos conceituais e procedimentais para o ensino de Tratamento da Informação no primeiro ciclo:

Leitura e interpretação de informações contidas em imagens; Coleta e organização de informações; Criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas; Exploração da função do número como código na organização de informações (linhas de ônibus, telefones, placas de carros, registros de identidade, bibliotecas, roupas, calçados); Interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida; Produção de textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas. (BRASIL, 1997, p. 52).

De acordo com os PCN (BRASIL, 1997), a principal barreira encontrada nas escolas é o ensino da matemática, pois é a disciplina com maiores índices de retenção de alunos nos anos iniciais de escolarização. Esse documento destaca ainda as dificuldades encontradas pelo professor em trabalhar com certos conteúdos matemáticos, essa problemática se anuncia em decorrência da fragilidade na própria formação de professores, principalmente os que irão atuar nos anos iniciais.

A sociedade do conhecimento e da tecnologia, como ficou conhecida no século XXI encontra-se envolta em informações advinda dos mais diversos meios de comunicação, mas tais informações precisam ser utilizadas no ambiente escolar para propiciar discussões entre os leitores, o acesso a essas informações é cada vez mais veloz e diversificado, fazendo-se necessário a compreensão e leitura de dados que envolve muitas informações. A escola deve atentar-se para a carência de se estudar

noções de estatísticas desde os anos iniciais para formação de cidadãos críticos capazes de compreender e agir de forma consciente no mundo.

Em muitas circunstâncias o bloco tratamento da informação não é abordado em salas de aulas, trabalhando-se apenas conteúdos matemáticos cogitados mais importantes, ou que são desenvolvidos com mais desenvoltura por parte do professor, mas Gonçalves e Nunes (2010, p. 80) ressaltam que o trabalho desse bloco.

É indispensável para a formação do cidadão em uma sociedade complexa é, conseqüentemente na configuração de percepção crítica, analítica e reflexiva das inúmeras informações que nos são apresentadas cotidianamente.

É nessa perspectiva que ao circunscrevermos nossa pesquisa, nos apoiaremos nas pesquisas supracitadas para construir uma proposta de intervenção que favoreça a construção de conhecimentos matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental.

Objetivo

Objetivamos, nessa pesquisa, verificar que conhecimentos de noções de estatística os estudantes dos anos iniciais, obtiveram a partir de articulações e representações de tabelas e gráficos partindo de problemas interdisciplinares.

Pressupostos Teóricos

Para apreender as noções matemáticas, estudadas na escola, os alunos precisam estabelecer relações com os objetos de tal sorte que lhes possibilitem dar significados a esses, tal relação depende do sistema da língua compartilhada pela cultura, “Por outro lado, a relação com o objeto é uma possibilidade que só é assegurada no plano do discurso” (DUVAL, 2012, p. 281). Assim entendemos que no ensino da matemática há necessidade de se partir de diálogos com os discentes, ou seja, não lhes repassar informações e sim compartilhar com eles saberes, a partir de seus próprios conhecimentos, o que em nosso entender favorece a proatividade deles.

No ensino de noções matemáticas e particularmente de estatística há necessidade de o professor em conjunto com seus alunos fazerem uso de representações no caderno, no quadro de giz, na tela do computador, etc. a fim de traçar gráficos e estruturar tabelas. A articulação entre as tabelas e gráficos - os pares de números da tabela e o sistema de eixos coordenado são representações que exercem diferentes papéis primordiais ao processo de aprendizagem. Para Duval (2005) quando o aluno é capaz de articular diferentes representações de um determinado registro ou entre os registros, podemos considerar que eles apreenderam os significados das representações em estudo.

A partir da perspectiva teórica dos Registros de Representação Semiótica buscaremos no processo de ensino e aprendizagem de noções de estatística a resposta para seguinte questão: **Como os alunos dos anos iniciais articulam representações de tabelas e gráficos a partir de problemas interdisciplinares?**

Daremos ênfase às comunicações estabelecidas com base nas representações em diferentes situações dos objetos estudados à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval. Nesse sentido, precisamos levar em consideração as diferentes formas de representação de uma mesma situação envolvendo os registros em tabelas e gráficos.

Segundo Duval (1995) os objetos ensinados na matemática não são diretamente acessíveis à percepção, o acesso a eles passa, necessariamente, por representações semióticas. Assim, a aprendizagem desses objetos depende do sistema de representação utilizado levando em conta que os objetos matemáticos não são diretamente perceptíveis ou observáveis, pois precisam da ajuda de instrumentos - uma grande variedade de representações semióticas (registros) - utilizados na matemática: linguagem natural, sistemas de numeração, figuras geométricas, escritas algébricas e formais, representações gráficas e em tabelas, etc.

Duval (2005) postula que a apreensão das noções matemáticas se deve a coordenação de ao menos dois registros, ou seja, para toda a análise do funcionamento cognitivo da compreensão existem dois tipos diferentes de transformações de representações semióticas: aqueles que permanecem dentro do mesmo sistema denominado *tratamento* e aqueles que mudam de registros ou sistemas, mas que conservam a referência aos mesmos objetos, dito *conversão*⁴. Duval (2003) afirma que a compreensão em matemática implica na capacidade de mudar de registro, assim como saber explicar as propriedades ou aspectos diferentes de um mesmo objeto matemático, em suas diferentes representações⁵.

Níveis de compreensão

De acordo com Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), existem três níveis de compreensão.

1º Nível: Leitura dos dados - há apenas uma leitura de informações que estão presentes no gráfico, uma leitura simples.

⁴**Do ponto de vista matemático** a conversão intervém somente para escolher o registro no qual os tratamentos a serem efetuados são mais econômicos, mais potentes ou para obter um segundo registro que serve de suporte ou de guia aos tratamentos que se efetuam em outro registro.

⁵ A compreensão em Matemática implica a capacidade de mudar de registro, porque **não se deve confundir um objeto e sua representação** - É a articulação dos registros que constitui uma condição de acesso à compreensão em matemática.

2º Nível: Leitura entre os dados - habilidades de comparação das quantidades, interpretação e integração dos dados.

3º Nível: Leitura além dos dados - espera-se que o aluno reflita sobre os dados explicitamente ou implicitamente.

Metodologia

Para alcançarmos nosso objetivo optamos por um trabalho de intervenção em sala de aula, pautado em uma proposta metodológica de modalidade qualitativa.

O encaminhamento metodológico da pesquisa teve como primeiro ambiente o Curso de graduação de Licenciatura Integrada em Educação em ciências, Matemática e Linguagens (LIEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), onde realizamos estudos bibliográficos sobre o tema.

Após isso, planejamos ações que foram desenvolvidas em uma escola de rede pública estadual, que possui ensino fundamental, localizada no bairro do Guamá, no município de Belém-PA, a pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 4º ano do ensino fundamental, onde participaram da pesquisa 21 alunos com idades entre 10 a 14 anos (que serão identificados por letras do alfabeto para preservarmos as identidades). As intervenções aqui descritas foram planejadas para ocorrer em dois dias com a participação da Professora Regente (**PR**) da turma e da Pesquisadora (**P**), após as atividades planejadas, a professora regente da turma pediu que fosse aplicada uma prova do SISPAE anterior (Sistema Paraense de Avaliação Educacional) para que os estudantes exercitassem os conhecimentos estudados, esse momento propiciou a retomada das noções de estatística desenvolvida anteriormente. As atividades aqui descritas ficaram pautadas no bloco tratamento da informação, e as discussões a respeito do tema alimentação, os outros questionamentos que foram originadas durante as discussões tiveram atividades apropriadas a suas respectivas dúvidas, que foram conduzidas pela **PR e P**.

O primeiro dia consistiu em um levantamento de dados, por meio do preenchimento de uma ficha que continha duas perguntas destinadas aos alunos: *o que vocês lancharam hoje? E o que vocês gostariam de ter lanchado?*

No segundo dia assistimos, com os alunos, o filme Wall-E que sintetizamos assim: Após entulhar a Terra de lixo e poluir a atmosfera com gases tóxicos, a humanidade deixou o planeta e passou a viver em uma gigantesca nave. O plano era que o retiro durasse alguns poucos anos, com robôs sendo deixados para limpar o planeta. Wall-E é o último destes robôs, que se mantém em funcionamento graças ao auto

conserto de suas peças. Sua vida consiste em compactar o lixo existente no planeta, que forma torres maiores que arranha-céus, e colecionar objetos curiosos que encontra ao realizar seu trabalho. Até que um dia surge repentinamente uma nave, que traz um novo e moderno robô: Eva. Wall-E logo se apaixona pela recém-chegada. O filme potencializa reflexões e discussões a respeito dos temas alimentação, lixo, meio ambiente, tecnologias, etc. Em nossa pesquisa enfocaremos a temática alimentação, as temáticas que apareceram durante os questionamentos dos alunos foram contemplados em outras atividades desenvolvidas com a **PR** em dias diversos. O segundo dia consistiu também na elaboração das tabelas e gráficos.

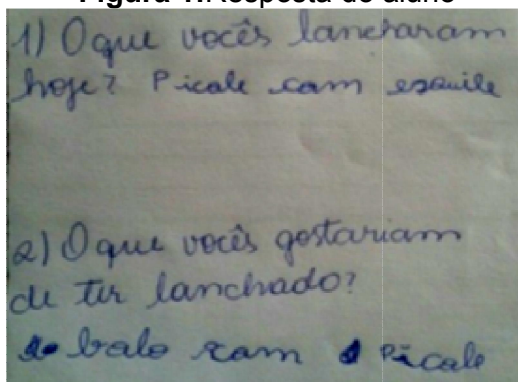
O terceiro dia consistiu na aplicação de uma prova anterior do SISPAE.

Análise da intervenção

As intervenções aqui descritas estão pautadas nas atividades interdisciplinares, na qual iremos relatar às atividades voltadas a área da matemática, mas que tiveram discussões nas áreas de ciências e linguagens. .

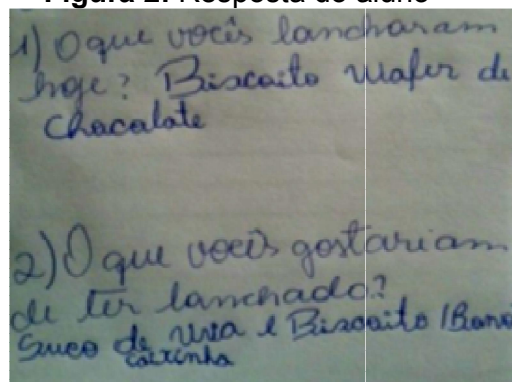
No primeiro dia da intervenção solicitamos aos estudantes que preenchessem as fichas distribuídas, depois foi realizado o momento de recolhimento das mesmas (Figuras 1 e 2).

Figura 1:Resposta do aluno⁶



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 2: Resposta do aluno⁷



Fonte: Dados da Pesquisa

O motivo de haver duas perguntas seria sondar que tipos de lanches os estudantes dos anos iniciais estavam consumido no ambiente escolar, e promover a autonomia de escolha dos alunos perante os alimentos que eles gostariam de consumir na escola.

A escola não possui a distribuição de merenda escolar, assim os estudantes consomem apenas o que eles trazem de casa ou o que eles compram de lanches

⁶ 1- O que vocês lancharam hoje ? resposta do aluno = picole com esquite

2- O que vocês gostariam de ter lanchado? resposta do aluno = bolo com picole

⁷ 1- O que vocês lancharam hoje ? resposta do aluno = biscoito wafer de chocolate

2- O que vocês gostariam de ter lanchado? resposta do aluno = suco de caixinha uva e biscoito (bono)

industrializados que a escola oferta. Como podemos constatar na lista dos resultados das fichas coletada (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Lanches que os alunos consumiram na escola

Lanches	Quantidade
Skilho	5
Picolé	2
Biscoito	4
Refrigerante	3
Pizza	1
Hot dog	1
Suco natural	2
Suco de caixinha	2
Todinho	2
Sanduiche	1
Não lancharam	9

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 2: Lanches que os alunos gostariam de ter consumido

Lanches	Quantidade
Bolacha	2
Pão com queijo	1
Bolo	10
Refrigerante	9
Biscoito	3
Hot dog	1
Pipoca	1
Sorvete	1
Skilho	1
x-bacon	1
Pastel	1
Picolé	1
pizza	1
Suco de caixinha	1
coxinha	1

Fonte: Dados da Pesquisa

Evidenciamos que os estudantes dessa escola consomem grande quantidade de lanches industrializados, o que no caso do consumo diário poderá ter implicações futuras à saúde dessas. Mesmo com a possibilidade de escolha os alunos optaram por uma alimentação pouco saudável, como por exemplo, apesar dos alimentos *x-bacon*, *pizza*, *hot dog*, *pastel*, *skilho* apesar dos lanches aparecerem como um dos alimentos menos sugeridos no qual temos que atentarmos para o seu aparecimento, pois são lanches considerados muito calóricos e que consumido diariamente pode ocasionar problemas de saúde, outro dado a se destacar é que quase metade das crianças não lanchou tal dado é tão assíduo, pois a escola não oferece merenda escolar e os estudantes não possuem um poder aquisitivo para lanchar diariamente.

No segundo dia da intervenção iniciamos a aula com a exposição do filme Wall-E, o filme foi usado como uma ferramenta para que os alunos pudessem relacionar as diferentes formas de informação e mediar às discussões sobre o tema alimentação, conforme indicações dos PCN (1997, p. 19) as ações desenvolvidas no ensino de matemática na escola fundamental.

Estão pautadas por princípios decorrentes de estudos, pesquisas, práticas e debates desenvolvidos nos últimos anos. [...] Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática.

Nessa perspectiva, as discussões giraram entorno das seguintes situações, Quais as chances de acontecer conosco o que aconteceu no filme? Qual era o planeta entulhado pelo lixo? Que tipos de atitudes contribuíram para o planeta ficasse naquele estado? Que tipos de alimentos a população consome? e que implicações essa alimentação produz? os estudantes relataram os alimentos que a população da nave consumia como: *refrigerante*, *milk shake*, *batata frita*, *hambúrguer*, *pizza*, *pão com muçarela* e apontaram somente comidas calóricas e industrializadas, relacionando-as ao ganho de peso da população com a ingestão de tais alimentos.

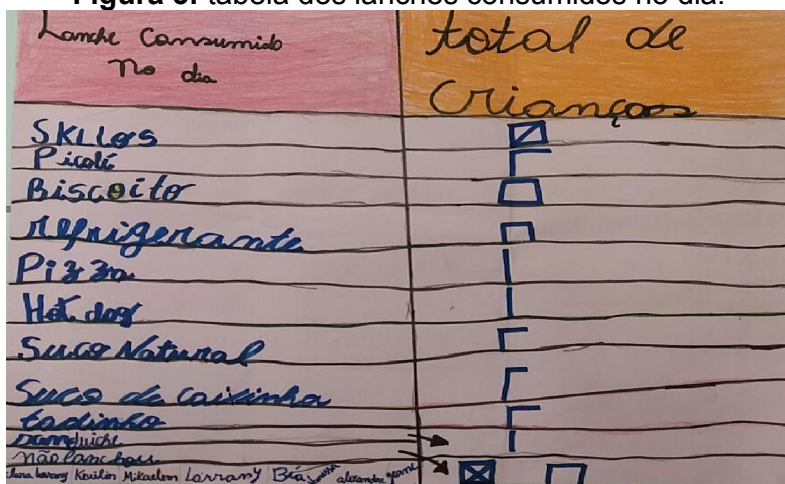
Os pontos do filme que mais chamaram à atenção estudantes foram a dependência das tecnologias, sentimentalismo, alimentação e o lixo.

Retomamos as discussões sobre as listas dos alimentos que apareceram como respostas das duas perguntas realizadas no 1º dia, para que os estudantes desenvolvessem a divulgação dos dados dos alimentos, para essa atividade solicitamos que a turma formasse dois grupos, o primeiro grupo ficou responsável em construir a tabela e o gráfico dos alimentos que eles haviam consumido, no qual participaram 10

estudantes e o segundo grupo ficou responsável em construir a tabela e o gráfico dos alimentos que eles gostariam de ter consumido, no qual participaram 11 estudantes.

Como a **PR** já havia realizado estudos com gráficos e tabelas, não houve problemas na construção da tabela, mas a construção do gráfico gerou muitas dúvidas, ou seja, o segundo registro gerou dificuldade em ambos os grupos, pois os estudantes não tinham domínio do registro. Os estudantes usaram como modelo um gráfico construído anteriormente em conjunto com **P**, a **P** teve que chamar a atenção dos alunos para as variáveis as quais eles iriam descrever para que somente, assim houvesse a construção dos gráficos. (Figuras 4 e 6).

Figura 3: tabela dos lanches consumidos no dia.



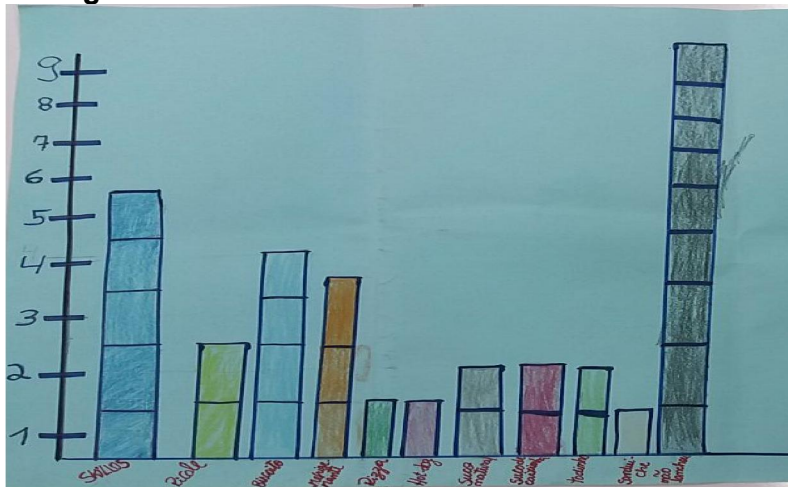
Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 3: Representação da Figura 3

Lanche consumido no dia	Total de crianças
Skillos	<input checked="" type="checkbox"/>
Picolé	<input type="checkbox"/>
Biscoito	<input type="checkbox"/>
Refrigerante	<input type="checkbox"/>
Pizza	
Hot dog	
Suco natural	<input type="checkbox"/>
Suco de caixinha	<input type="checkbox"/>
Todinho	<input type="checkbox"/>
Sanduiche	
Não lanchou	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Fonte: Dados da pesquisa.

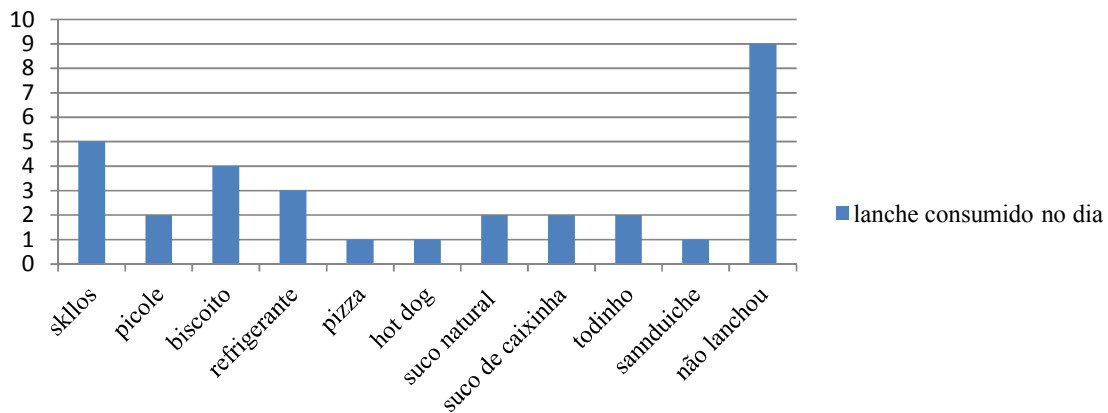
Figura 4: Gráfico dos Lanches Consumidos no Dia.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Gráfico 1: Representação da Figura 4.

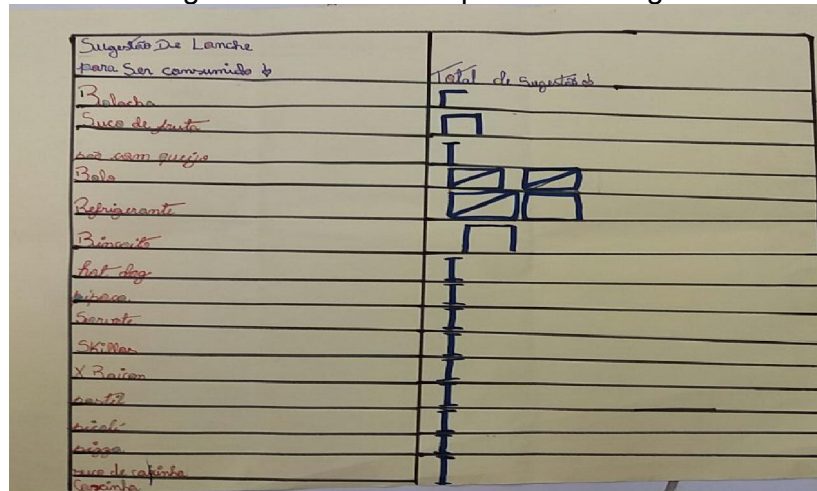
lanches consumidos no dia



Fonte: Dados da pesquisa

O segundo grupo agiu conforme o primeiro tomando como modelo uma construção gráfica anterior e assim construíram a tabela e o gráfico dos lanches que a turma gostaria de consumir (Figuras 5 e 6).

Figura 5: Tabela de sugestão dos lanches que os alunos gostariam de consumir.



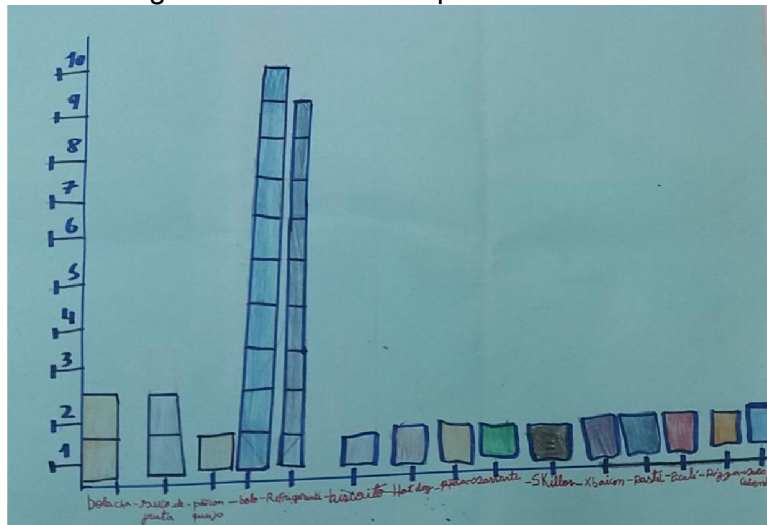
Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 4: representação da Figura 5.

Lanche consumido pelos alunos	Total de crianças
Bolacha	1
Suco de fruta	1
Pão com queijo	1
Bolo	2
Refrigerante	2
Biscoito	1
Hot dog	1
Pipoca	1
Sorvete	1
Skilho	1
x- bacon	1
Pastel	1
Picolé	1
Pizza	1
Suco de caixinha	1
Coxinha	1

Fonte: Dados da pesquisa

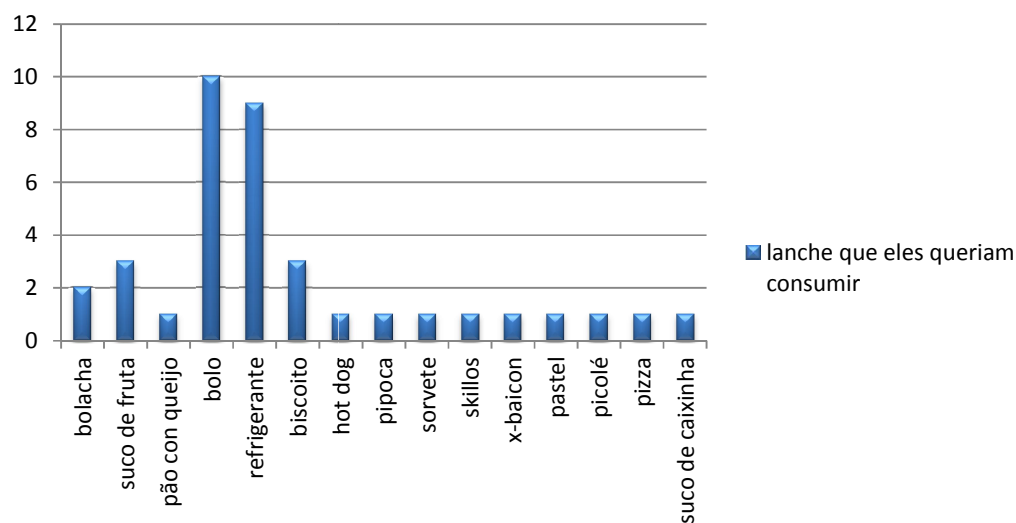
Figura 6: Gráfico de Sugestão dos Lanches que os Alunos Gostariam de Consumir.



Fonte: Dados da Pesquisa

Gráfico 2: representação da Figura 6.

lanche que eles queriam consumir



Fonte: Dados da pesquisa

Após a construção das tabelas e gráficos iniciamos discussões para que as crianças comparassem as informações dos dois tipos de registros.

Perguntamos ao primeiro grupo qual o lanche mais consumido? O grupo fez a leitura na tabela e responderam “skilho” quantos alunos optaram pelo por esse lanche? “Cinco” os alunos demonstraram melhor domínio no registro dos dados na tabela, pois respondiam os questionamentos se referindo exclusivamente a ela. Mas quando pedimos para que eles comparassem se na tabela a informação está de acordo com os dados apresentados no registro gráfico os alunos conseguiram iniciar a comparação dos dados,

somente após a mediação da **P**, pois os estudantes não estavam conseguindo relacionar as variáveis presentes nas tabelas com as variáveis presentes do gráfico segundo os níveis de compreensão de Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), os estudantes atingiram o 1º nível, pois os mesmos realizaram apenas a leitura de dados de forma simples sem inferência lógica.

Após esse episódio os alunos conseguiram ler os dados apresentados na tabela e comparar com os dados representados no gráfico sem nossa intervenção direta. Assim, podemos afirmar que os alunos já estão conseguindo transitar em mais de um registro de representação.

Duval [...] descreve que a leitura e a interpretação de gráficos e tabelas é considerada por muitos como sendo simples devido a sua organização e a rapidez de consulta, porém essa leitura e interpretação não se dá de forma simples, pois precisa ativar todas as funções cognitivas, na questão das tabelas a função identificação é a mais utilizada, devido à visualização dos dados de forma separada (ARAÚJO; FLORES, 2007, p.4).

Ao solicitarmos para relacionarem os dados dos lanches consumidos por eles e o lanche que os habitantes consumiam na nave, os estudantes relataram *“que alguns lanches são diferentes”*. Em seguida relataram que se prosseguirem com esse tipo de alimentação *“vamos ficar que nem a população da nave”*, uma alternativa elencada por eles para obterem uma vida mais saudável foi *“não consumir esse tipo de lanche todo dia”*, segundo De acordo com Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), os estudantes chegaram ao 3º nível, pois realizaram a comparação de um consumo a longo prazo ultrapassando os dados apresentados.

Perguntamos ao grupo dois qual o alimento mais consumido? O aluno **B** manifestou-se afirmando *“bolo”* e o segundo mais votado? Aluno **R** responde *“refrigerante”* foi escolhido por *“nove”*. A diferença na participação do primeiro grupo para o segundo foi que quando perguntamos ao grupo dois eles se manifestaram se referenciando aos dois tipos de representação, enquanto que o um grupo apenas realizava a leitura da tabela e somente após nossa intervenção, o grupo passou a se atentar também aos dados representados no gráfico. Deste modo, perguntamos qual das duas representações ficava mais fácil verificar a informação? O aluno **D** aponta para a cartolina que está à tabela, e a aluna **L** aponta para a representação gráfica, mas a maioria dos alunos respondeu que a tabela era a forma mais fácil de consultar a informação.

A articulação de leitura/interpretação dos dados da tabela e do gráfico e os questionamentos sobre os mesmos acionam segundo Duval (2002) a função de tratamento. Para Araújo e Flores (2007, p. 10) “Os cruzamentos de informações favorecem a visão do dito e não dito na tabela, pois traz informações que os professores muitas vezes não percebem e acabam não explorando”. Assim, foi possível perceber que não devemos tratar de forma isolada as informações organizadas nas tabelas e pautadas nos gráficos a articulação dos dois registros favorece a compreensão e aprofundamento das situações subjacentes às tabelas e gráficos.

Segundo Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), existe três níveis de letramento estatístico o primeiro compreende-se a leitura dos dados, tal nível foi utilizado quando a **P** pergunta aos alunos qual o lanche mais consumido? E eles utilizam as informações contidas no gráfico e na tabela para responder o questionamento, o segundo nível foi alcançado quando os alunos conseguem realizar a leitura entre os dados, quando eles realizam o cruzamento das informações contidas nos gráficos e tabelas comparando tais informações entre si, e o terceiro nível acontece quando os alunos realizam a leitura além dos dados isso ocorre no momento em que eles conseguem comparar os malefícios à longo prazo de uma má alimentação, recomendando uma mudança para que tais hábitos torne-se mais saudáveis, tal análise ultrapassa os dados apresentados no gráfico.

Terceiro dia a **PR** aplicou uma prova anterior do SISPAE, no qual continha questões voltadas para a análise combinatória, gráficos, tabelas e medidas de capacidade.

Figura 7: Tabela da Atividade do SISPAE.

Questão 23

2017_MAT_EF5_H25(H0257)_0031

Cinco alunos anotaram o tempo gasto para realização de uma pesquisa de filosofia, conforme tabela abaixo.

Nome	Tempo gasto
Mariana	40 minutos
Clarissa	1 hora e 20 minutos
Joana	2 horas
Pedro	1 hora e 50 minutos
Raul	2 horas e 30 minutos

O tempo total gasto pelo grupo foi

(A) 8 horas e 20 minutos.
 (B) 7 horas e 20 minutos.
 (C) 6 horas e 20 minutos.
 (D) 6 horas.

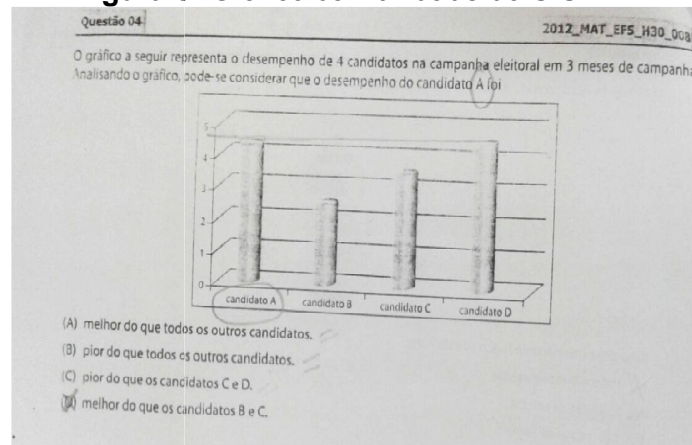
Handwritten calculations:
 $2 \text{ h } 30 \text{ min} = 6 \text{ h } 40 \text{ min} + 20 \text{ min} + 1 \text{ h } 20 \text{ min}$
 $6 \text{ h } 20 \text{ min} = 8 \text{ h } + 30 \text{ min}$
 $1 \text{ h } 50 \text{ min} = 60 \text{ min} + 30 \text{ min} = 90 \text{ min} - 40 \text{ min} = 50 \text{ min}$

Questão 24

2009_MAT_EF4_H08_03881

Fonte: Prova do SISPAE.

Figura 8: Gráfico da Atividade do SISPAE



Fonte: Prova do SISPAE

A **figura 7** apresenta de acordo com Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), o 2º nível de compreensão, pois o estudante compara as quantidades presentes na tabelas, realiza transformações utilizando o algoritmo e a lógica para chegar ao resultando. A **figura 8** não ultrapassa o 1º nível de compreensão segundo Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), visto que o estudante apenas realiza uma leitura simples dos dados apresentados. Entretanto observamos que as questões da prova não chegam ao 3º nível de compreensão De acordo com Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), pois não provocam a leitura além dos dados, não exercitam o pensamento crítico.

Considerações finais

Com esta pesquisa objetivamos proporcionar a alunos dos anos iniciais a articulação entre as representações de tabelas e gráficos a partir de problemas interdisciplinares tomando como referência a Teoria dos registros de Representação Semiótica, buscando responder como os alunos dos anos iniciais articulam representações de tabelas e gráficos a partir de problemas interdisciplinares? Constatamos que o tema alimentação, numa perspectiva interdisciplinar, contemplou atividades de construção de tabelas e gráfico favoreceu aos alunos a análise, reflexão e conclusões.

O filme Wall-e contribuiu para a interação interdisciplinar, pois o filme aborda diferentes temas em seu roteiro e os estudantes conseguiam correlacionar os conteúdos escolares e seu cotidiano.

As questões da prova não chegam ao 3º nível de compreensão de acordo com Curcio (1987) citado por Monteiro (2006), pois as respostas já estão direcionadas em alternativas, o que não contribui para o pensamento crítico e a leitura além dos dados.

As diferentes atividades de leitura e interpretação de dados exercita a compreensão do objeto matemático segundo Duval e Moretti (2012) o recurso a muitos registros parece mesmo uma condição necessária para que os objetos matemáticos não sejam confundidos com suas representações e que possam também ser reconhecidos em cada uma de suas representações.

A matemática que se ensina hoje nas escolas não favorece articulações de representações de tabelas e gráficos a partir de problemas interdisciplinares, a interdisciplinaridade vista na escola não trabalha problemas sociais e culturais do sujeito, apenas e pensada como um emaranhado de disciplinas, os professores ainda estão acostumados a trabalhar apenas do modo como o livro didático sugere, não transpondo suas atividades. Havendo assim uma necessidade de uma formação que propicie a transposição didática interna.

Para favorecer a articulação entre diferentes registros desde os iniciais do ensino fundamental, devemos elaborar tarefas que contemplem habilidades como: coleta, organização, construção e interpretação de dados, a fim de auxiliar os alunos no processo de construção de cidadãos críticos capazes de interpretar as inúmeras informações, nos mais diversos meios de comunicação. O destaque de alguns conteúdos, a má formação dos professores são fatores que provocam o pouco trabalho com o bloco tratamento da informação, a formação continuada é uma alternativa para que a formação do professor esteja sempre sendo renovada contribuindo para tapar as lacunas deixadas na graduação.

. Assim esperamos contribuir para a difusão de temas com potencial interdisciplinar, como o consumo de lanches pelas crianças no ambiente escolar. O estudo da matemática nessa perspectiva pode contribuir para a escolha de uma vida mais saudável como constatamos das reflexões das crianças que colaboraram com a pesquisa.

Referências:

ARAUJO, E. G.; FLORES, C. R. **O Tratamento da Informação nas séries iniciais - Uma proposta de formação de professores para o ensino dos gráficos e tabelas.** In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007.

CARVALHO, C. **Interacção entre Pares: Contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico, no 7º ano de escolaridade.** Lisboa: APM, 2001.

DUVAL, Raymond (1995) **Semiosis et Pensée Humaine: Registres Sémiotiques Et Apprentissages Intellectuels.** Berna: Peter Lang.

DUVAL, Raymond. **Les conditions cognitives de l'apprentissage de la géométrie: développement de la visualisation, différenciation des raisonnements et coordination de leurs fonctionnements.** In: Annales de didactique et de sciences cognitives. 2005. p. 5-53

DUVAL, Raymond; MORETTI, Trad Méricles Thadeu. **Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento** registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. Revemat: **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012.

DUVAL, Raymond; MORETTI, Trad Méricles Thadeu. **Gráficos e equações: a articulação de dois registros** Graphiques et équations: L'articulation de deux registres. Revemat: **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 6, n. 2, p. 96-112, 2012.

_____. Comment analyser le fonctionnement représentationnel des tableaux et leur diversité? In: Séminaires de Recherche "Conversion et articulation des représentations". Vol II. Éditeur Raymond Duval, IUFM Nord-Pas de Calais, 2002.

GONÇALVES, H. J. L ; NUNES, José Messildo Viana . **Obstáculos Didáticos e Epistemológicos no Ensino de Noções de Análise Combinatória, Probabilidades e Estatística.** Sinergia (CEFETSP) , v. 11, p. 86-94, 2010

GOUVEIA, G. M.; GOMES, A. A. M. **Trabalhando Estatística nas Séries Iniciais: um outro olhar para a sala de aula.** In: XXVI Congresso de Educação do Sudoeste Goiano, 2011, Jataí, GO. Anais do XXVI Congresso de Educação do Sudoeste Goiano. Jataí, GO: Editora da UFG, 2011. p. 1-6.

LOPES, Celi E. . **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores.** Cadernos CEDES (Impresso), v. 28, p. 57-73, 2008.

MONTEIRO, C. E. **Investigando o Senso Crítico na Interpretação de Gráficos entre professores em formação inicial.** REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, v. 29, 2006.

POMBO, O. **Epistemologia da Interdisciplinaridade.** Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Portugal: 2003.

SILVA, A. M. **Interdisciplinaridade na Perspectiva da Pedagogia da Investigação: o caso da Licenciatura Integrada.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará.

SOUZA, A. C.; LOPES, C. E. **A construção de ideias estatísticas na Educação Infantil.** In: 16o. Congresso de Leitura do Brasil. In: III Seminário de Educação Matemática, 2007, Campinas.