

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA

LUIZ VICENTE FERREIRA NETO

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O TRATAMENTO DA
INFORMAÇÃO: EXPECTATIVAS EDUCACIONAIS NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Conde – PB
2012

LUIZ VICENTE FERREIRA NETO

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O TRATAMENTO DA
INFORMAÇÃO: EXPECTATIVAS EDUCACIONAIS NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Ms Severina Andréa Dantas

Conde – PB
2012

Catálogo na publicação
Universidade Federal da Paraíba
Biblioteca Setorial do CCEN

F383r Ferreira Neto, Luiz Vicente.
A resolução de problemas e o tratamento da informação:
expectativas educacionais nos anos finais do Ensino
Fundamental / Luiz Vicente Ferreira Neto. - Conde, 2012.
67f. : il.-

Monografia (Licenciatura em Matemática à Distância) –
CCEN/UFPB
Orientador: Severina Andréa Dantas de Farias.

1. Matemática - Ensino Fundamental 2. Matemática –
Resolução de problemas 3. Matemática – Tratamento da
informação. I. Título

BS/CCEN

CDU : 51(043.2)

LUIZ VICENTE FERREIRA NETO

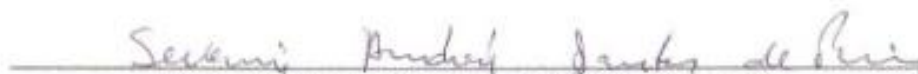
**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O TRATAMENTO DA
INFORMAÇÃO: EXPECTATIVAS EDUCACIONAIS NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão Examinadora do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Ms Severina Andréa Dantas de Farias

Aprovado em: 27 de março de 2012

COMISSÃO EXAMINADORA


Prof^a. Ms. Severina Andréa Dantas de Farias


Prof^a. Ms. Cristiane Carvalho Bezerra de Lima


Prof^a. Ms. Antônio Sales da Silva

Dedicatória

À minha família, em especial à minha mãe, que muito batalhou por esse momento e hoje o vê realizado, para sua imensa alegria. À minha esposa pelas várias contribuições durante a caminhada dos últimos cinco anos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que tanta força me deu, iluminando meus caminhos e renovando as forças que iam diminuindo com o passar dos dias. A Ele todas as conquistas alcançadas.

À minha mãe, Elenilde, que dentro do seu sublime amor, tanto batalhou junto comigo, vibrando e comemorando a vitória alcançada em cada embate. À senhora, minha mãe, todo o amor do mundo, toda felicidade, pois minha vida sem ti não seria nada.

Ao meu irmão do meio, Saulo, a quem nunca pensei em decepcionar, muito menos mostrar fraquezas, pelo amor que sinto pelo mesmo.

Aos meus tios José Viana (*in memoriam*) e Edgar Casado, que tantos momentos maravilhosos trouxeram à minha infância, tornando-a menos dura e mais prazerosa de viver, com muito afeto, carinho e amor. Obrigado aos dois.

À minha querida e amada esposa, Gisléa Kândida, por tantas vezes ouvir meus lamentos, minhas lamúrias e meus pesares durante os últimos quatro anos dessa batalha hoje vencida. Obrigado, de coração, pelos incentivos e pelo apoio durante essa jornada.

À minha orientadora, Andréa, que tão logo soube da minha causa abraçou a ideia e a apoiou com muito esmero, muita competência e confiança de que juntos conseguiríamos alcançar o dia de hoje. Você mostrou o quanto é importante trabalhar a quatro mãos na busca por um objetivo.

Ao amigo Thiago Machado, que apesar dos milhares de quilômetros de distância sempre encontrou tempo para nossa amizade e para colaborar comigo durante a caminhada realizada nos quatro últimos anos.

À minha sogra, Francisca Socorro, por sua paciência, seu estímulo e, principalmente, pela serenidade e inteligência em ter me ensinado a reencontrar o amor de minha mãe, depois de tanta distância.

Aos amigos Márcio Lins, Josenildo Venâncio e Rosivaldo Oliveira pelo apoio nos momentos mais importantes, mas principalmente por ter apostado em mim e ter dado tanta confiança, mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao amigo Jerônimo Vieira pelos abraços calorosos nos momentos de tantas dificuldades, mas também por ter surgido em minha vida trazendo consigo tanto carinho.

Ao amigo Francisco Ferreira Paulo pelas tantas oportunidades e conselhos, mas acima de tudo por ter acreditado e confiado no que posso desenvolver profissionalmente.

Aos amigos José Naeliton, Fábio Luiz e Paulo Júnior pelas contribuições nas dúvidas, na superação das incertezas e nos apoios dados nos momentos difíceis.

A Simone Soares, Moisés Mariano e Luciano Santos, tutores presenciais do Polo do Conde, do qual fiz parte durante todo o curso. Vocês sempre foram de extrema importância durante essa jornada.

Aos professores, tutores e demais componentes da UFPB Virtual, meus sinceros abraços e agradecimentos por tudo durante esses quatro anos, principalmente aos Professores José Gomes de Assis, Antônio Sales, Luciélio Marinho, Romildo Raposo, Lenimar Nunes, Rogéria Gaudêncio e Valdecir Moreno, que acreditaram em mim e me deram esse importante voto de confiança. Obrigado, de coração.

Mas jamais posso esquecer-me dos professores Antônio de Andrade e Silva e João Batista Parente, que ajudaram na redescoberta da vontade de sentar e estudar, ampliando meus conhecimentos e aprimorando aquilo que tantos como Eduardo Gonçalves e Flávia Jerônimo, que tanto contribuíam para a realização desse projeto, principalmente em sua fase final, apoiando e incentivando diariamente.

Aos colegas professores e alunos que fizeram parte da composição da presente pesquisa, meu muito obrigado.

A todos vocês,
Meus sinceros agradecimentos.

O sucesso nasce do querer, da determinação e da persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

José de Alencar

RESUMO

A presente pesquisa teve como intuito fazer uma breve análise investigativa de como os estudantes resolvem problemas matemáticos, envolvendo conceitos básicos sobre o tema Tratamento da Informação no ambiente escolar. Para isso elegemos como base alguns teóricos como Van de Walle (2009), Dante (2000), Polya (1995), Pozo (1998), dentre outros. A metodologia do trabalho se caracterizou por ser um estudo descritivo e exploratório quanto aos objetivos. Quanto à análise dos dados trata-se de um estudo de caso simples que utilizou questionários semiestruturados na aquisição dos dados. A investigação ocorreu com 31 estudantes de nono ano de duas turmas do Ensino fundamental de uma escola pública do município de João Pessoa. Ao final do estudo constatamos pouco conhecimento dos estudantes sobre o tema Tratamento da Informação, principalmente na atribuição de significados da matemática com problemas do seu cotidiano. Os professores apresentaram respostas vagas sobre o tema abordado, indicando pouco domínio do tema e quase nenhuma aplicação deste em suas aulas de matemática na instituição de ensino observada. Este estudo percebeu nitidamente que o tema Tratamento da Informação deve ser mais discutido junto aos docentes do ensino básico, sendo um tema ainda pouco conhecido e abordado por estes profissionais.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Tratamento da Informação. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This research was intended to make a brief investigative analysis of how students solve math problems involving basic concepts on the subject Information Processing in the school environment. For this we choose based on some theoretical and Van de Walle (2009), Dante (2000), Polya (1995), Pozo (1998), among others. The methodology of work was characterized as a descriptive study on the objectives. The analysis of data it is a simple case study which used semistructured questionnaires in data acquisition. The investigation occurred with 31 ninth grade students from two classes of Elementary public school in the city of João Pessoa. At the end of the study found little knowledge of students on the subject Information Processing, especially in attributing meanings of mathematics with problems of everyday life. Teachers had vague answers about the subject, indicated little knowledge of the subject and almost no application of this in their math classes in the School observed. This study clearly realized that the theme Data Processing should be further discussed with the teachers of basic education, being a subject still little-known and discussed by these professionals.

Keywords: Elementary school. Information Processing. Teaching of Mathematics.

LISTA DE SIGLAS

MMM – Movimento da Matemática Moderna

NTCM – Conselho Nacional de Professores de Matemática

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1 MEMORIAL	12
2 INTRODUÇÃO	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO	22
3.1 O que é um Problema? E um Exercício?	22
3.2 Situando a Matemática no Contexto Histórico	24
3.3 Resolvendo Problemas na Sala de Aula	27
3.4 Tipos de Problemas Matemáticos	29
3.5 Etapas para a Resolução de Problemas na Matemática	30
3.6 O que Dizem os Documentos Oficiais sobre a Resolução de Problemas?	33
3.7 Para que Resolver Problemas em Sala de Aula?	37
3.8 Diferentes Formas de Resolver Problemas em Sala de Aula	39
3.9 A Resolução de Problemas e o Tratamento da Informação	43
4 METODOLOGIA	47
4.1 Tipologia do Estudo	47
4.2 Os Sujeitos da Pesquisa	48
4.3 Universo e Amostra	48
4.4 Coleta e Tratamento dos Dados	48
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	50
5.1 Características da Instituição de Ensino Observada	50
5.2 Características dos Discentes	51
5.3 Características dos Docentes	57
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
7 REFERÊNCIAS	66
8 APÊNDICE	68
8.1 Questionário dos Discentes	69
8.2 Questionário dos Docentes	72
9 ANEXOS	74

1 MEMORIAL

Escrever sobre o que produzi durante esses trinta e três anos de vida traz muitas lembranças e muitas pessoas à minha mente, visto que essas tiveram suas importâncias e participações em tudo àquilo que desenvolvi durante não só minha vida como estudante, mas principalmente como ser humano, como homem, como filho.

Falando em família, posso classificá-la, como afirmavam os economistas à época, de classe média baixa, mas que se mantinha sobre a preservação de valores familiares rígidos, de muitas exigências, mas que traziam consigo uma grande marca: a valorização da educação, da aprendizagem, do crescimento pessoal e da superação das adversidades através dos estudos. E isso eu comecei a ter como referência forte em meu cotidiano ainda quando criança.

Nas primeiras escolas onde estudei, apesar das constantes exigências do meu pai, que, devido aos compromissos de trabalho fora muito ausente, lembro que fui me acomodando ao estilo das mesmas, que nos punham mais para passear, conhecer o bairro, conhecer a história da cidade a partir de aulas de campo, do que nos ensinar os requisitos básicos para a série na qual estávamos, o que poderia nos prejudicar no futuro, visto que entraríamos defasados no ano seguinte e essa poderia nunca ser superada, caso continuasse a estudar ali.

Foi quando, em um período de férias, meu pai fez uso dos seus trinta dias de descanso coincidindo com minhas férias escolares e, enfim, trabalhou comigo aquilo que as professoras pulavam nos capítulos dos livros, elucidando inclusive alguns pontos dos conteúdos para os quais eu ouvia respostas do tipo “*É assim por que tem que ser, Neto!*”, o que não me deixava nada satisfeito e que levou à minha primeira troca de escola, apesar de ter encontrado na próxima o mesmo ambiente anterior.

Mas logo cedo saí de Cabedelo, após perambular por duas escolas que pouco acrescentaram ao meu currículo escolar, sendo transferido pela última vez, isso devido à falta de compromisso das escolas anteriores em concluir ao menos os conteúdos mais importantes às séries seguintes, fato constatado por meu pai logo que largou a Marinha Mercante e resolveu dedicar-se a nos acompanhar mais de perto e, mais uma vez, retomar os estudos de Direito, que largara quando jovem, antes de casar-se. Agora, em nova empreitada, iniciou outro empreendimento: uma banca de revistas, que tanto nos deliciou pelas vastas leituras, mas que foi um divisor de águas, visto que, aos nove anos, estudando na capital, tive que começar a ajudar minha mãe durante as tardes e inícios de noite no trabalho, pois essa era a forma de economizar e manter minhas mensalidades em dia.

Minha chegada a João Pessoa, mais especificamente ao Colégio Objetivo, trouxe consigo muitas dúvidas, muitas incertezas, mas também muita afeição ao novo que estava sendo proporcionado, apesar de não ser afeito a amizades, principalmente por logo ter percebido que ali estavam pessoas de um meio socioeconômico que não era o meu e que, portanto, talvez não me quisessem entre eles. Mas na verdade eu é que fiz a escolha: eu não o queria.

Creio que essa reação foi resultado do mundo novo que encontrei e que me assustava muitas vezes, pois passei anteriormente por escolas pequenas, com poucas salas de aula e uma estrutura que não nos oferecia muito de lazer, mantendo-nos presos à sala de aula, sem um espaço adequado à diversão, coisa que toda criança adora.

Mas essa novidade me fascinava, pois, pela primeira vez coloquei meus pés em uma quadra de esportes e pude, enfim, experimentar o prazer de bater uma bola com os poucos colegas conquistados durante os primeiros meses, embora esses tenham trazido aos meus dias muitas coisas boas, como o fato de que poderíamos selar ali uma grande amizade. E uma delas realmente vingou, com Eduardo Jorge, amigo do qual até hoje sinto saudades, pois nos aventuramos tantas vezes dentro do que conseguíamos desfrutar que as recordações até hoje permanecem intactas, apesar da distância.

Aos poucos fui buscando ocupar um espaço que trouxesse autonomia àquilo que eu produzia, às minhas contribuições em sala de aula, pois lembro bem que fora a quadra de esportes, que nem ao menos era coberta, não tinha até ali grandes momentos fora da sala de aula, pois vivenciávamos um ensino tantas vezes pregado como inovador, mas que fincava suas bases em aulas, aulas e mais aulas, o que além de nos desgastar, se tornava cansativo, pois queríamos conhecer algo novo, que até ali não nos era ofertado.

Dois anos depois vieram os problemas e o principal deles, o financeiro, talvez tirassem de nós, de mim e de meus irmãos, a oportunidade de vencer a partir da oferta de um bom estudo, de uma boa escola, na qual estávamos adaptados e convivíamos de forma que conseguíamos mostrar destaque naquilo que desenvolvíamos, principalmente nas mostras científicas realizadas, onde eu sempre realizava algo novo para surpreender as pessoas e, claro, aos meus pais, visto que esses sim deveriam verdadeiramente se orgulhar de mim.

Nessa época, devido às poucas novidades ofertadas, frequentava assiduamente a biblioteca da escola, onde gastava horas, e durante o intervalo e depois do horário de aulas, ficava lendo, pesquisando, obtendo informações fora do currículo ofertado, pois minha vida inteira foi de paixão pela leitura e, como nos ofertavam um vasto acervo didático, então

resolvi aproveitar e produzir um pouco de cultura, na companhia do meu amigo Eduardo Jorge, que tanto me incentivava e colaborava nesse sentido.

Ao final do primeiro semestre de 1992 veio a surpresa, mas que por muitas vezes foi esperado por mim e por meus irmãos: deixaríamos a escola, pois meus pais não tinham mais condição alguma de mantê-la, pois, além das mensalidades, os gastos com deslocamento eram grandes e eu tinha um agravante, que eram as aulas de violino no Departamento de Música da UFPB e, para isso, eu gastava duas passagens a mais.

Devido à pouca conversa dentro de casa, isso devido às coisas girarem em torno das vontades da criação rígida sob a qual meu pai nos punha, resolvi, e falo isso agora pela primeira vez, que iria largar o violino, um de meus sonhos, que em breve me levaria à Sinfônica da Paraíba, pois, segundo meu primeiro orientador no instrumento, Professor Yerko Pinto, eu vinha sendo observado, e sair da tutela dele para a do Professor Marcos seria mais um passo adiante nesse processo.

Após pensar por quatro dias, lembro que chamei meu pai e cravei: “Não quero mais estudar violino! Estou indo forçado!”. Mera mentira, que tinha por trás de si um único intuito: economizar e continuar na escola, que eu sabia que me abriria muitas portas, principalmente por um fato curioso que ocorrera dois anos antes, durante uma aula de Ciências, com o Professor Janduí, para o qual revelei que seria professor de Matemática. E assim o fiz, como todos que conheço sabem.

Mas minha decisão de nada adiantou, disse-me meu pai à época, visto que estávamos atolados em dívidas e essas não seriam salgadas se não abrissemos mão da escola, que ele mesmo não saberia como receberia a notícia de nossa saída, muito menos de que ele não sabia como pagar as mensalidades atrasadas, visto que começara, nos últimos dias antes da tomada de decisão, a abranger outra esfera de nossa casa: a mesa, na qual não conseguíamos mais botar todas as refeições diárias.

Mas Deus nesse momento, apesar de não sermos religiosos, até mesmo pelo fato de que não podíamos sequer comentar em ir à igreja, pois meu pai não aceitava tal decisão, se fez presente e mostrou Sua força e Seu amor por nós: quando meu pai foi cancelar nossas matrículas, recebeu com surpresa a notícia de que o Diretor da escola não aceitava nossa saída de forma alguma e que, a partir daquele momento, seríamos bolsistas integrais até que as coisas se restabelecessem em nossas vidas.

Ao mesmo tempo em que isso acontecia, alguns amigos que meus pais tanto ajudaram durante anos, vieram ao nosso encontro e se dispuseram a colaborar naquilo que fosse possível e preciso, pois não queriam nos ver prejudicados, muito menos sem alcançar nossos

objetivos. E isso salvou nossas vidas, pois estávamos ali diante da solução de parte de nossos problemas e poderíamos assim continuar a busca por uma vida melhor a partir de nossos estudos, como havíamos pensado antes, e o meu pai pôde então concluir seu curso de Direito e começar a advogar e a reestruturar nossas vidas.

Veio então, pouco depois, a experiência do Ensino Médio, onde uma nova unidade da escola nos aguardava. Assim passei a conhecer um novo ambiente de “trabalho”, uma nova perspectiva de educação e, claro, a me posicionar mais dentro daquele processo no qual estava inserido. Aquele tradicionalismo começou a quebrar a partir do instante em que, devido às leituras diárias que fazia, propunha debates durante as aulas, chegando a incomodar alguns professores, que mais pareciam robôs que reproduziam aquilo que lhes ensinaram e de uma cartilha que não poderia ser rasgada, senão as aulas não caminhavam.

Mas não desisti e arrumei um aliado, um professor de Física, Aquilino, que nos trazia coisas novas, novas convenções e ideias acerca do que é a atuação de um professor. Este professor acreditava que não deveríamos ficar limitados apenas à sala de aula, mas sim deveríamos propor momentos de ampliação do aprendizado a partir da promoção de troca de conhecimentos, proporcionada por leituras que fugiam aos livros utilizados em sala de aula, mas que fizeram desses, em alguns momentos, obsoletos, pois eu ali passava mais tempo no laboratório da escola, para o qual fui designado monitor, pesquisando, produzindo conhecimento, do que em sala de aula, observando alguns professores exhibir seus conhecimentos mecanicamente.

E assim as coisas ocorreram, com algumas turbulências, é claro, mas continuamos nossa caminhada e eu, como primogênito, logo entrei na Universidade, na Federal, como meu pai dizia, mas para algo que ele nunca apoiou que era em uma Licenciatura, e logo em Matemática, carreira para a qual ele dizia estar reservado um mísero salário e, claro, a passar fome, que era a ideia que ele tinha acerca da carreira de professor. Mas continuei e logo depois vieram meus dois irmãos, que entraram na universidade nos cursos de Direito e Psicologia, áreas para as quais sempre quiseram prestar vestibulares e sobre as quais queriam fixar carreira.

Os anos se passaram, todos estavam bem estruturados, eu já começara a atuar aos dezoito anos em um Supletivo de minha cidade natal, Cabedelo, e estava cada vez mais encantado com o que eu poderia desenvolver enquanto professor e o quanto eu poderia trocar de experiências com os alunos que assistiam a minhas aulas, com o quanto eu poderia aprender com eles dentro do que desenvolveríamos a cada encontro.

Vieram então novas amizades, agora dentro da esfera profissional, e essas me levaram a um mundo novo, que foi o das escolas de João Pessoa, de trabalhar nelas, mas principalmente de atuar nos cursos Pré-vestibulares, ideia que muito me atraía, pelos falsos prestígio e independência financeira, mas que me afastavam das salas de aula da universidade, algo que eu não percebia ser ruim, visto que eu teria a necessidade de ser graduado no momento de prestar um concurso para a minha área de atuação, algo para o qual eu também não atentava.

Ainda assim, apesar de faltar a muitas aulas, eu fazia por onde cumprir com minhas obrigações de aluno na realização das atividades propostas pelos professores, buscando entregá-las dentro dos prazos e, claro, da melhor forma possível, visto que não poderia inventar desculpas às minhas faltas e atrasos, pois poderia ser desmascarado e isso me afligia e eu não queria passar a vergonha de ser pego em mentiras, ainda mais em uma sala de curso superior.

Foram-se aí quatro anos, de 1997 a 2000, passando por escolas menores de minha cidade natal, muitas vezes sem características próprias de escola, dadas as dificuldades não só físicas, mas até mesmo de oferecer os requisitos mínimos dos quais os alunos poderiam dispor. Falta de biblioteca, banheiros que não estavam em um bom estado e até mesmo material didático inadequado, que poderia simplesmente comprometer a aprendizagem se não fosse reestruturado ao trabalho a ser desenvolvido em sala de aula.

Mas aí, no ano 2000, veio um novo baque: meu pai, um cara centrado, de atitudes duras e decisões muitas vezes contestadas e contestadoras, saiu para trabalhar e simplesmente desapareceu, sem dar notícias, sem ao menos dizer adeus, deixando um vazio em nós, que não tivemos ao menos o direito de receber uma justificativa, um até logo. Mas ainda me mantinha de pé, pois a tríade que compunha minha vida, minha avó materna, Severina, meu querido tio, José Viana do Amaral e minha mãe, claro, ainda estavam ali e não me deixavam cair, não me deixavam fraquejar.

E foi aí que as coisas começaram e dar outra guinada, visto que só haveria uma saída: eu, como filho mais velho, como profissional com emprego fixo, senti-me na obrigação de sorver aquilo para mim e assim o fiz, largando o curso de Matemática, pedindo aos meus irmãos que seguissem suas atividades dentro da universidade e fizessem o melhor possível, pois, a partir dali, eu daria meu jeito e não deixaria nada de mal acontecer a eles e/ou à minha amada mãe, que tanto sofria naquele momento.

Nesse momento comecei minha vida de caixeiro viajante, indo a três cidades, Guarabira, Mamanguape e Bananeiras, fora João Pessoa, na qual eu já trabalhava, para dar

aula e ganhar o sustento da família, da qual eu me senti inteiramente responsável naquele momento, que se tornava a cada dia mais difícil, visto que a saudade de casa, a distância de meus irmãos e mãe muitas vezes me fez chorar e pensar em jogar tudo para o alto. Mas como, se tudo estava na dependência daquilo que eu produzia?

Tive forças, recebi força, apoio, propostas de novos empregos, de novas empreitadas e fiz aí um grande amigo, um irmão: Márcio Lins, que esteve ao meu lado e que por muitas vezes ouviu minhas lamentações, minhas angústias e tristezas não só com o momento, mas em largar o curso para o qual eu prometera voltar, um dia, promessa essa que tentei cumprir por duas vezes, mas que infelizmente, devido à necessidade, voltei a largar, algo que sempre me incomodou. E aí tive minha primeira perda que considero significativa: meu tio, no Dia Internacional da Mulher, em 2004, se foi pedindo à minha tia, em seu leito de morte, que me acompanhasse, que não me deixasse só, que estivesse comigo, pois ele não queria me ver mal, muito menos sofrendo.

Passados os anos, depois de tantas aulas, mas poucas escolas, visto que sempre fiz trabalhos de pelo menos quatro anos em cada uma delas, conheci a pessoa com a qual divido meus dias até hoje, Gisléa, minha querida esposa, que trouxe consigo um pedido, ou melhor, uma exigência: eu teria que voltar a estudar, de qualquer maneira, pois ela via nisso uma oportunidade ímpar e, claro, de crescimento profissional, pois assim eu poderia, por exemplo, prestar um concurso público e ter estabilidade em minha vida, principalmente desenvolver tudo aquilo que eu sempre sonhei em fazer na escola pública, coisas que eu não tenho oportunidade de desenvolver nas escolas particulares nas quais passei e atuo.

Morando em Solânea, cidade do brejo paraibano, desde meu casamento, em 2007, sentia muita saudade da minha saudosa mãe, que tanto aprendi a amar nos últimos e, no mesmo ano, veio uma nova guinada, como ocorre, por incrível que pareça, a cada quatro anos em minha vida: minha esposa precisava vir para João Pessoa devido às suas atividades acadêmicas na Universidade, pois iria agora cursar Psicologia e isso trouxe uma nova oportunidade, um dia após a decisão de que voltaríamos à capital, pois uma das escolas fez-me um convite, ao qual não declinei, depois de pedir a Deus muito discernimento antes da tomada de decisão, visto que seria uma oportunidade de começar um novo trabalho, de respirar novas ideias.

Mas eu ainda não havia realizado a grande empreitada de minha vida: uma colação de grau, um diploma de nível superior, minha tão sonhada Licenciatura em Matemática, que mais uma vez foi cobrada no dia em que eu e minha esposa nos mudamos para João Pessoa,

em um instante em que menos esperávamos, em um lugar extremamente inusitado, quando saímos para reconhecer o novo território que habitaríamos a partir daquele dia.

Isso se deu no bairro dos Bancários, em dezembro de 2007 mais especificamente no dia vinte daquele mês, em um encontro fortuito com o Professor Parente, que me cobrou a volta aos estudos de forma veemente e ainda cravou que lá dentro da padaria para a qual me encaminhara seria pior, pois o Professor Andrade com certeza seria mais duro e mais exigente, pois há poucos dias falara sobre mim com tristeza, pois não me vira mais frequentar ao menos por algumas horas os bancos da universidade. E assim ocorreu, pois recebi dele uma enorme cobrança, que falou abertamente que tanto acreditava em meu potencial e eu o estava desperdiçando em não tentar seguir a vida acadêmica na UFPB.

Naquele instante percebi, mais uma vez, que uma pessoa que nada tinha de laços familiares comigo trouxera em suas palavras uma verdade e, naquele instante, dei a ele minha palavra de que voltaria na primeira oportunidade e que essa seria a última, pois não largaria mais o curso e conseguiria assim chegar ao final do último período com sucesso. E o fiz, pois busquei informações acerca da UFPB Virtual e vi que poderia me adequar àquela modalidade, desde que tivesse perseverança e tempo, que pude aumentar em deixar todas as aulas que ministrava à noite para assim cumprir com as atividades e exigências do curso.

Três anos depois, no ano de 2010, perdi aquela que talvez tenha sido meu grande amor, minha avó Severina, que se foi sem realizar o sonho que ela nos últimos anos, devido à sua doença, esquecera: assistir à minha formatura, pela qual ela esperara tantos anos, mas que não dei o prazer de acontecer. Mas o anterior (2009) ainda reservou surpresas: em primeiro de dezembro fui retirado de sala de aula para atender uma ligação que, para minha surpresa, trazia a voz do meu pai do outro lado da linha dizendo que estava tão próximo a mim, na outra unidade da escola, que não acreditei quando o vi, poucos minutos depois, parado, à minha espera, na recepção, de braços abertos a me abraçar. Mas ele novamente se foi, agora, para um destino não mais ignorado como durante os dez anos anteriores, mas ainda longe, como eu não esperava mais acontecer.

E cá estou, no último período, no último estágio de um curso que me fez recuperar a alma, a vontade, a gana de estudar, de crescer, de conquistar tantos sonhos, de mais uma vez recomençar, ao final de mais um ciclo da minha vida, e assim poder oferecer àqueles que apoiaram, estando ou não junto a mim, o que eles sempre me disseram para fazer: concluir a tão sonhada Licenciatura e assim poder gritar “Sou graduado!”.

2 INTRODUÇÃO

O momento da escolha do tema central de uma pesquisa científica é de suma importância a partir do instante em que levamos em consideração determinados interesses, mas desde que esses estejam voltados não só ao ensino de Matemática, mas também, claro, ao cotidiano dos envolvidos, visto que o pesquisador deve estar motivado por uma necessidade real em compreender o seu problema de estudo não apenas na visão disciplinar, mas também numa esfera que almeje certa contribuição social.

Sendo assim, o presente trabalho parte da premissa de que se podem apresentar questões e posicionamentos que tragam contribuições educacionais acerca do conteúdo do qual trata, mas que também aponte algum norte diferente dentro das discussões voltadas ao mesmo, visto que a influência desses não deve ficar restrita apenas à sala de aula, mas também a muitas situações que cercam a comunidade escolar.

A escolha do tema em estudo, o Tratamento da Informação, se justifica por esse ter sido pensado a partir de minhas experiências enquanto aluno e professor da escola básica. Na intenção de apresentar uma reflexão de quão dinâmica pode ser apresentada a matemática aos estudantes, pensei também em colocar o tema em evidência para motivar discussões que possam unir as teorias às práticas educativas. Este tema muitas vezes não é colocado em discussão no ambiente escolar, privando os discentes ao conhecimento com significado da disciplina, que muitas vezes deixa de proporcionar relações satisfatórias ao estímulo do aprendizado dos alunos inseridos na comunidade escolar.

Um fator de extrema importância que norteia a presente pesquisa faz-se presente no fato de que o bairro na qual foi realizado o estudo de campo, a Torre, caracteriza-se por ser uma região de extrema importância comercial ao município de João Pessoa e, por muitas vezes, os aprendizados dos alunos em sala de aula poderão ser utilizados pelos mesmos (e até mesmo já o são) no horário oposto ao dos seus estudos, visto que muitos estudantes são filhos de comerciantes e/ou até mesmo já trabalham com o intuito de contribuir financeiramente para suas famílias.

Sabendo disso, constatamos muitas vezes que certos conceitos matemáticos, quando tratados pelos docentes nos bancos das escolas públicas de nosso país, esbarram nas justificativas da pouca importância, da falta de tempo e até mesmo de metodologias utilizadas não adequadas. E foi por tudo isso que resolvemos investigar quais os direcionamentos básicos dados ao Tratamento da Informação na sala de aula de uma escola pública da capital

do nosso estado e como os docentes e discentes desta instituição de ensino refletem sobre o tema proposto. Será que estamos preparando os alunos para resolverem problemas do cotidiano, envolvendo temas desta área como juros simples, princípio da contagem, leitura e interpretação de gráficos e tabelas, dentre outros assuntos que compõem o Tratamento da Informação no ambiente escolar? Estes questionamentos serão o que tentaremos responder ao longo deste estudo.

Deste modo, elegemos como objetivo principal do nosso estudo analisar como os estudantes resolvem problemas matemáticos, do cotidiano, que envolvem conceitos básicos sobre o tema Tratamento da Informação no ambiente escolar de uma escola pública do município de João Pessoa. Para isso elegemos três objetivos específicos: inicialmente, levantar o perfil dos alunos da instituição de ensino observada; em seguida, elaborar um instrumento de pesquisa capaz de identificar as principais estratégias utilizadas pelos estudantes quando estão diante de problemas que envolvam o tema Tratamento da Informação; e, por fim, identificar como os professores concebem este tema nas turmas investigadas.

No intuito de alcançarmos nossos objetivos organizamos este trabalho em capítulos que foram intercalados a subtemas. O primeiro capítulo foi estruturado da seguinte forma: Memorial, no qual constam, fundamentalmente, informações acerca do percurso acadêmico, pessoal e profissional do pesquisador; segue uma breve Introdução, na qual justificamos a escolha do tema e os nortes seguidos neste estudo. Por fim, indicamos a problemática que motivou a pesquisa, bem como apresentamos os objetivos traçados e a organização do estudo.

O segundo capítulo tratou do referencial teórico. Adotamos como ideias principais acerca do tema a discussão sobre Resolução de problemas e Tratamento da Informação. Para isso adotamos alguns teóricos que discutem esses temas como Polya, (1995), Pozo (1998), Dante (2000), dentre outros. E também alguns documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e os Referencias Curriculares da Paraíba para o Ensino Fundamental (PARAIBA, 2010), que contemplam toda a fundamentação teórica do nosso estudo.

No próximo capítulo fez-se presente a Metodologia empreendida nessa pesquisa. Neste momento buscamos evidenciar o entrelaçamento da relação existente entre procedimentos e objetivos traçados em busca de alcançarmos respostas para a problemática anunciada. Brevemente relatamos sobre o tipo de estudo, os sujeitos que participaram da pesquisa, dentre outros aspectos relevantes.

A quinta seção tratou da apresentação e análise dos dados. A partir dos instrumentos da pesquisa, evidenciamos características do grupo observado, discutindo e apresentando algumas informações como perfil dos discentes, perfil dos docentes, principais questionamentos sobre a Resolução de Problemas e o Tratamento da Informação do grupo estudado.

Por fim, apresentamos as considerações finais e as referências utilizadas na construção e elaboração do nosso estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para um melhor entendimento da problemática da pesquisa, realizamos um estudo teórico sobre as principais definições e diferenciação do que seja um problema matemático e um exercício escolar. Relatamos ainda um breve estudo histórico sobre questões matemáticas; apresentamos os tipos de problemas; as principais etapas para sua resolução, dentre outras discussões. Ao final apresentamos a resolução de problema, sendo discutida no tema Tratamento da Informação, foco maior de nosso estudo.

3.1 O que é um Problema? E um Exercício?

Um problema pode ser definido por várias situações que indiquem uma solução existente ou não e que pode abranger qualquer área do conhecimento humano. Segundo Pozo (1998) um problema pode ser entendido como uma situação que um indivíduo ou um grupo de indivíduos deseja ou precisa resolver para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que leve à solução. Quanto ao exercício, para esse dispomos e utilizamos mecanismos que indicam, de forma imediata, a solução, ou seja, resolver exercícios se baseia no uso de habilidades ou técnicas sobre aprendidas e rotineiras que permitem consolidar habilidades instrumentais básicas (POZO, 1998).

Várias são as concepções acerca do que é um problema e um exercício, inclusive a interpretação dessas dentro de cada âmbito abordado e explorado nas colocações dos teóricos em seus escritos. Ainda segundo o autor (ibidem), o primeiro advém de uma situação nova, pois desperta novos interesses, assim como diferentes formas de intervenção, mas que necessita de conhecimentos prévios, ou seja, de certas competências, enquanto que o segundo, o exercício, advém da repetição, do condicionamento voltado a determinada habilidade específica, visto que aí o aluno não precisa decidir sobre o melhor procedimento a ser utilizado para chegar à solução.

Dito de outra forma, um problema se diferencia na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução. Por isso, é possível que uma mesma situação represente um problema para uma pessoa enquanto que para outra esse problema não existe, quer porque ela não se interesse pela situação, quer porque possua mecanismos para resolvê-la com um mínimo investimento de recursos cognitivos e pode reduzi-la a um simples exercício. (POZO, 1998, p. 16).

Outra definição acerca de problema e sua diferenciação em relação a um exercício foi sugerida por Dante (2000, p. 9), quando este define como “[...] qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la.” O que chamamos de problema deve ser uma situação desafiadora, real, interessante, ter nível adequado e, o mais importante, não consiste na aplicação direta e evidente de operações aritméticas, enquanto que o exercício serve para exercitar, praticar determinado algoritmo ou processo de resolução, sem exigir do aluno estratégias, sendo geralmente voltado a uma aplicação conhecida ou já bastante exigida, não passando de mero adestramento.

O problema, então, discorre sobre o pensar produtivamente, orientando o aluno no intuito de que o mesmo desenvolva habilidades voltadas à elaboração de raciocínios lógicos e que faça uso inteligente e eficaz de todos os recursos disponíveis.

Um dos principais objetivos do ensino de Matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações-problema que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las. Esta é uma das razões pela qual a resolução de problemas tem sido reconhecida no mundo todo como uma das metas fundamentais da Matemática no Ensino Fundamental. (DANTE, 2000, p. 10).

Mas nunca é muito lembrar que tanto os exercícios quanto os problemas têm seu valor, segundo Soares e Pinto (2001), cabendo ao professor manter um equilíbrio entre as aplicações voltadas aos mesmos durante o ano letivo, para que o aluno mantenha seu foco na construção de um raciocínio coerente e produtivo, mas que compreenda e saiba aplicar as operações matemáticas que lhe são ensinadas.

Deste modo, resolver um problema deve se basear em apresentarmos situações abertas e sugestivas que exijam dos estudantes uma atitude ativa e uma mobilização em busca de suas próprias respostas, de seu próprio conhecimento. O ensino baseado na Resolução de Problemas pressupõe promover nos discentes o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para propor respostas plausíveis e coerentes a situações variáveis e diferentes (POZO, 1998).

A solução de problemas estaria mais relacionada à aquisição de procedimentos, aqui entendida como sendo a aquisição de um conjunto de ações organizadas para alcançar uma meta. Deste modo, ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os estudantes de habilidades e estratégias eficazes, mas também de criar nestes uma cultura, um hábito, uma atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser almejada uma resposta.

Assim, ensinar os discentes a resolver problemas supõe dotá-los da capacidade de aprender a aprender, no sentido de habilitá-lo a encontrar por si mesmo, respostas às perguntas que os inquietam ou que precisam responder, ao invés de esperar uma resposta já pronta, elaborada por outros e transmitida pelo livro didático ou pelo docente (POZO, 1998).

O objetivo final da aplicação da Resolução de Problemas com caráter metodológico de trabalho baseia-se principalmente em proporcionarmos aos discentes uma reflexão de buscar estratégias e procedimentos acumulados ao longo de sua vida que o possibilitem resolver o problema adquirindo uma aprendizagem.

3.2 Situando a Matemática no Contexto Histórico

A partir de inúmeros registros históricos, como apresentado no Papiro de Ahmes (ou de Rhind), datado de cerca de 1650 a.C., e do Nine sections, documento chinês datado de cerca de 1000 a.C, conseguimos constatar que desde a Antiguidade o homem busca soluções que tragam respostas a determinados problemas do seu cotidiano, sendo que muitos desses serviam-se dos conhecimentos matemáticos para apresentar-se com soluções. Com o passar do tempo, esses saberes receberam mais importância, principalmente devido às transformações que sofreram as sociedades (EVES, 2004).

Se pensarmos inicialmente nos gregos e romanos e seus conhecimentos matemáticos produzidos e desenvolvidos à época, inferimos que estes povos assimilaram seus conhecimentos da prática dos egípcios e dos babilônios ao propor uma Matemática extremamente dedutiva, abstrata e voltada à teoria, que trazia consigo diversas características religiosas. Na verdade, esses povos organizaram seus conhecimentos relacionando a disciplina com a organização sócio-político-filosófica de sua civilização, uma característica da cultura grega, enquanto que os romanos faziam uso de uma Matemática diferente daquela praticada pelos gregos, visto que a voltavam para seu cotidiano, atendendo às suas necessidades do dia a dia. (GAZZONI *et al*, 2003).

Dessa forma, mesmo após a conquista dos territórios gregos pelos romanos os conhecimentos continuaram a ser aliados à prática. A Matemática grega foi deixada em segundo plano devido ao cristianismo, mesmo durante a chamada Alta Idade Média.

Os tempos passaram. Muitos conhecimentos foram desenvolvidos e chegamos ao século XX movidos por algumas reformas sociais no mundo. Junto com essas vieram muitos movimentos voltados à Educação Matemática, que se tornara assunto de grande interesse, provocando assim intensos debates ainda ao final do século XIX. Isso ficou ainda mais

caracterizado pela mudança sofrida na população mundial, que deixava cada vez mais de ser rural para tornar-se industrial, o que exigia ainda mais conhecimentos acerca da Matemática. A partir daí esta disciplina foi caracterizada cada vez mais como por sua aplicação direta em algoritmos, apoiando-se seu ensino em um mero trabalho de repetição, de adestramento do indivíduo quanto àquilo que se queria “aprender” (ou adestrar?).

Pouco tempo depois, já no fim século XX, outra guinada dentro da disciplina passou a caracterizar o aprendizado matemático como sendo algo que gere não apenas conhecimento matemático, mas que também desenvolva no aluno compreensão e entendimento acerca daquilo que lhe era ensinado, visto que esse estava atrelado ao fato de que passamos a viver em uma sociedade que necessitava da busca constante de informações, o que ainda hoje caracteriza a resolução de problemas como um tema importante e imprescindível para a formação e o desenvolvimento do conhecimento matemático.

No final do século XX a resolução de problemas ganha mais importância como forma de “combater” um movimento intitulado Matemática Moderna, que caracterizou a disciplina a partir das aplicações puras dos conceitos que a compõem, esses baseados em demonstrações e na Teoria de Conjuntos, sem interesse algum em discuti-la dentro do cotidiano dos estudantes. No Brasil, por exemplo, muitos dos livros didáticos foram lançados a partir das concepções de engenheiros e arquitetos, profissionais que eram tidos, em sua maioria, como os mais qualificados quando se falava em aprendizagem matemática.

A implementação do Movimento da Matemática Moderna (MMM) trouxe consigo a ideia de introduzir ainda mais a Matemática no formalismo e nos métodos lógicos, limitando-a cada vez mais à Álgebra Pura, relegando a Geometria a segundo plano, visto que aliava suas ações a um exagerado rigor técnico, o que gerou muitas dificuldades em relação ao aprendizado dos alunos.

O rigor lógico proposto, segundo o MMM, seria trabalhado exaustivamente em detrimento do aprendizado voltado ao entendimento e às aplicações matemáticas no cotidiano, o que descaracterizava a disciplina no que tange à manipulação de situações problema, que claramente davam novo significado aos estudos da mesma.

O que se deseja essencialmente com Modernos programas de Matemática era modernizar a linguagem dos assuntos considerados imprescindíveis na formação do jovem estudante usando os conceitos de conjuntos e estruturas. [...] que o conceito de conjunto hoje universalmente empregado deve prevalecer na iniciação do estudante (OLIVEIRA, 2007, p. 142).

O excessivo formalismo, assim como o uso constante e exagerado das deduções acerca dos conteúdos, foi descaracterizando a disciplina, além de afastar ainda mais os alunos dessa, pois o professor assumiu o papel de agente central do aprendizado, cabendo ao aluno ser mero reprodutor daquilo que lhe era ensinado, pois a esse restaria apenas repetir, exaustivamente, o que via nas aulas.

Tal movimento, então, afastou os estudantes das escolas e, claro, da vivência do cotidiano da Matemática. Afastou também as propostas voltadas a estimular os alunos a percorrerem caminhos de contextualização e interdisciplinaridade, visto que este deveria limita-se, simplesmente, ao imediatismo das resoluções apresentado agora nos livros didáticos, que foram imediatamente adequados ao MMM. O ensino então sofreu com suas mazelas a partir do instante em que se percebeu que as modificações que ocorreram nas décadas de 1960 a 1970 não trouxeram a inovação substancial tão esperada à disciplina.

Na década de 1980, o *National Council of Teachers Mathematics* - NCTM, que podemos traduzir para nossa língua como sendo o Conselho Nacional dos Professores de Matemática norteamericano, trouxe como contribuição o movimento da Educação Matemática, que apresentou a noção de que o ensino dessa disciplina deve ser voltado à resolução de problemas. Na realidade, o que estes documentos propõem é uma discussão a partir de um conhecimento sistematizado, possibilitando a reflexão de muitos conceitos matemáticos, a partir do entendimento dos discentes. O que esta proposta de ensino almeja é o entendimento significativo dos alunos com relação a muitos conteúdos matemáticos escolares, possibilitando uma maior reflexão por toda a comunidade educacional em torno de uma proposta curricular avançada, atualizada, que propõem uma diversidade de situações matemáticas.

Mas tudo isso começou a ser mais bem discutido nas pesquisas acadêmicas a partir de 1980. E é no âmbito dessas discussões que o Brasil vem tentando se encaixar, a partir dos indicadores das avaliações nacionais, onde destacamos que o ensino de Matemática vem passando por diversas mudanças no que tange não só ao currículo, mas também à metodologia. Estas mudanças levam a reformulação do ensino da disciplina no intuito de apresentar novos significados e, conseqüentemente, a relação ensino-aprendizagem se torne mais prazerosa e significativa. Como forma de bem caracterizar essa mudança, os documentos oficiais construídos afirmam que o docente é muito importante neste processo:

Cabe ao educador, por meio da intervenção pedagógica, promover a realização da aprendizagem com o maior grau de significado possível, uma vez que esta nunca é absoluta – sempre é possível estabelecer relação entre o que se aprende e a realidade, conhecer as possibilidades de observação, reflexão e informação [...] (BRASIL, 1998, p.53).

Daí surge para a educação brasileira os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, que a partir de 1998 norteiam as novas bases da educação no país, indicando assim novos caminhos em relação ao papel da escola no meio social no qual a mesma está inserida. Assim, novas características metodológicas são dadas aos conteúdos abordados em todo o Ensino Básico, não os modificando em sua essência, mas sim indicando novas propostas, ações e posturas que serviram de orientações a todo sistema educacional da nação. Todas estas mudanças se propõem a diminuir o grande abismo que há entre o aprendizado e a formação social do indivíduo, relação essa agora mais caracterizada dentro da escola, de acordo com esses documentos (BRASIL, 1998).

Hoje esperamos que os conhecimentos ultrapassem as barreiras das instituições de ensino superior e adentrem o ambiente escolar, tendo como uma destas propostas de ensino a Resolução de Problemas.

3.3 Resolvendo Problemas na Sala de Aula

A Resolução de Problemas pode ser definida como uma proposta metodológica central que deve permear todo o ensino de Matemática nas instituições escolares de nosso país, segundo os documentos oficiais (BRASIL, 1998). Assim, todo o trabalho desenvolvido na escola deve perseguir ideais que motivem os estudantes, devendo estar centrado no mesmo, estimulando a elaboração significativa acerca dos conhecimentos acumulados, historicamente, da Matemática e das áreas afins, que almejam muito mais que simples treino de operações e memorização de algoritmos, muitas vezes baseados em habilidades básicas, que geralmente são repassadas por instrução direta e exposição de regras e técnicas voltadas à maioria dos conteúdos matemáticos escolares.

Nesse contexto, faz-se necessário que o educador proponha aos seus educandos um estudo voltado à análise de um ou mais temas que estejam ligados ao cotidiano dos mesmos, de tal forma que sejam levantadas discussões acerca da elaboração, do entendimento e da aplicação matemática de alguns problemas que essas podem gerar, assim como a tomada de decisões voltada à resolução dos mesmos.

Deste modo concordamos com Hiebert e seus colaboradores (1996) quando afirmam que:

Permitir que o sujeito seja problematizador significa possibilitar que os estudantes desejem saber por que as coisas são como são, questionar, procurar soluções e solucionar incongruências. Significa que tanto o currículo quanto o ensino devem começar propondo problemas, dilemas e questões – desafios – para os estudantes. (HIEBERT *et al* 1996, *apud* VAN DE WALLE, 2009, p. 57).

Resolver problema na matemática deve ser uma atividade agradável para o discente, capacitando-o a resolver situações diversas enquanto aprende conteúdos matemáticos. Com esta intenção nos debruçamos sobre várias pesquisas de teóricos que discutem o tema em questão. Assim elencamos os principais teóricos que nortearam nosso estudo: Van de Walle (2009), Dante (2000), Smole e colaboradores (2007), Polya (1995) e Pozo (1998). Iremos brevemente enunciar suas teorias durante todo o texto bem como apresentar suas principais características e definições.

Seguindo este delineamento, apresentamos o modelo de Van de Walle (2009) baseado nos documentos do NTCM (2000 *apud* VAN DE WALLE, 2009) norteamericano que propõe ao docente atentar para três ações básicas na sala de aula quando aplicar a Resolução de Problemas: o antes, o durante e o depois da aplicação de atividades que envolvam esta metodologia de ensino.

Antes da proposta de Resolução de Problemas o docente deve certificar-se de que compreendeu o problema ao apresentá-lo pela primeira vez para, em seguida, estabelecer como se dará o trabalho, ou seja, se individualmente ou em grupo, esclarecendo para os envolvidos os passos esperados dentro desta proposta de ensino. Ao final desta etapa inicial, o professor deve lembrar-se da utilidade dos conhecimentos anteriores adquiridos e como aproveita-los diante de situações reais e que realmente se adequam ao que for exigido no problema.

Durante a Resolução de Problemas o docente deve estimular no estudante o caminhar sozinho, sem a intervenção do mesmo no sentido de adentrar etapas com a intenção de antecipá-las ou resolvê-las. Neste momento devemos gastar mais tempo atentando para diferentes colocações dos estudantes acerca do problema e como foram as estratégias de resolução utilizadas pelos alunos nas abordagens do problema proposto, sem a interferência e/ou orientação direta que possam comprometer o caminho dos alunos rumo à solução. A

partir daí, faz-se pertinente às sugestões dos alunos, ofertando aos sujeitos resolvedores do problema, atividades complementares baseadas naquilo que desenvolveram há pouco.

Depois do problema finalizado, Van de Walle (2009) indica ser essencial que os estudantes trabalhem em conjunto, sendo estimulados a trocar ideias. O autor afirma que, ao receber novas informações acerca dos conteúdos estudados, os estudantes podem ainda aperfeiçoar essa aprendizagem em grupos, sendo estes permutados entre uma tarefa e outra, levando assim a uma maior socialização dentro do ambiente da sala de aula. Neste momento estamos trabalhando os conteúdos atitudinais dos discentes, tão importantes para a vida em sociedade. Ainda nesta fase faz-se necessário ouvir mais os estudantes, possibilitando ao docente um melhor aproveitamento do momento para compreensão do raciocínio de seus alunos, deixando aos mesmos a avaliação do método de resolução e de cada passo das soluções determinadas. Por fim, o docente deve identificar as ideias principais e os problemas que podem surgir em futuras pesquisas e aplicações acerca do tema.

3.4 Tipos de Problemas Matemáticos

Segundo Dante, quando esse trata da compreensão acerca da Resolução de Problemas (2000, p. 17–21), os problemas matemáticos podem ser classificados em seis categorias: *problemas de reconhecimento, problemas de algoritmos e problemas-padrão, problemas-processo, problemas de aplicação e quebra-cabeça*.

Os *problemas de reconhecimentos* foram definidos por este autor (ibidem) como situações que o aluno reconheça, identifique ou lembre determinado conceito, fato específico dentro do problema proposto ou simplesmente uma propriedade que o caracterize.

Os *problemas de algoritmos* caracterizam-se por poder ser resolvidos passo a passo e até atingir níveis mais elementares. Geralmente este tipo de situação exige apenas a aplicação dos algoritmos voltados às operações básicas dentro dos números naturais, voltando-se apenas ao treino das habilidades em executar esse algoritmo no intuito de reforçar conhecimentos anteriores.

Os problemas-padrão dividem-se em *problemas-padrão simples*, que fazem uso de apenas uma operação, e *problemas-padrões compostos*, que exige a aplicação de pelo menos duas operações matemáticas, apesar de que ambos são caracterizados pelo fato de trazer à linguagem matemática a linguagem usual. Estas situações não exigem estratégias diretas, mas envolvem a aplicação direta de um ou mais algoritmos, característica dos famosos exercícios de aprofundamento que encerram os livros didáticos. Podem caracteriza-se por ser um meio

de fixar melhor os conteúdos, mas que, ao contrário do que muitos professores pensam, estes problemas não chamam a atenção dos alunos ou simplesmente desenvolvem neles mais interesse no aprendizado da Matemática, podendo até mesmo piorar ainda mais a relação dos aprendentes com os mesmos. Geralmente estas situações dependem de algum argumento bastante específico, o que faz com que os alunos, em sua maioria, desistam antes de concluírem.

Já os *problemas-processo* ou *heurístico* são situações que ajudam no desenvolvimento do raciocínio e da criatividade dos alunos. Envolvem, em sua solução, operações não explicitadas no enunciado, sendo necessária à solução desses um plano de ação, uma estratégia e, quando se fala da resolução dos mesmos, despertam o interesse do aluno e, por muitas vezes, apresentam duas ou mais maneiras de chegarmos à solução.

Os *problemas de aplicação* apresentam situações do cotidiano justificadas ou justificando o uso de conhecimentos matemáticos que auxiliem a resolução dos mesmos. Estas situações geralmente relacionam a Matemática com outras ciências, com outras áreas do conhecimento, baseando-se primeiro na pesquisa para, em seguida, elaborar uma solução matemática condizente.

Por último, os *problemas de quebra-cabeça* que, apesar de desafiarem os alunos, dependem apenas de aguçar a curiosidade para si, pois quase sempre se trata de um truque aplicado a determinado conceito matemático ou, por incrível que pareça ser, da sorte dos estudantes.

3.5 Etapas para a Resolução de Problemas na Matemática

Um dos mais importantes matemáticos do século XX, o húngaro George Polya (1897 – 1985), contribuiu com sua heurística da resolução de problemas, tendo sido esta construída e voltada, especificamente, para a Matemática. Este autor evidenciou em seus estudos que a matemática, enquanto ciência, pode ser observada e lecionada através de situações relevantes que categorizou como situações-problema.

Um dos objetivos deste autor (ibidem) foi que sua teoria não tratou apenas de apresentar uma fórmula única ou de desenvolver uma aplicação mágica que resolvesse todo e qualquer problema apresentado, mas trata-se de uma sugestão ao tema, de forma que professor e aluno reflitam e elaborem possibilidades para discutir conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas. Para que esta proposta desse certo seria necessário empenho e

dedicação em determinar parâmetros específicos e gerais dentro de cada proposta de resolução de problemas. Assim define o que seria resolver um problema matemático:

Resolver problemas é uma habilidade prática, como nadar, esqui ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. (...) se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom “resolvedor de problemas”, tem que resolver problemas. (POLYA, 1995, p. 09)

E falando nessa heurística, mais especificamente da resolução de problemas, são quatro as etapas propostas por Polya (1995), a saber: *compreensão do problema, construção de uma estratégia de resolução, execução do plano de ação traçado e revisão da solução.*

A compreensão do problema trata da fase inicial, onde o primeiro passo consiste no entendimento do problema, isso a partir de questionamentos acerca do mesmo, perguntas essas que partem, por exemplo, do reconhecimento da incógnita, dos dados, das condições do problema e das possibilidades dessas serem satisfeitas, assim como se essas são redundantes e ou contraditórias e ou suficientes à determinação da incógnita, sendo aí válida até mesmo uma representação geométrica do problema, essa feita através de gráficos, desenhos, etc.

A segunda etapa, a *construção de uma estratégia de resolução*, busca estabelecer conexões entre os dados apresentados e a incógnita, onde cabe também a possível análise de problemas ditos auxiliares, semelhantes ao que está sendo abordado, visto que esses podem contribuir à tomada de decisões dentro do problema a ser resolvido. Além disso, pode-se tomar a decisão da tentativa de enunciar o mesmo de uma forma diferente, de resolver o problema em partes ou até mesmo fazer a introdução de elementos que “facilitem” o caminho que leva à solução.

A *execução do plano de ação traçado* é a terceira fase do processo. É considerada como sendo a etapa mais fácil de todo processo, mas que deve ser seguida passo a passo, com muita atenção, mostrando, se possível, se cada um deles está correto. Dentro dessa etapa, ainda é comum que pulemos essa e ou elaboremos estratégias erradas, e acabamos mal sucedidos na resolução do problema ofertado, o que, automaticamente, nos remete a etapa anterior, em busca de uma nova estratégia, agora correta.

Por fim, na *revisão da solução*, a quarta e última etapa desse processo, devemos examinar, verificar, analisar o resultado obtido, verificando não apenas os resultados, mas também os argumentos utilizados, assim como devemos perceber a aplicação ou não o resultado e ou o método na resolução de outro problema, assim como a utilidade do mesmo, sendo essa a mais sacrificada de todas as etapas, visto que é extremamente ignorada,

alegando-se para isso, por exemplo, a falta de tempo e ou até mesmo o desinteresse do aluno, sendo o primeiro fator o mais utilizado na hora de discorrer sobre os motivos pelos quais não foi feita uma abordagem completa sobre o problema.

Mas dentre todas essas, Polya (1995) elegeu como a mais importante delas a revisão do problema que, segundo ele afirmou, propicia duas nuances extremamente importantes em todo o processo: a *depuração*, que trata da verificação da argumentação usada, buscando simplificá-la ao nível de determinar, por exemplo, outros caminhos que levem à solução do problema, podendo até mesmo essa ser mais simples, mais objetiva, enquanto a *abstração* tem como objetivo refletir acerca do processo de solução do problema, buscando descobrir e elucidar a essência e o método empregado para se atingir os fins, o que pode levar ao esclarecimento e à facilitação da resolução de problemas mais complexos.

Baseado nos estudos de Polya (1995), Pozo (1998) abrangeu a Resolução de Problemas para outras áreas do conhecimento humano. Este autor ao investigar como as pessoas resolvem problemas quaisquer identificou e categorizou sua teoria em duas concepções diferentes de resolver problemas: por processo geral, aplicável da mesma forma a todas as áreas que ele chamou de *habilidade geral*; e a segunda, por um conjunto de processos específicos a cada uma das áreas do conhecimento, a *habilidade específica*.

No primeiro caso, a solução de problemas como habilidade geral está baseada em Polya (1995) que afirma que para solucionar um problema é necessário colocar em ação uma ampla série de habilidades e conhecimentos, já discutida anteriormente.

Pozo (1998) defende que existem dois tipos de problemas: o dedutivo (demonstração) e o indutivo (estabelecer regularidades). Afirma ainda que existe uma dicotomia clara entre *problemas bem definidos*, onde é possível identificar facilmente se foi alcançada uma solução, que estão presentes, geralmente, nas ciências naturais e, *problemas mal definidos*, que são problemas pouco estruturados, onde podem ser aceitas várias soluções diferentes e que, geralmente, estão presentes nas ciências sociais.

Quanto aos procedimentos da Resolução de Problemas, Pozo (1998) evidenciou abordagens diferentes no que se refere à categoria de *problemas específicos* de uma área. Estes podem ser caracterizados segundo seus conteúdos: conteúdos conceituais e conteúdos procedimentais. Os conteúdos conceituais são tratados em uma lista de situações. Já os conteúdos procedimentais são adquiridos por observação de padrão.

Os conteúdos procedimentais são resolvidos em cinco etapas seguindo alguns processos muito parecidas com a proposta por Polya (1995), a saber: aquisição da informação (observação); interpretação da informação (decodificação); análise da informação e realização

de inferências (comparação aos passos 2 e 3 de Polya); compreensão e organização conceitual da informação; e por último, a comunicação da informação (oral, escrita, outros).

O que transforma a solução de um problema num conteúdo procedimental é que este consiste em *saber fazer algo e não só dizê-lo ou compreendê-lo*. Existem duas formas de conhecer o mundo: através do conhecimento declarativo (saber o quê; é fácil verbalizar) e do conhecimento procedimental (saber como; é difícil verbalizar). O procedimento automatiza o conhecimento e a natureza dos procedimentos pode ser de modo intencional e deliberado (POZO, 1998).

Os pressupostos básicos movidos para solucionar problemas por especialistas segundo o autor (ibidem) podem ser caracterizados em seis: habilidade e estratégias de solução de problemas são específicas; maior eficiência; maior rapidez; efeito da prática; depende da disponibilidade e conceitos adequados e, por último, diferentes maneiras de enfrentar o problema.

Assim, os especialistas tornam-se mais rápidos ao resolverem problemas específicos de sua área: cometem menos erros; usando estratégias diferentes; reconhecendo com mais facilidades os problemas; executando o plano de ação com rapidez e eficiência. Estes especialistas realizam rapidamente os passos 2 e 3 (conceber e execução do plano) ao resolver situação de sua área.

3.6 O que dizem os Documentos Oficiais sobre a Resolução de Problemas?

Quando trata de resolução de problemas, com merecido destaque, os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN (BRASIL, 1998) apresentam o tema como sendo algo relativamente novo no Brasil, que ainda vem, de certa forma, se adequando a essa tendência, apesar do destaque que tem recebido, principalmente pelo crescimento que vem permeando a Educação Matemática nos últimos anos, que tanto tem buscado e implementado novas ideias. Segundo estes documentos:

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998, p.40).

A aprendizagem matemática discutida nestes documentos pode ser bem explorada quando, a partir da sistemática da resolução de problemas os conhecimentos, habilidades e aprendizagens inerentes aos objetos matemáticos são ampliados, visto que neste momento há a valorização da metodologia, das etapas, do processo em si até a tomada de decisões na solução de um problema para, enfim, atingir a tão desejada solução. Para muitos professores a memorização ainda é o objeto mais importante no processo de resolução de um problema, mas que fica bastante claro:

Resolver um problema não se resume em compreender o que foi proposto e em dar respostas aplicando procedimentos adequados. Aprender a dar uma resposta correta, que tenha sentido, pode ser suficiente para que ela seja aceita e até seja convincente, mas não é garantia de apropriação do conhecimento envolvido. Além disso, é necessário desenvolver habilidades que permitam provar os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos para obter a solução. Nessa forma de trabalho, a importância da resposta correta cede lugar à importância do processo de resolução. (BRASIL, 1998, p. 42).

Os processos matemáticos muitas vezes ficam limitados a algoritmos estruturados, memorização e aulas expositivas. A Matemática também pode contribuir para a formação do estudante no sentido de formá-lo o quanto cidadão reflexivo e crítico, ajudando a desenvolvê-lo socialmente para sua promoção e afirmação na sociedade atual. Também pode proporcionar o desenvolvimento de criatividade, de entendimento das diversas formas de interpretação das informações que lhes são ofertadas, auxiliando-o na formulação de estratégias e na consolidação da sua autonomia social. Conforme indica os PCN:

Nesse aspecto, a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios. (BRASIL, 1998, p. 27)

Mas essa formação social advém de fatores muito importantes e que se refletem no cotidiano desse indivíduo, que não deve ser explorado apenas no âmbito de que seus conhecimentos, que necessita ampliar seus conhecimentos e precisa exercer a cidadania também quando se fala em conhecimentos matemáticos, “[...]ou seja, para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc.” (BRASIL, 1998, p. 27)

E esse processo também deve levar em consideração não apenas o aprendizado, mas as questões sociais, culturais dadas à pluralidade de nosso país, que exige de nós desafio

constantes no sentido de as condições ofertadas tem que estar alinhadas às condições nas qual o trabalho será desenvolvido, mas isso sem deixar de proporcionar ao aprendente que consiga romper as barreiras que o cercam e esse consiga transformar o ambiente no qual está inserido, assim como as relações sociais que o compõem.

Para que ocorram as inserções dos cidadãos no mundo do trabalho, no mundo das relações sociais e no mundo da cultura e para que desenvolvam a crítica diante das questões sociais, é importante que a Matemática desempenhe, no currículo, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1998, p. 28)

Um grande norte dado à educação do nosso Estado, mais especificamente no que tange ao Ensino Fundamental, são apresentados também nos Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental da Paraíba, no ano de 2010. Estes documentos corroboram com o que fora escrito e apresentado nos documentos oficiais nacionais, mas desta vez voltado e adequado às ideias de nossa região, trazendo novas contribuições a melhorias voltadas às necessidades da educação paraibana.

Nesse contexto, tais documentos tratam, também, da resolução de problemas como uma tendência emergente e que cada vez mais propõem ao professor que se coloque no papel de mediador, propondo e intermediando discussões, o que concebe a Matemática como ferramenta que trata da resolução de problemas não apenas no âmbito dessa disciplina, mas abrangendo outras ciências, ampliando assim a gama de conhecimentos dos alunos tratando aquilo que ele deve aprender a partir do seu cotidiano.

E isso faz com que o aluno se aproxime cada vez mais do conhecimento matemático, além de colaborar de forma coerente para a formação social desse indivíduo e de trazer contribuições à formação do seu pensamento crítico. Baseados nos estudos sobre resolução de problema estaremos promovendo uma Matemática que estimula novas formas de pensar, além de motivar a elaboração de estratégias que não fiquem apenas no já ultrapassado processo de repetição, técnicas e fórmulas. Lembramos neste momento das palavras do educador Freire ao lembrar-se da naturalidade existente na Matemática que deve ser percebida tanto pelo docente quanto pelo discente como condição de estarmos no mundo:

No momento em que você traduz a naturalidade da matemática como uma condição de estar no mundo, você trabalha contra um certo elitismo com que os estudos matemáticos, mesmo contra a vontade de alguns matemáticos, têm. Quer dizer, você democratiza a possibilidade da naturalidade da matemática, e isso é cidadania. E quando você viabiliza a convivência com a matemática, não há dúvida que você ajuda a solução de inúmeras questões que ficam aí às vezes entulhadas, precisamente por falta de um mínimo de competência sobre a matéria (FREIRE, 1996, p 148.)

Os referenciais apresentados vem também confirmar uma ideia há muito difundida, que trata não apenas dos campos de conhecimento da Matemática de forma isolada, mas vem tentar contribuir de forma um pouco mais significativa na intenção de possibilitar o entrelaçamento que promovam maior capacidade construtiva de conhecimentos no período do Ensino Fundamental, visto que é nesse período que os conteúdos, tendo sido apresentados pela primeira vez, serão consolidados mais à frente (no Ensino Médio, por exemplo), em outras etapas da aprendizagem, isso quando esse conhecimento deve ser explorado a partir da resolução de problemas (PARAIBA, 2010).

E essa capacidade que oferta a Resolução de Problemas precisa ser estimulada, assim como envolvida também em outras áreas do conhecimento, como mencionado em um trecho dos Referenciais Curriculares da Paraíba. Essa proposta não deve ser explorada apenas a partir dos quatro grandes blocos de conteúdos, a saber, Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação, temas presentes nestes documentos, mas caracterizam os conteúdos a partir dos conceitos, procedimentos e atitudes centrados na resolução de problemas. Estes documentos indicam também outras metodologias que devem ser agregadas a Resolução de Problemas como possibilidades de ensino, tais como: a História da Matemática, do uso de jogos, a inserção de novas tecnologias, dentre outras propostas.

Assim, contrariando a perspectiva tradicional, na qual há uma extrema valorização do trabalho de repetição na tentativa de fixar regras e meios de chegar rapidamente à solução de exercícios, não de problemas matemáticos, essa metodologia vem sendo cada vez mais estruturada na aplicação e, por consequência, na consolidação acerca dos aprendizados dos alunos, o que exige mais raciocínio e interpretação, o que seguramente promove mais e novos conhecimentos.

3.7 Para que Resolver Problemas em Sala de Aula?

O que percebemos ainda nos dias atuais é que o tradicionalismo do ensino da Matemática ainda se faz muito presente, sendo ainda aplicados conteúdos de forma que não levam à contextualização, dificultando assim a construção do conhecimento e tornando o aluno um mero espectador, que não contribui para a formação do indivíduo socialmente, fato citado anteriormente.

Nesse sentido é que a resolução de problemas tem sido cada vez mais difundida como metodologia de ensino e aprendizagem, pois trás à realidade do aluno suas vivências, sua realidade, dando assim outro sentido ao aprendizado matemático, que logo será inserido e articulado a outros ramos do conhecimento.

Por isso, segundo os PCN (Brasil, 1998), a resolução de problemas não está aliada apenas ao aprendizado da disciplina, mas sim do professor instruir o aluno na intenção de que esse identifique, reconheça os conhecimentos envolvidos nessa aprendizagem e assim transformem o meio à sua volta no intuito de despertar e estimular a curiosidade, o interesse, o espírito investigativo e a capacidade de desenvolver problemas, percebendo assim que os conhecimentos matemáticos estão permeando seu cotidiano.

Assim, fica evidente que as tantas dificuldades de aprendizagem poderiam ser combatidas e vencidas se o trabalho realizado com esses conteúdos fosse realizado de forma contextualizada, com o professor trazendo à sala de aula não apenas a realidade do aluno, do meio social onde ele está inserido, mas também de que essa ciência dá vazão à elaboração dos conhecimentos a partir dos conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, que serviriam não apenas às situações originais apontadas, mas que auxiliariam novas situações que poderiam enfrentar na caminhada do aprender.

Segundo Dante (2000, p. 43) “Estudar matemática é resolver problemas. Portanto a incumbência dos professores de Matemática, em todos os níveis, é ensinar a arte de resolver problemas.”. É nesse sentido que diversos autores creditam à resolução de problemas a ideia de que essa quebra a empatia de certos indivíduos ao aprendizado da Matemática e às suas aplicações em outras áreas do conhecimento, mostrando assim que a resolução de problemas não é exclusiva dessa disciplina e possibilita sim a descoberta do novo, colocando o aluno diante de questionamentos que possibilitem o exercício do raciocínio, fazendo com o que o mesmo não fique restrito à reprodução de meras estratégias de cálculo, por exemplo.

Diante do exposto, o que vemos, segundo a visão de Smole, Diniz e Milani (2007, p.12), “a resolução de problemas [...] permite uma forma de organizar o ensino envolvendo

mais que aspectos puramente metodológicos, pois inclui toda uma postura frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, sobre o que é aprender”. Dessa forma, o que as escolas devem, de verdade, realizar, é um trabalho que tenha suas aplicações voltadas à resolução de situações problema do cotidiano, visto que essa atitude é importante para o desenvolvimento de potencialidades quanto à inteligência e à cognição, possibilitando aos alunos vivenciarem que o fazer Matemática é prazeroso. Nesse instante, a criança, o jovem, o adulto são convidados não apenas a desenvolverem suas habilidades e/ou leituras matemáticas, mas também a se posicionar, a criar, a pensar matematicamente o mundo que o cerca. Lendo e interpretando situações diversificadas, o estudante amplia sua escrita, seu poder de questionamento, sua escuta do outro, desenvolvendo habilidades cognitivas e sociais tendo a oportunidade de verificar e interpretar uma mesma situação de duas ou mais formas distintas, sob a mediação do professor:

No trabalho com resolução de problemas, uma das funções do professor é observar as ações das crianças e interferir para que elas avancem e superem obstáculos, podendo expressar-se em diferentes situações, resolvendo, questionando e justificando o seu processo de resolução de um problema. (SMOLE, DINIZ, CÂNDIDO, 2002, p. 37)

Mas todo esse processo continua sendo difícil, pois ele não depende apenas do aluno, que não tem papel de destaque atuando sozinho, de forma isolada, mas sim com a efetiva motivação do professor, que deve reservar um tempo não só para selecionar problemas a serem apresentados e discutidos, mas devem sim passar por um processo de planejamentos diários, visto que planejar a longo prazo torna-se difícil, já que a longo prazo fica difícil levar em consideração as necessidades de aprendizagem e compreensão dos alunos.

Dessa forma, Van de Walle (2009) afirma que fazer uma aula é um processo diário, que está inserido diretamente no cotidiano do professor, que nesse processo tem também a função de promover aos alunos não só a vontade de resolver problemas, mas também de mostrar para os mesmos que eles são capazes de compreender, manipular e aplicar os conhecimentos matemáticos ali adquiridos, dando-lhes assim uma real noção de que a matemática faz sentido, além de proporcionar o aprendizado das operações nele inseridos.

É aí que ele afirma que utilizar a resolução de problemas como metodologia de ensino não é simplesmente propor um problema e apresentá-lo aos alunos, esperando que os mesmos adentrem os mesmos de forma autônoma, mas sim é necessário o entendimento de que o ensino matemático deve trazer consigo todo um rigor metodológico a partir do qual o

professor, no papel de intermediador, é totalmente responsável pela motivação e pelo estímulo no cotidiano da sala de aula.

Nessa ótica, a resolução de problemas deve sim ser o foco do currículo de aprendizagem matemática, sendo utilizada sim como principal estratégia de ensino, visto que ela chega onde o aluno está, atingindo-o em sua curiosidade, descentralizando assim a ideia de que o aprendizado gira em torno do professor, sem dar a devida importância ao que os alunos podem e devem produzir em sala de aula.

Ele ainda propõe que a aula seja dividida em três fases, sendo que na primeira o aluno recebe a tarefa, esclarecendo os objetivos dessa, levando à segunda parte o desenvolvimento do trabalho, sendo aí observados, norteados e avaliados pelo professor, que na terceira fase recebe dos alunos as soluções que os mesmos formularam, mas sem fazer sobre elas qualquer avaliação, mas sim conduzindo discussões acerca das mesmas, fazendo com que eles desenvolvam o senso crítico de auto-avaliação para que assim, por encerrar o processo, tratar da formalização do conceito, realizando assim a aplicação dos conteúdos.

Van de Walle (2009) ainda afirma que qualquer conteúdo matemático pode ser ensinado dando-lhe um sentido, uma compreensão distinta dos aspectos matemáticos puros intrínsecos nele, não se justificando o fato de que o aluno deverá aprender pura e simplesmente pelas aplicações dos algoritmos específicos. E isso advém do fato de que os aprendentes podem ser envolvidos no processo de ensino se lhes for dada a oportunidade de pensar e desenvolver uma Matemática na qual seja objeto de seu estudo o que lhe for importante aprender.

Nesse contexto temos, o quanto professores, a afirmação de que através da resolução de problemas contribuimos para a formação do cidadão reflexivo, autônomo, e participativo na sociedade e, ao mesmo tempo, não fazemos dele mero conhecedor e aplicador de regras e definições, mas sim desenvolvedor e transformador de sua realidade, visto que aí ele começa a ter plena consciência e convicção de quais decisões deve tomar no intuito de tornar sua aprendizagem mais bem sucedida e prazerosa, o que o torna, também, responsável pela sua aprendizagem.

3.8 Diferentes Formas de Resolver Problemas em Sala de Aula

Segundo Van de Walle (2009, p. 77–78), “quando estratégias importantes ou especialmente úteis são desenvolvidas, elas devem ser identificadas, destacadas e discutidas.” Dentro dessa ideia, estratégias importantes e mais prováveis estão ligadas, por exemplo, à

atitude do aluno em desenhar uma figura, usando ou não um modelo, visto que a representação gráfica, da situação pode sim trazer esclarecimentos acerca daquilo que se quer escrever; buscar estabelecer um padrão, buscando assim estabelecer padrões numéricos que auxiliem na aprendizagem; distribuir suas ideias em uma tabela e ou quadro, formalizando assim um meio de comunicação que facilite a análise dos dados; experimentar uma forma mais simples no trato com o problema, alterando, se possível, o número de variáveis, tornando-o mais simples de ser compreendido; experimentar e verificar, onde ele pode então formular uma idéia melhor e mais adequada, ou até mesmo correta, se a utilizada não satisfizer; e, por fim, organizar tudo em uma lista, onde o aluno sistematiza todos os resultados possíveis considerados.

Dentre as diferentes formas de abordagem matemática em sala de aula, talvez a que seja mais vivenciada seja através de objetos manipulativos, como jogos e materiais concretos, apesar de ainda pouco utilizados, visto que a grande gama das escolas preocupa-se mais em ver o professor realizando a resolução dos exercícios do livro, pois é necessário, na visão na visão dessa, justificar o investimento feito na aquisição dos livros didáticos.

O que fora citado acima justifica, por exemplo, a grande resistência ainda feita ao uso da calculadora na sala de aula, visto que os educadores ainda usam a velha máxima de que conta se aprende fazendo manualmente, sem auxílio da tecnologia, não sabendo eles que a exploração desse importante objeto matemático não está limitada apenas à realização de operações matemáticas, mas sim na sua utilidade no cotidiano no intuito de que o aluno consiga compreender os processos, não como se realizam as operações aprendidas nos algoritmos das operações básicas.

Dessa forma, entende-se que a aplicação de jogos em uma sala de aula necessita que os processos de ensino e aprendizagem sejam diferentes, mas não em total rompimento, com o modelo tradicional de ensino, que gera meras reproduções baseadas no livro didático adotado, composto por exercícios que seguem padrões de formulação e níveis de exigência, apenas.

Assim, na aplicação dos jogos em sala de aula, o aluno é parte presente e construtora do processo de aprendizagem, não um mero espectador, que assiste o professor deliciar-se com suas explicações, o que muitas vezes pode comprometer o aprendizado e, não obstante, fazer com que o aluno crie ou até mesmo aumento sua repulsa à Matemática.

Para Smole *et al* (2007), quando participam da construção do conhecimento a partir da aplicação de jogos os alunos tem a oportunidade de investigar, analisar e refletir sobre as estratégias mais adequadas a serem usadas, encontrando assim relações entre os elementos

apresentados naquele jogo e os aprendizados acerca dos conceitos matemáticos, o que evidencia a descoberta do prazer em aprender dentro da disciplina de Matemática.

Haja vista o que já foi comentado, o jogo não deve ser visto apenas como uma atividade lúdica, mas sim como estratégia de motivar os jogadores que dele participam em conhecer e ampliar seus limites, suas possibilidades, levando assim à superação dos mesmos, o que claramente evidencia uma mudança de comportamento quanto à confiança em não só aprender, mas em crescer pessoalmente.

Falando acerca da introdução da calculadora na sala de aula, quando essa ocorre de forma bem planejada, tendo sido traçados previamente estratégias e aplicações nas quais ela será apresentada, pode sim contribuir significativamente para o aprendizado dos conteúdos matemáticos, pois poderá desenvolver melhor capacidade investigativa, formular e testar hipóteses, sem necessariamente tirar do aluno as habilidades de calcular, visto que aí ele terá que apresentar e argumentar de forma clara sobre aquilo que ele desenvolveu.

Se abrangermos um pouco mais, podemos pensar da mesma forma em relação ao computador, que também está em quase todas as esferas da sociedade e os alunos, em sua vivência, mantêm contato com essas tecnologias e é função da escola, segundo Ubiratan D'Ambrosio, introduzir esses dois recursos no seu cotidiano, principalmente quando se fala na escola pública, ofertando-os aos menos favorecidos sócio-economicamente, visto que as mesmas podem em um futuro próximo, fazer parte do cotidiano de trabalho desses, além do fato de que o aluno não pode ser privado do conhecimento e da manipulação desses instrumentos.

Se uma criança de classe pobre não vê na escola um computador, como jamais terá oportunidade de manejá-lo em sua casa, estará condenada a aceitar os piores empregos que se lhe ofereçam. Nem mesmo estará capacitada para trabalhar como um caixa de um grande magazine ou num banco. (D'AMBROSIO, 1990, p. 17)

Quando tratamos dos materiais manipuláveis, sempre vem à mente a educadora italiana Maria Montessori, que no início do século passado trouxe esses à realidade de crianças excepcionais, estando esses voltados ao desenvolvimento da aprendizagem matemática e que traziam consigo o grande apelo tátil, de alta percepção visual, que mais à frente foram incluídos nas salas de aulas regulares, destacando-se entre esses materiais, por exemplo, os cubos, que eram composição e decomposição de polinômios, assim como os mais

comentados até hoje, como o material dourado, por exemplo, que davam a real noção de que aprender a partir de suas ações também se tornou bastante significativo para as crianças.

Segundo Azevedo (1979, p. 27) “Nada deve ser dado à criança, no campo da Matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração.” Nesse contexto, a utilização de materiais concretos, quando usados na transmissão de conhecimentos matemáticos, contribui para a ampliação e a evolução do pensamento acerca da disciplina, visto que ajuda na elaboração de estratégias e de formas de como pô-las em prática, mostrando que o que é mais importante, como tratado anteriormente, é perceber e aplicar os meios, não só chegar a uma solução, contribuindo inclusive para o rompimento de barreiras em relação à aprendizagem.

Mas essa relação do aluno com o material que ele deverá manipular deve ser realizada a partir do instante em que ele tem um mínimo conhecimento acerca do mesmo, visto que ele precisa ter determinados conhecimentos específicos dentro dos conteúdos, daí a necessidade de um bom planejamento não só de metas, mas de meios coerentes ao desenvolvimento da atividade proposta.

O que mais chama atenção na utilização dos materiais concretos diz respeito de que a partir da diversão ofertada pelos mesmos os alunos, o que pode deixá-los mais dispostos, mais animados em aprender, sem perder o caráter de aprendizado importante, mas que também pode sim melhorar a relação professor – aluno – aprendizado do conteúdo, o que claramente torna as aulas mais produtivas, mas com total envolvimento do primeiro nas ações a serem desenvolvidas.

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina. (FIORENTINI e MIORIM, 1996, p. 9).

Mas um ponto de extrema relevância e que muitas vezes é deixado em segundo plano é o trato do aluno com a escrita e a leitura, com as quais ele manipula na intenção de melhorar sua compreensão em relação às situações-problema. E, dentro desse contexto, um cuidado que o professor deve levar em consideração é que a formulação de um problema não deve simplesmente levar em consideração apenas o conhecimento matemático, mas sim de que as relações entre a linguagem matemática e a verbalizada caminham juntas, sendo intensamente

entrelaçadas nas discussões propostas dentro da sala de aula no intuito de obter tanto a resolução de problemas quanto propiciando a descoberta e a formulação de novos conhecimentos.

A dificuldade que os alunos encontram em ler e compreender textos de problemas está, entre outros fatores, ligada à ausência de um trabalho específico com o texto do problema. O estilo no qual os problemas de matemática geralmente são escritos, a falta de compreensão de um conceito envolvido no problema, o uso de termos específicos da matemática que, portanto, não fazem parte do cotidiano do aluno e até mesmo palavras que têm significados diferentes na matemática e fora dela – total, diferença, ímpar, média, volume, produto – podem constituir-se em obstáculos para que ocorra a compreensão. (SMOLE e DINIZ, 2001, p. 72)

E esse é um aspecto com o qual devemos nos preocupar, pois muitas vezes os alunos não compreendem sequer o que está sendo pedido e essas dificuldades são mais evidentes na lida com textos, que usem a linguagem verbal ou as simbologias específicas da Matemática, deixando ainda mais evidentes que esse é um dos motivos pelo qual surgem tantas dificuldades quando se trata desse tipo de aprendizagem.

3.9 A Resolução de Problemas e o Tratamento da Informação

O Tratamento da Informação, tópico que foi inserido nos documentos oficiais somente a partir de 1997 no currículo de Matemática, sendo apresentado nos PCN nos dois primeiros ciclos, trazendo em suas linhas as ideias iniciais acerca de Combinatória, Probabilidade e Estatística.

Nos documentos oficiais o tópico do Tratamento da Informação indica que o estudante, ao final do Ensino Fundamental, deve ter adquirido a capacidade de coletar, organizar, comunicar e interpretar dados diversos; usar tabelas e gráficos em vários contextos; isso relacionado ao subtema de estatística. Já com relação à discussão de combinatória estes documentos indicam que o estudante deve mostrar capacidade de lidar com situações de agrupamentos, que evidencie a compreensão do princípio da contagem. No último tema, Probabilidade, os documentos destacam alguns acontecimentos da vivência dos alunos que venham a estimular a observação e o experimento de espaços equiprováveis.

Percebemos nitidamente que os documentos oficiais (BRASIL, 1998) tratam dos subtemas que envolvem o bloco Tratamento da Informação de forma isolada, sem conexões internas (no próprio bloco), nem tão pouco externa (com os três outros blocos), discutido na

matemática. Fato este considerado em nosso estudo como insatisfatório à medida que estes subtemas poderiam ser inter-relacionados, oportunizando uma aprendizagem significativa aos discentes. Verificamos que os documentos oficiais da Paraíba (PARAIBA, 2010) alertam para alfabetizar matematicamente os estudantes, fato este que vem corroborar com a área do Tratamento da Informação:

Nos dias atuais, interpretar bem estes instrumentos é também estar ‘alfabetizado matematicamente’. A *combinatória* pode ser explorada por meio de situações que exijam o princípio multiplicativo da contagem, por isso sugerimos juntamente com a operação multiplicação, uma vez que esse é um de seus significados. A *probabilidade* dará a noção de que há acontecimentos definidos pelo acaso e pela incerteza, não sendo possível determinar seus resultados, mas identificar prováveis resultados. (PARAIBA, 2010, p. 96)

Os Referenciais da Paraíba para o Ensino Fundamental (PARAIBA, 2010) chamam a nossa atenção para o volume de informação disponível hoje em nossa sociedade, advertindo para a necessidade de seu entendimento e interpretação conforme percebemos no trecho abaixo:

No passado não tínhamos acesso a um volume tão grande de informação como temos hoje. Poucas pessoas tinham contato com os meios de comunicação como televisão, jornais, revistas e livros. Para entendermos e usarmos bem as informações que temos ao nosso dispor, necessitamos de mecanismos que nos auxiliem a coletar, organizar, analisar e comunicar dados de diversas naturezas, utilizando registros como tabelas, diagramas e gráficos. Para tanto, é importante que o estudante, desde o início do Ensino Fundamental, tenha contato com instrumentos que o ajudem a entender o mundo que o cerca. (PARAIBA, 2010, p 134).

Hoje, esse é um bloco de conhecimentos indispensável ao aprendizado dos alunos, visto que esta área mais utilizada na vida prática dos estudantes. A proposta é que os alunos colem dados, aprenda a organizá-los e interpretá-los, pois estes são cada vez mais frequentes em seu cotidiano.

Dessa forma estamos seguindo outra orientação que oferta os PCN (BRASIL, 1998, p. 29), ao afirmar que o ser humano deve ser capacitado em realizar atividades em três domínios ação: na sua vivência social, em suas atividades produtivas e na experiência subjetiva. Todas visando a integração dos gêneros no universo e das relações políticas, do trabalho e da simbolização subjetiva.

Um dos objetivos do bloco Tratamento da Informação, quando voltado para o Ensino Básico, é auxiliar a compreensão e a interpretação de dados ofertados nos mais diversos meios

de obtenção de conhecimentos (livros, jornais, revistas, etc.), permitindo assim formulações coerentes e que não consista apenas em aplicações algébricas, mas também na tomada de decisões.

Dessa forma, as atividades a serem desenvolvidas neste bloco devem ser propostas de forma clara, possibilitando que o aluno compreenda a sua ligação com os problemas do mundo que o cerca, ou seja, de uma Matemática utilitária estudada no ambiente escolar.

Quando adentramos de verdade o bloco de Tratamento de Informação, o que vemos é um bloco que se articula com todos os outros, pois recai sobre ele, na verdade, uma função essencial no processo de aprendizagem, que é a de não só manipular os dados ofertados, mas também de organizá-los de tal forma que a compreensão dos mesmos se torne mais adequadas e até mesmo mais coerentes, dentro do contexto nos quais esses se aplicam. Esta discussão foi apresentada nos PCN com a proposta de unificar conteúdos matemáticos de outras áreas:

Tendo em vista a articulação dos Temas Transversais com a Matemática algumas considerações devem ser ponderadas. Os conteúdos matemáticos estabelecidos no bloco Tratamento da Informação fornecem instrumentos necessários para obter e organizar as informações, interpretá-las, fazer cálculos e desse modo produzir argumentos para fundamentar conclusões sobre elas. Por outro lado, as questões e situações práticas vinculadas aos temas fornecem os contextos que possibilitam explorar de modo significativo conceitos e procedimentos matemáticos. (BRASIL, 1998, p. 29)

Dessa forma, talvez consigamos estabelecer parâmetros que atinjam o conhecimento do aluno não só pelas aplicações dos algoritmos utilizados no cotidiano da vida do estudante, mas sim naquilo que ele conseguirá produzir enquanto sujeito ativo nesse processo de aprendizagem no qual está inserido, isso como base não só do bloco com o qual trataremos, mas também do tema transversal no qual o mesmo estará inserido.

As atividades de Estatística permeiam o bloco do Tratamento da Informação com o objetivo de instigar ao estudante em outras formas de linguagem matemática. A linguagem dos gráficos, das imagens, das tabelas permite que o estudante amplie seu conhecimento ao manipular dados. Ao coletar, organizar e interpretar dados, os alunos transpõem conhecimentos acumulados e aprendem a utilizá-los agora em outra linguagem, a linguagem do comércio, dos jornais, da televisão.

Mas essa tomada de decisão a partir da aplicação de novas estratégias requer tempo, organização e, sobretudo, planejamento, etapas que exigem total zelo, mas sem serem estratificadas, visto que o planejamento deve ser mutável, adequável às situações nos quais essas serão exploradas. O que se pretende alcançar com essas ações não trata apenas de

adquirir conhecimentos matemáticos, o que também é de extrema importância, mas também devemos atentar para a heterogeneidade e a diversidade que compõem uma sala de aula.

Partindo desse preceito, um norte importante dentro do tema Tratamento da Informação poderia ser, por exemplo, uma atividade intitulada *Trabalho e Consumo*, que pode ser trabalhado como tema transversal. Este tema pode trabalhar alguns conteúdos matemáticos como análise de tabelas, construções de gráficos, mas também expandido com discussões do cotidiano dos estudantes, como preços de combustíveis na capital paraibana comparado com outras capitais do país; os trabalhos mais procurados no Estado e sua faixa salarial; e daí podemos também inserir uma discussão do que os estudantes almejam após concluírem o Ensino Básico, bem como a apresentação de algumas carreiras profissionais que sejam de interesse dos jovens em formação. Escrever textos, elaborar problemas para os colegas e ler para a turma também se constitui uma excelente proposta de atividade para aprofundarmos a discussão do Tratamento da Informação.

4. METODOLOGIA

Esta seção tem como finalidade descrever os procedimentos metodológicos utilizados na presente pesquisa. Para isso adotamos a proposta de Gil (2011) que considera esta etapa da pesquisa como sendo procedimentos significativos de suma relevância na elaboração de um trabalho científico, articulando todas as partes na intenção de obtermos respostas que esclareçam o objeto de estudo em questão.

Nesse sentido, serão apresentados a seguir o tipo de estudo aplicado, os sujeitos envolvidos, e a metodologia adotada segundo o objetivo e a análise dos dados deste estudo.

4.1. Tipologia do Estudo

A metodologia utilizada para dar suporte à abordagem teórica caracterizou-se por ser um estudo exploratório e descritivo sendo objetivos da pesquisa. Um estudo exploratório pode ser entendido aqui segundo a proposta de Gil (2011):

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Muitas das pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. (GIL, 2011, p. 27)

Gil (2011) define um estudo descritivo como:

Pesquisas deste tipo têm como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. [...] estudar características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, nível de renda, estado de saúde física e mental. (GIL, 2011, p. 28)

Tratando-se do estudo realizado, o mesmo foi caracterizado por uma pesquisa descritiva, que tem como objetivo principal o de fornecer características de uma determinada amostra de uma população, baseando-se, para isso, em uma coleta de dados realizada a partir de questionários semiestruturados, composto por questões abertas e fechadas; e de observação sistemática dos sujeitos envolvidos no estudo.

Nessa pesquisa, por exemplo, foram levados em consideração fatores que descrevam, por exemplo, gênero, idade, faixa salarial, assim como a relação dos indivíduos que compõem a amostra com abordagens acerca do tema central do trabalho de pesquisa.

Como forma de coletar os dados necessários à realização da presente pesquisa, segundo a análise dos dados, esse estudo caracteriza-se por ser um estudo de caso simples (YIN, 2005). Consistindo em um estudo intensivo das variáveis envolvidas, a partir de uma ampla compreensão do assunto investigado, sendo assim foram analisados todos os aspectos envolvidos, que, apesar de poucos, possibilitaram um detalhamento maior acerca do tema escolhido.

4.2. Sujeitos da Pesquisa

Para alcançar os objetivos da pesquisa, foram entrevistados 31 discentes que estão cursando duas turmas do nono ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João José da Costa, situada em João Pessoa, Paraíba. A primeira turma observada, no turno da tarde, era composta por 14 estudantes e a segunda, por 17 estudantes do turno da noite.

4.3. Universo e Amostra

Como universo da pesquisa utilizou-se duas turmas de nono ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João José da Costa, escola que tem, em 2012, três turmas do referido ano, sendo uma em cada turno, totalizando 81 alunos. Não observamos a terceira turma por se tratar de uma turma especial direcionada para jovens e adultos fora da faixa etária sugerida para o ano escolar.

Dentre os alunos presentes no dia da realização da presente pesquisa, em um total de 31 nos turnos tarde e noite, todos se prontificaram em responder ao questionário aplicado.

4.4. Coleta e Tratamento dos Dados

Os dados foram coletados através da aplicação de questionários semi-estruturados aplicados a discentes e docentes no ambiente escolar. Este instrumento foi aplicado no ambiente escolar no mês de fevereiro do corrente ano, buscando combinar perguntas abertas e

fechadas, cabendo ao informante discorrer sobre o tema proposto através de situações elaboradas a partir do tema central dessa pesquisa.

Nesse tipo de instrumento pode-se limitar o volume de informações com as quais se quer lidar, direcionando melhor o que se quer obter dentro do tema a ser explorado, visto que o pesquisador segue o roteiro elaborado a partir de questões previamente definidas.

Quanto aos discentes, o questionário aplicado foi estruturado em duas etapas, sendo que a primeira foi direcionada a questões de cunho descritivo, abordando características pessoais. A segunda parte foi elaborada no intuito de identificarmos os conhecimentos dos discentes sobre o tema Tratamento da Informação. Assim elaboramos cinco problemas matemáticos direcionados para o tema em questão, caracterizando-se como norte da construção do presente trabalho.

Quanto aos docentes, o questionário também tratou de questões semiestruturadas. Dividindo-se em duas fases: o perfil do profissional e o tema Tratamento da Informação. Veremos a seguir a discussão dos dados obtidos neste estudo.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Esta seção apresenta a análise da pesquisa, baseada em um questionário semiestruturado instrumento pelo qual adquirimos os dados da pesquisa. Esta coleta foi realizada no mês de fevereiro do corrente ano e teve como objetivo principal analisar as principais concepções dos estudantes e professores acerca do Tratamento da Informação.

5.1 Características da Instituição de Ensino Observada

Neste tópico faremos uma breve descrição da escola observada para que o leitor entenda um pouco como era o ambiente escolar de nossa investigação.

A Escola pública Estadual de Ensino Fundamental e Médio João José da Costa é uma instituição estadual, pertencente ao município de João Pessoa que funciona desde 10 de outubro de 1984, quando foi fundada pelo então governador Wilson Braga. Atualmente conta em seu quadro efetivo com cinquenta e quatro profissionais, esses distribuídos em três turnos. Possui vinte e quatro professores disciplinares e trinta profissionais que atuam diretamente na parte administrativa da escola, sendo vinte oito do apoio administrativo (porteiros, inspetores, serviços gerais, psicopedagoga e supervisora), uma diretora geral e uma diretora adjunta.

Esta escola encontra-se em um estado de abandono pela administração pública e seus discentes desrespeitam constantemente todos os profissionais que ali trabalham. Evidenciamos a falta de autonomia da maioria dos funcionários e a falta de respeito dos discentes com os funcionários e professores. Isso demonstra, claramente, falta de uma administração mais presente junto à instituição de ensino.

Outro fator que chama atenção é o descaso com o fardamento escolar, pois muitos alunos ainda estão sem, apesar da administração escolar afirmar que existe fardamento disponível para todo o estudante. Os alunos também não usam os livros didáticos, por ainda não tê-los, apesar desses se encontrarem na escola para serem distribuídos. Além disso, evidenciamos que muitos dos professores não dispõem de uma atenção mínima aos discentes, o que compromete sua aprendizagem, pois estes alunos são, em sua maioria, indisciplinados.

A escola oferece aos alunos o Ensino Fundamental em três turnos, e o Ensino Médio, nos turnos tarde e noite. Com um total de 574 alunos matriculados no ano de 2012, número esse que, apesar de termos menos de um mês do início do ano letivo, já foi bastante reduzido, dado o número de alunos frequentando as aulas, isso devido aos abandonos, principalmente

por três motivos. O primeiro deles está ligado ao fato de que muitos dos alunos são cobrados pelos padrões a se matricular no ensino básico e concluir os seus estudos. O que na prática não ocorre, visto que eles sequer frequentam a escola, limitando-se apenas a obter uma declaração de matrícula. O segundo motivo é a carteira de estudante, que, ao ser recebida, gera outra leva maior de desistentes. O terceiro motivo é com relação ao cansaço físico pelas horas trabalhadas por dia, que também foi usado como justificativa ao abandono escolar.

As condições físicas da escola são compostas por oito salas de aulas que são limpas e organizadas, encontrando-se em excelente estado de conservação e essas estão equipadas com alguns móveis: birô, quadro de giz e as carteiras, numa distribuição padrão. Possui uma biblioteca, essa necessita de reparos em sua estrutura física, na organização dos periódicos, dos livros didáticos e paradidáticos que a compõem. Não há um funcionário que atue especificamente na biblioteca, ambiente raramente frequentado pelos alunos, até mesmo pelo fato da mesma permanecer fechada.

A fachada interna da escola e seus corredores necessitam de reparos, pois apresentam desgastes, bem como há a necessidade de elaboração e de prática de um plano de acessibilidade a estudantes deficientes. A escola também possui um Laboratório de Informática que, apesar de existir, não funciona, pois, segundo alegam as diretoras, a pessoa que tratou das instalações dos computadores sempre deixa algo pendente, gerando transtornos nos momentos de uso dos mesmos.

A escola também disponibiliza aos alunos dois banheiros que estão em bom estado de uso, assim como a oferta de merenda é feita diariamente, sem atropelos, pois é marca antiga da escola oferecer aos alunos essa possibilidade. A escola também possui uma quadra de esportes, coberta, que se encontra em um bom estado de funcionamento, apesar de necessitar de pequenos reparos.

5.2 Características dos Discentes

O perfil dos estudantes caracteriza a nossa primeira parte do instrumento utilizado nesta pesquisa. A fim de identificarmos características que acompanha os alunos das escolas públicas de João Pessoa, elegemos uma escola estadual para realizarmos tal investigação. Adentramos em duas turmas do nono ano e verificamos alguns dados que consideramos pertinentes para análise. Vejamos a primeira parte deste estudo.

O questionário foi aplicado a 38,3% dos alunos matriculados, público que faz parte do nono ano do Ensino Fundamental que compõem o ensino regular da instituição de ensino

pesquisada. Estavam presentes na sala de aula, no momento de aplicação, 31 estudantes que se dispuseram a participar, voluntariamente, deste estudo, como descrito na tabela apresentada na página 54.

A primeira questão do instrumento de pesquisa tratou de identificar a faixa etária dos estudantes. Evidenciou-se que 19,4% estão na faixa de 12 a 15 anos; 32,2% estão na faixa de 15 a 17 anos e 48,3% está na faixa dos maiores de 17 anos. Constatamos neste momento que a maioria dos estudantes está fora da faixa etária relacionada ao ano (nono), que é a faixa etária de 12 a 15 anos, sendo um fator preocupante, já que a maioria dos estudantes, mesmo o do turno da tarde, já está inserida e precisa, financeiramente, contribuir para o sustento de sua família.

No aspecto do gênero, identificamos que as turmas foram compostas em sua maioria por estudantes do sexo masculino, apresentando-se em um percentual de 54,8% dos alunos, restando 42,2% ao sexo feminino, de onde percebemos certo equilíbrio na composição das turmas quanto a esse aspecto. Em muitos casos, observamos a presença de muitas mulheres nas salas de aula, principalmente no turno da noite em virtude dos homens terem que tomar as rédeas das finanças de suas famílias, abandonando os estudos, fato este não comprovado nesta escola.

Quanto à localidade dos estudantes, perguntamos se estes residiam próximos (no mesmo bairro da escola) ou não da escola. Obtemos como resposta que 54,8% afirmaram morar longe da escola, enquanto 45,2% deles afirmaram residir perto. Esta situação é bastante compreensível visto que a escola observada se localiza na parte central e comercial do bairro, o que permite que muitos estudantes, principalmente os do turno da noite, estudem próximos ao local de trabalho.

Outro aspecto constatado durante a aplicação do questionário remete à renda total familiar. Evidenciamos que 51,6% afirmaram ter renda familiar média menor do que um salário mínimo, considerando-se o salário vigente, que está fixado em R\$ 622,00. Enquanto 25,8% afirmaram que sua família ter renda entre um e dois salários mínimos. E 6,5% afirmaram situar-se na faixa entre dois e três salários mínimos. Por fim, 6,1% afirmam ter renda familiar maior do que três salários mínimos.

A renda familiar de um estudante pode fazer muita diferença para sua permanência na escola, visto que muitas vezes faz-se necessário que este colabore com as despesas da casa. Como a maioria destes alunos já está inserida no mercado de trabalho (informalmente ou não), ainda que sem formação mínima exigida. E nesse contexto, muitas vezes a conclusão dos estudos fica em segundo plano em detrimento de suas necessidades básicas. Neste

momento concordamos com Sabóia (1998), quando disserta sobre o quadro dos jovens brasileiros, principalmente os que possuem baixas condições sociais.

A renda familiar é definitivamente um elemento divisor do quadro educacional dos jovens. Enquanto os jovens das famílias mais ricas têm condições educacionais favoráveis, os mais pobres caracterizam-se por alto atraso escolar, baixo percentual de estudantes e poucas chances no curso superior. (SABÓIA, 1998, p. 515)

O próximo item refere-se à estrutura familiar do aluno. Neste momento perguntamos se os discentes moram com seus pais. Observamos que 83,8% afirmaram que residem com seus pais. Enquanto 12,8% afirmam não mais residirem com os mesmos, enquanto 3,3% não respondeu ao questionamento. Neste momento percebemos uma contradição, pois sua maioria afirmou receber menos de um salário mínimo como renda total familiar. Como estes moram com seus pais, em sua maioria isto significa que uma família deste grupo (composto por, no mínimo, 3 adultos) sobrevive com menos de um salário mínimo ao mês. Cabe aqui uma reflexão: Será que os alunos não se ativeram apenas à sua renda individual no momento de responder ao item anterior, ao invés de pensar em todos que contribuem financeiramente para o sustento da família?

Perguntamos aos estudantes que evidenciasse seu gosto pela disciplina Matemática. Obtemos como resposta que 58,1% afirmaram não gostar da disciplina, enquanto que 41,9% evidenciaram um gostar pela disciplina. Este fato comprova certa aversão dos estudantes pela matemática muitas vezes por não entenderem a disciplina, ou por serem adotadas metodologias inadequadas, ou pela própria constituição escolar que muitas vezes não favorecem o trabalho dos profissionais desta área. Seja por quaisquer motivos, este fato comprova a falta de motivação dos estudantes com relação à Matemática, o que compromete diretamente o aprendizado dos estudantes.

Para finalizar a primeira etapa do questionário, perguntamos aos discentes se estes recebem algum tipo de ajuda nas atividades escolares. Evidenciamos que 67,7% desses dizem que não, enquanto 25,8% afirmaram que sim. 6,5% não responderam este item. Neste momento percebemos que a maioria dos estudantes não recebe ajuda da família em seus estudos, muitas vezes por estes não terem o devido conhecimento para ajudar os estudantes. Mas e fato que, quando a família se envolve no processo educacional, incentivando e acompanhando os alunos estes terão maiores possibilidades de êxito nos estudos.

Ao analisar o perfil dos estudantes e suas respostas chegamos à seguinte conclusão: a maioria dos estudantes do nono ano da escola observada está fora da faixa etária para o ano

escolar indicado nos documentos oficiais; a maioria trabalha; a maioria pertence ao sexo masculino; a maioria mora longe da escola; a maioria dos estudantes não gosta da disciplina de matemática e por fim, a maioria não recebe ajuda em suas tarefas escolares.

Tabela 1. Perfil dos Discentes

CARACTERÍSTICA DOS DISCENTES				
IDADE	12 a15 anos 19,4%	15 e 17 anos 32,3%	Maior de 17 anos 48,3%	
SEXO	Masculino 54,8%	Feminino 45,2%		
LOCALIZAÇÃO RESIDÊNCIA	Perto da escola 45,2%	Longe da escola 54,8%		
RENDA FAMILIAR	Menos de 1 salário mínimo 51,6%	Entre 1 e 2 salários mínimos 25,8%	Entre 2 e 3 salários mínimos 6,5%	Acima de 3 salários mínimos 16,1%
VOCÊ MORA COM SEUS PAIS	Sim 83,8%	Não 12,9%	Não respondeu 3,3%	
GOSTO PELA MATEMÁTICA	Sim 41,9%	Não 58,1%		
AJUDA PARA ESTUDAR	Sim 25,8%	Não 67,7%	Não respondeu 6,5%	

Nota: Construção do pesquisador baseado na análise de trinta e um questionários.

Agora iremos analisar a segunda parte do questionário, a que tratou das questões matemáticas sobre o Tratamento da Informação. Foram apresentadas aos alunos cinco situações problema que trataram do tema central abordado Neste trabalho, sendo essas direcionadas a diferentes conceitos da Matemática, mas que se complementam na construção da ideia acerca do Tratamento da Informação, principalmente quando se tratou em atrelar os aprendizados dos discentes ao seu cotidiano, no intuito de evidenciamos estratégias de resolução de problemas matemáticos envolvendo conteúdos do Tratamento da Informação.

A primeira questão aberta foi referente à interpretação de um gráfico de setores. Nesta questão o estudante era convidado a apresentar o número de votos obtidos por cada concorrente ao Grêmio da escola. Assim era exigido que o aluno interpretasse e compreendesse a linguagem gráfica em percentuais, associando-a ao total de votos recebidos por cada candidato.

Dos trinta e um alunos participantes, dezesseis deles (51,6%) deixaram este item completamente em branco. Enquanto dois deles (6,5%) erraram a questão por inteiro. Quanto aos acertos relacionados, percebemos que 35,5%, ou seja, onze alunos apresentaram a

resposta correta, elaborada de forma coerente e dentro do esperado, enquanto dois deles, 6,5%, acertaram em parte a questão.

A questão seguinte abordou o princípio da contagem, tendo sido essa baseada em um problema apresentado no Projeto Fundão, e aplicada a alunos de sexto e de nono anos do Ensino Fundamental e de 2º ano do Ensino Médio do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, no ano de 2004. Nesta pesquisa ficou evidenciado que os estudantes do 6º ano tiveram um desempenho melhor quando comparados aos do 9º ano e aos do 2º ano Médio.

No nosso estudo evidenciamos que vinte e quatro estudantes (77,4%) conseguiram acertar em parte a questão. Um aluno (3,2%) deixou em branco a resolução. E outro, (3,2%), errou totalmente a resolução do problema. Enquanto que os cinco restantes (16,1%) conseguiram acertar completamente a questão.

A questão, seguinte, a décima questão, tratou de um problema sobre o estudo de Porcentagem. Neste item o estudante era convidado a verificar o preço a ser pago por um objeto (celular) numa situação bastante comum do comércio que é a compra de mercadorias a vista (com desconto) ou a prazo (com juros). Observamos neste item que vinte e um alunos (67,7%) erraram completamente esta questão. Apenas dois estudantes (6,5%) acertaram totalmente o problema. Enquanto que 25,8% (oito alunos) deixaram a mesma sem solução.

No que tange à décima primeira questão, apresentamos aos estudantes um problema que abordou o conteúdo de juros simples. Nesta questão o aluno era convidado a calcular o juro que incide sobre capital em um período de seis meses, gerado a partir de um percentual aplicado. Em seguida, deveria determinar o valor de cada parcela a ser paga mensalmente durante esse período. Ao fim da questão foi apresentada a fórmula, caso o estudante resolvesse utiliza-la.

Após analisar as resposta dos alunos, constatamos que dezessete alunos, (54,8%) erraram totalmente esta questão. Enquanto que quatorze deles (45,2%) deixou em branco, não apresentando qualquer esboço de solução acerca da mesma. Percebemos que esta questão não foi bem compreendida pelos estudantes, apesar de ser uma situação bem próxima de sua realidade. Talvez pelo fato destes estudantes não terem sido desafiados com questões como esta, envolvendo o conteúdo de juros simples, considerando este item muito distante de seus conhecimentos escolares. Assim, 100% dos alunos não tiveram êxito neste problema.

Esta abordagem foi escolhida como forma de desafiar os alunos quanto a uma situação com a qual eles lidam, mas que não a identificam em negociações financeiras que mantêm em suas vidas pessoais, ou até mesmo no local de trabalho.

No último problema apresentado oferecemos aos estudantes uma tabela simples a partir da qual propomos que estes construíssem um gráfico que melhor a representasse. Esta questão se constitui em uma proposta inversa da primeira questão aberta, onde foi oferecido um gráfico de setores para análise de algumas questões.

Nesse problema, 29,0% (nove alunos) não apresentaram solução nenhuma; 12,9% (quatro alunos) erraram totalmente a composição do gráfico; 22,6% (sete alunos) conseguiram organizar os dados e coloca-los no gráfico seus dados. Enquanto 35,5% (onze alunos) acertaram parcialmente a composição do mesmo. Assim a maioria dos estudantes não conseguiu compreender as informações ofertadas na tabela e gerar um gráfico de qualquer modelo para o problema. Talvez este fato tenha ocorrido por estes não reconhecerem nesta questão uma discussão próxima aos seus conhecimentos prévios ou até mesmo não terem a noção correta de como realizar a construção de um gráfico.

Observe abaixo, por exemplo, uma construção (Figura 1) realizada por um dos alunos que contribuíram para a análise realizada., onde podemos perceber nesta descrição que, apesar da ausência dos eixos de coordenadas cartesianas na construção do gráfico de cilindros, o aluno conseguiu identificar não só as quantidades de gols envolvidas, mas também os valores numéricos que representam essas, organizando tais dados de forma coerente, clara e precisa.



Figura 1 – Questão 5: Construção de gráfico
Fonte: Aluno 1

A Tabela 2 traz o resumo das respostas dos discentes sobre as questões matemáticas propostas envolvendo a Resolução de Problemas e o Tratamento da Informação.

Tabela 2. Conhecimentos matemáticos dos discentes sobre o Tratamento da Informação

CONHECIMENTOS REFERENTE AO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO				
TIPO DE PROBLEMA	Acertou	Errou totalmente	Acertou parcialmente	Deixou em branco
Identificação da porcentagem através do gráfico de setores	35,5%	6,5%	6,5%	51,5%
Problema de Combinatória e Contagem	16,2%	3,2%	77,4%	3,2%
Situação problema com cálculo da porcentagem e outras operações	6,5%	67,7%		25,8%
Situação problema com cálculo de juros simples e outras operações		54,8%		45,2%
Representação de dados de uma tabela estruturada em gráfico	22,6%	12,9%	35,5%	29,0%

Nota: Construção do pesquisador baseado na análise de trinta e um questionários.

5.3 Características dos Docentes

Da mesma forma que aplicamos os questionários com os discentes resolvermos também identificar como os docentes atuantes em Matemática concebiam em sua prática o Tratamento da Informação na instituição de ensino pesquisada, assim como buscamos nos mesmos respostas a perguntas de cunho pessoal e acadêmicos, essas descritas na Tabela 3 apresentada na página 60.

No segundo momento do questionário, o primeiro item investigado foi com relação ao tema Tratamento da Informação apresentado nos documentos oficiais nacionais, onde tentamos identificar o conhecimento dos profissionais a respeito do tema em questão. As respostas dos professores foram muito amplas e com pouca consistência e, dentre as respostas apresentadas, a que melhor condiz ao que fora comentado no presente trabalho diga respeito ao professor 1: “[...] a *leitura e interpretação de conteúdos ou temas propostos*”. O professor 2 afirma que: “[...] preciso *atribuir aos temas sociais características que possibilitem o uso dos conteúdos curriculares facilitando o aprendizado dos alunos*”, fator este mais presente no bloco de Ética e Cidadania. Os outros dois professores atrelam os estudos realizados com o Tratamento da Informação como sendo simplesmente voltados aos estudos da Estatística, como na leitura e interpretação de gráficos, ou seja, que limitam o tema à Matemática, sem levar em consideração outros contextos no qual o mesmo pode ser inserido, como na atuação

do indivíduo no mercado de trabalho e no controle da saúde financeira familiar. Como exemplo, vejamos algumas falas dos professores quanto a esta questão:

Leitura e interpretação de informações de conteúdos ou temas propostos. (Professor 1)

Atribuir aos temas sociais características que possibilitem o uso dos conteúdos curriculares facilitando o aprendizado dos alunos. (Professor 2).

O tratamento da informação estatística através de gráfico. (Professor 3)

Noções de Estatística dando ênfase a leitura de gráficos. (Professor 4)

Ao serem questionados sobre qual a importância do Tratamento da Informação para a sua prática profissional, a maioria dos professores justificou a resposta anterior. Sendo assim, nenhuma das respostas apresentadas condiz com o esperado, visto que deveria ter sido explanado algo que tratasse da atuação profissional, elencar as aplicações utilizadas em sala de aula. Mas o que constatamos foi uma fuga do tema abordado, principalmente quando um deles, o professor 4, afirmou: “[...] é importante no dia a dia para qualquer profissional”, sem citar uma dessas importâncias. O professor 2 é quem mais dissocia, mais uma vez, sua atuação da Matemática, valorizando assim aquilo que desenvolve na intenção de lidar com o ser humano no âmbito da sua vivência, mas sem citar como isso ocorre, visto que tal associação é mais adequada ao bloco de Ética e Cidadania, não ao Tratamento da Informação.

Quando inquiridos acerca da terceira questão, que perguntou: *Caso você já tenha trabalhado com conteúdos matemáticos envolvendo o tema Tratamento da Informação no Ensino Fundamental, indique quais foram esses conteúdos e em que anos foram lecionados.* A resposta dos professores foi uma nova justificativa ao que fora dito anteriormente, sendo que agora com mais propriedade, visto que a pergunta tratou simplesmente de qual a abordagem matemática que cada um deu ao tema, o que configura, talvez, um questionamento mais simples, apesar de dois dos professores sequer ter mencionado em quais anos fez ou fizeram aplicações do conteúdo que o mesmo diz ter ministrado.

Dentro do contexto pedido, novamente o professor 2 foi quem apresentou uma abordagem mais voltado à formação social do indivíduo, apesar de agora fazer associações matemáticas àquilo que disse desenvolver. Mais uma vez, percebemos que a abordagem deste professor foi centrada em Ética e Cidadania, enquanto que os outros três professores fizeram vagas citações acerca das aplicações matemáticas sempre centradas na Estatística.

Pedimos ainda que os professores que afirmaram discutir o Tratamento da Informação em sala de aula indicassem como eles ministram os conteúdos voltados a esse tema na sua escola, fazendo aí um breve relato das atividades desenvolvidas. Neste momento percebemos que as respostas dos professores foram desenvolvidas a partir de comentários vagos, até mesmo incoerentes, visto que, mais uma vez, evidenciaram colocações que se enquadram mais à Matemática que ao tema abordado em si. Mais uma vez o professor 2, expõe sua preocupação social e, nesse momento, de forma inovadora, com o meio ambiente, sendo o mais claro a comentar sobre o que desenvolveu neste tema.

Quanto aos outros, novamente fizeram abordagens estatísticas para justificar o que relataram, chegando inclusive a deixar incompleto o comentário iniciado, como o fez o professor 3, que não conseguiu concluir seu raciocínio dentro daquilo que se propunha a escrever inicialmente.

Na questão seguinte, perguntamos se os docentes utilizam algum material didático ao discutir o Tratamento da Informação em sala de aula. Neste momento percebemos o apego dos profissionais aos materiais de expediente e/ou recursos tecnológicos na intenção de justificar a aplicação de determinados conteúdos em sala de aula. Assim como o uso do livro didático, que ainda serve de esconderijo à falta de habilidade em lidar com o tema em questão.

Vale destacar, mais uma vez, a resposta dada pelo professor 2, que ainda tratou o tema como algo social, sem ênfase matemática coerente, apesar de mostrar, em mais um momento, um norte centrado na formação social do indivíduo, não apenas quanto aos conhecimentos associados à disciplina.

Por fim, na última questão, questionamos como estes docentes discutem e apresentam o tema Tratamento da Informação em suas aulas de forma que possibilitassem uma aprendizagem significativa para os discentes. Neste momento verificamos que as informações foram incoerentes se pensarmos, mais uma vez, no tema proposto. A aproximação com o tema não foi evidenciada em sua relevância matemática, ficando a cargo do professor 2 tratá-lo socialmente, mais para o cotidiano do indivíduo, sem enfatizar claramente dentro da disciplina como isso ocorreu, assim como fizera nas respostas anteriores.

O professor 1, por sua vez, apresentou a proposta de associar o estudo “*As informações ligadas ao dia a dia transformadas em projetos que provocassem uma mudança de comportamento. Como, por exemplo, no levantamento de acidentes automobilísticos entre adolescentes e/ou jovens*”, mas sem apresentar como isso pode ocorrer e, ao mesmo tempo, o professor 3, assim como feito na questão 4, apresentando resposta incompleta, semnexo, sem

conexão com o tema. Ao falar das pesquisas de opinião, sem sequer expor como isso pode ocorrer, como pede o item em questão, enquanto que o professor 4 sequer ofereceu resposta.

No geral, o que se percebeu com as respostas dos professores foi certa passividade quanto em ensino voltado ao Tratamento da Informação, visto que as justificativas servem apenas para comentar acerca do trabalho com Estatística, mais especificamente no que tange à interpretação de gráficos, dados e tabelas, não evidenciando os outros conteúdos do bloco, que é verificar as aplicações não só matemáticas, mas que remetam a essa, desde que sejam atreladas ao cotidiano da comunidade escolar, por exemplo.

As respostas dos docentes, em sua maioria, foram vagas, deixam a desejar quanto a comentar a estrutura dos conteúdos e, claro, dos aprendizados inerentes a esses, principalmente no que se refere às abordagens e estratégias utilizadas em sala de aula sobre o tema Tratamento da Informação. Não foram sequer citadas ações concretas voltadas às discussões desenvolvidas em sala de aula sobre o tema, devido à incoerência do que fora comentado.

Tabela 3. Perfil dos Docentes

CARACTERÍSTICA DOS DOCENTES				
IDADE	30 a 40 anos 25,0%	41 e 50 anos 50,0%	51 a 60 anos	61 a 70 anos 25,0%
SEXO	Masculino 25,0%	Feminino 75,0%		
TIPO DE GRADUAÇÃO CONCLUÍDA	Licenciatura em Matemática 75%	Ciências, com Habilitação em Matemática 25%		
RENDA FAMILIAR MÉDIA	Até 1 salário mínimo 25,0%	Entre 1 e 3 salários mínimos 25%	Entre 3 e 4 salários mínimos	Não indicou a faixa salarial 50%
VOCÊ POSSUI ALGUMA PÓS-GRADUAÇÃO?	Sim 50%	Não 50%		
HÁ QUANTOS ANOS ATUA NESTA PROFISSÃO?	Entre 1 e 5 anos	Entre 6 e 10 anos	Entre 11 e 15 anos 50,0%	Mais de 15 anos 50,0%
PARTICIPOU DE CURSOS NOS ÚLTIMOS DOIS ANOS?	Sim 100,0%	Não		

Nota: Construção do pesquisador baseado na análise de quatro questionários.

Nesse contexto, o que observamos nos alunos é um reflexo do desinteresse e da morbidez incrustados na fala dos próprios professores, que não se mostram muito afeitos a descrever aquilo que se destinam a ensinar (se é que o fazem) dentro de uma perspectiva que

deveria oferecer aos alunos não só conhecimentos matemáticos, mas entendimento significativo para contribuir na construção do verdadeiro cidadão que desejamos.

Nosso estudo indica que os conteúdos que pertencem ao bloco Tratamento da Informação, combinatória, estatística e probabilidade, devem ser trabalhado de forma a estabelecer relações entre a Matemática e as informações obtidas do universo dos discentes. Pensamento este que não evidenciamos nos docentes, talvez pela falta de interesse dos educadores da escola pesquisada, ou talvez pela falta de conhecimento acerca do mesmo, algo que não podemos precisar, mas que deixa a desejar no aprendizado dos alunos, visto que, socialmente, a formação dos estudantes fica extremamente comprometida, principalmente por não estimular e nem motivar estes sobre o tema estudado.

Os documentos oficiais confirmam esta nossa preocupação ao relatar que: “A finalidade não é a de que os alunos aprendam apenas a ler e a interpretar representações gráficas, mas que tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos” (BRASIL, 1997, p. 69).

A ausência de tais ações talvez corrobore com o estado atual da escola, que aponta indícios de abandono pedagógico, quiçá, educacional, haja vista a própria prática dos profissionais que lá atuam com relação aos alunos, ao se mostram não só extremamente desinteressados, mas também alheios às condições subeducacionais na qual estão inseridos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo que tratamos, inicialmente, em nosso estudo se destinava a investigar como os estudantes das escolas públicas do município de João Pessoa resolviam problemas matemáticos, que envolviam o bloco Tratamento da Informação. Para isso nos aproximamos de uma escola pública da capital, mais precisamente, de duas turmas de nono do Ensino Fundamental com intuito de entender como os estudantes percebem este tema no ambiente escolar.

Cercado de muito empenho, nos aproximamos de 31 estudantes e 4 docentes, observando algumas aulas durante o mês de fevereiro de 2012. Utilizamos um questionário semiestruturado, coletando dados a respeito do tema em questão. Para nossa surpresa o que percebemos foi um total descaso dos discentes, docentes e da administração escolar, generalizada.

Constatamos também que, apesar de todos os problemas encontrados, principalmente na verificação de um ensino de poucos significados, o que observamos em alguns estudantes foi à vontade de reconhecer-se em quanto aprendente. Muitos destes, com vontade de não de ser passivo em um processo que para muitos têm sido desgastante, principalmente no aprendizado da Matemática. Verificamos isso, nitidamente nas palavras de uma das alunas que participou da presente pesquisa: “Eu não entendo nada, por isso que não consigo fazer nada! Eu gosto de ler, mas não gosto de fazer conta.” (Aluno 1).

Essas palavras refletem bem o estágio no qual se encontra o ensino da disciplina da matemática, em especial, o Tratamento da Informação, nesta instituição escolar. Percebemos que a disciplina não trás de concreto, de verdadeiro aos alunos, e estes se sentem desestimulados e, cada vez mais, desinteressados nos conteúdos que são lhes apresentado. Até mesmo pela apatia que os próprios professores apresentam ao entrar em sala de aula, o que se reflete na atuação destes e, conseqüentemente, no empenho dos alunos durante as aulas. Que é quase inexistente, visto que os mesmos ainda são vistos como depósitos de conhecimentos.

Durante a aplicação do questionário apresentado no apêndice o que nitidamente ficou claro foi a falta de habilidade dos alunos com os tipos de problemas apresentados. O raciocínio matemático, e as estratégias traçadas para resolução dos problemas, quase não foi percebido, mas um ensino mecânico que não instiga o pensamento nem tão pouco a elaboração de estratégias em busca de um desenvolvimento de autonomia dos estudantes

quando se trata de resolução de problemas. Pelo contrário, percebemos nitidamente, uma dependência deste quanto aos problemas oferecidos e talvez este seja um dos motivos que colaborem para o alto índice de abandono dos estudantes registrado nessa escola.

Outro fator que talvez justifique e seja passivo de uma reflexão mais elaborada está no fato de que os próprios professores, enquanto educadores, não conseguem elaborar suas colocações quanto ao tema abordado, relevando-o ao simples fato de elaborar tabelas e gráficos. Como também, não conseguem discorrer dentro do tema no momento de justificar a importância do mesmo não apenas na sua atuação profissional, mas como este discute sua importância no que tange à formação social do indivíduo.

O que corrobora para tal colocação fica claro nas respostas obtidas junto aos docentes, não conseguindo sequer discorrer sobre o tema Tratamento da Informação, deixando incompleta muitas questões acerca do que fora inquirido. Demonstrando assim, talvez, falta de conhecimento sobre o tema discutido, o que pode sim ser fator que justifique o vago aprendizado repassado, evidenciado nas respostas dos alunos. Observamos isso na resposta do professor 1, incompleta, vaga e fugindo ao tema da pergunta, ao ser questionado sobre como ele discute o tema Tratamento da Informação de forma significativa com seus alunos: “[...] através de pesquisa de opinião para conhecer melhor.” (Professor 1)

Assim, dentro dos problemas apresentados, o que verificamos foi que os alunos não conseguem articular a solução desses, não elaboram estratégias de resolução, são inseguros e dependentes. Talvez tenham surgido problemas de interpretação da leitura das questões, por falta de conhecimento específico acerca dos conteúdos em questão. Enfim, o que de real percebemos foi que as respostas, por mais que sejam simples e objetivas, os estudantes não conseguem fazê-los.

Apesar do tema Tratamento da Informação fazer parte do currículo obrigatório da Matemática, verificamos que esse ainda se encontra muito longe dos docentes, ainda mais dos discentes, apesar de, pelos documentos oficiais, ser obrigatório desde 1997 no Ensino Básico talvez sendo um dos conteúdos que mais se aproxima da realidade dos alunos. Continuando assim, Mais uma vez perdemos a oportunidade de discutir a matemática de forma significativa no ambiente escolar.

Este estudo nada mais é do que uma tentativa e um esforço, enquanto docente, de mudarmos esta realidade em nosso estado. Pois temos verificado, nos últimos anos, com relação à disciplina de Matemática que esta tem dado uma guinada em muitas instituições escolares, apesar de breve e medrosa, percebemos uma movimentação que, embora tímida, existe.

Percebemos também, nesse processo, muitos profissionais mais focados na sua formação, muitas vezes abrindo mão dos momentos de sua família, em prol de uma melhor qualificação, melhores condições salariais e, conseqüentemente, uma melhor aprendizagem de seus alunos.

Apesar de ainda encontrar barreiras, um ensino significativo pode atrair o aluno para as escolas fazendo que este reflita melhor sobre sua posição de ser humano pensante, agente ativo de seu conhecimento e esse, em parte, é o papel do Tratamento da Informação, tema central desse trabalho que lhes foi apresentado.

Sabemos que o papel social, de formação do cidadão é inerente aos estudos do mesmo, principalmente por corroborar para que o mesmo possa não só sair da escola com conhecimentos matemáticos, mas que consiga aplicar esses no seu cotidiano e, claro, também possa lidar com as variações dos mesmos e as adequações necessárias à sua vivência diária.

Nesse contexto, tratando do que construí nessa pesquisa, posso afirmar que encerro a mesma tendo a certeza de que como educador ainda tenho muito a aprender com a realidade com a qual me deparei é humanamente inaceitável do ponto de vista educacional, visto que claramente estão sendo formados cidadãos semialfabetizados, erro no qual espero nunca incorrer nos anos que ainda irei me dedicar à educação.

Assim, em uma visão de continuidade, vejo como perspectiva futura o desenvolvimento de algum instrumento que possibilite um aprofundamento maior acerca do tema junto ao universo estudado no intuito de detectar onde estão as falhas que ocasionaram a situação descrita em relação aos discentes e, claro, também em relação aos docentes, na intenção de junto a esses construir estratégias que contribuam para uma melhora significativa da relação dos mesmos com a Matemática.

Dessa forma, o presente trabalho tentou contribuir não apenas fazendo a exposição única dos problemas encontrados na escola durante o período de investigação, mas também tentamos mostrar que se faz necessário uma mudança urgente de atitude da educação quanto à forma de conceber o Tratamento da Informação no ambiente escolar.

Como consequência desse trabalho, não quero deixar que tudo o que desenvolvi “morra” com os dados levantados, visto que a maior importância do que foi abordado nesse está em desenvolver estratégias de levar melhorias aos problemas observados, assim como otimizar aquilo que vem sendo desenvolvido corretamente, isso na intenção de levar uma perspectiva diferente quanto ao aprendizado dos discentes da escola aqui apresentada.

Quanto à minha visão o quanto educador, pude perceber em muitos dos alunos que fizeram parte do objeto de pesquisa desse trabalho a vontade de aprender mais, de se envolver

mais com o aprendizado não só da Matemática, mas também das outras disciplinas com as quais lidam semanalmente.

E somando-se todas as situações citadas no decorrer desse trabalho, tudo me serviu de alerta em relação aos anos que me restam como profissional da educação para que eu não incorra nos erros e comodismos encontrados, levando aos alunos com os quais trabalho desestímulo e talvez até acentuando a falta de perspectiva de aprendizado dentro da Matemática, fato que assombra muitos deles, principalmente quando se trata do ensino público.

7. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, E. D. M. *Apresentação do trabalho Montessoriano*. In: Ver. de Educação & Matemática no. 3, 1979.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, 1º e 2º ciclos (1ª a 4ª séries)* – Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, 3º e 4º ciclos (5ª a 8ª séries)* – Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ed. Ática, 1990.

DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Ática, 2000.

EVES, H. *Introdução a história da matemática*. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2004.

FIORENTINI, D. ; MIORIM, M. A. *Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática*. Boletim SBEM, São Paulo, v.4, n.7, p.4-9, 1996.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 30º ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAZONNI, A.; MATHIAS C. V.; FIOREZA, L. A.; COLETTI, N. M.; BINOTTO, R. R. *O ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas*. Educação Matemática em revista – SBEM, Rio Grande do Sul, ano 5, n. 5, 2003. Disponível em: <http://www.geometriadinamica.kit.net/Resolu%E7%E3o%20de%20problemas2.pdf>. Acessado em: 28 de fevereiro de 2012.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

NCTM. *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM, 2007.

OLIVEIRA, R. S. O. *Educação financeira em sala de aula na Perspectiva da etnomatemática*. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista, Bauru – São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/upload/pedagogia/TCC%20Roger%20-%20Final.pdf>. Acesso em: 1 de Março de 2012

PARAIBA. Secretaria de Educação. *Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental – Matemática, Ciências da Natureza e Diversidade sociocultural*. Volume 2. João Pessoa, SEE, 2010.

POLYA, G.. *A arte de resolver problemas*. 2.ed. São Paulo: Hermann, 1995.

POZO, J. I. (org). *A solução de problemas: Aprender resolver, resolver para aprender*. Reimpressão 2008. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SABÓIA, A. L. Situação educacional dos jovens. In: BERQUÓ, E. (Org.) *Jovens acontecendo na trilha das políticas públicas*, v.1. Brasília: CNDP, 1998

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Orgs.). *Ler escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____.; CÂNDIDO, P.. *Resolução de Problemas - Coleção Matemática de 0 a 6*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2002.

_____. .; MILANI, E.. *Jogos de matemática de 6º a 9º ano*. In série Cadernos do Mathema Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007.

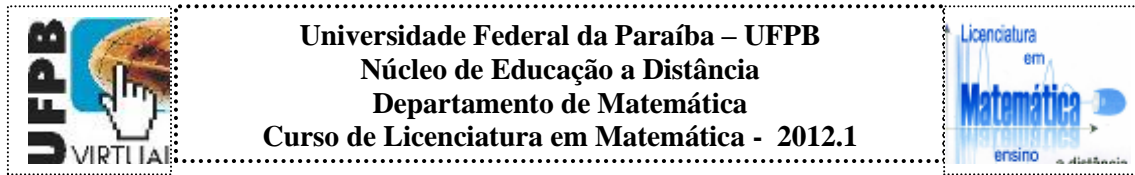
SOARES, M. T. C., PINTO, N. B. *Metodologia da resolução de problemas*. In: 24ª Reunião ANPEd, 2001, Caxambu. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/24/tp1.htm#gt19>. Acesso em: 02 de março de 2012.

VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Tradução de Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed, 2009.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Tradução: Daniel Grassi. 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE

Questionário dos Discentes



QUESTIONÁRIO

Estamos realizando este questionário com o intuito de identificarmos algumas características que acompanham os estudantes ao concluírem o Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) nas escolas estaduais do município de João Pessoa – PB.

Gostaríamos de contar com a sua participação voluntária, sabendo-se que a qualquer momento você poderá interromper suas respostas sem que haja qualquer dano a você ou a esta instituição de ensino. Os dados desta pesquisa serão utilizados na elaboração de um trabalho de conclusão de curso e poderão ser publicados em revistas científicas.

Caso haja qualquer dúvida na sua participação ou nas perguntas deste questionário, favor dirigir-se ao pesquisador. Nas questões de múltipla escolha você poderá ter mais de uma alternativa como resposta. Caso a questão não contemple a resposta desejada, favor escrever ao lado a sua opinião.

1. Qual a sua idade?

- a. () menor de 12 anos b. () entre 12 a 15 anos c. () entre 15 a 17 anos d. () maior que 17 anos

2. Qual seu sexo?

- a. () Feminino b. () Masculino

3. Você mora perto da escola?

- a. () Sim b. () Não

4. A renda total de sua família fica em torno de:

- a. () menos de 1 salário mínimo (R\$ 622,00) b. () entre 1 a 2 salários mínimos
c. () entre 2 e 3 salários mínimos d. () acima de 3 salários mínimos

5. Você mora com seus pais?

- a. () Sim b. () Não

6. Você gosta de Matemática?

- a. () Sim b. () Não

Por quê? _____

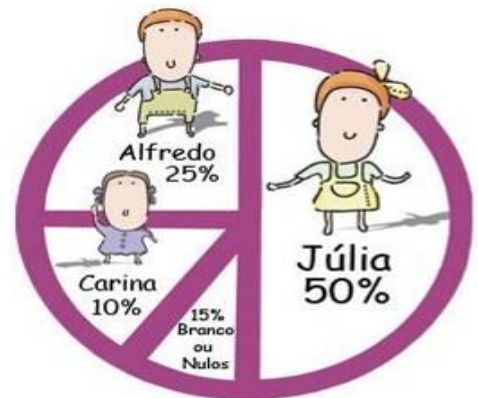
7. Você recebe alguma ajuda (de familiares e ou amigos) para resolver tarefas escolares?

- a. () Sim b. () Não

Caso afirmativo indique de quem? _____

Situações Matemáticas:

8. O Grêmio Estudantil da escola é organizado pelos estudantes e, geralmente, promove atividades culturais e esportivas sobre assuntos de interesse da comunidade escolar. Buscando organizar as novas eleições do Grêmio da Escola João José da Costa, foi realizada uma eleição para nova direção do Grêmio. Após a apuração dos votos dos 100 alunos que compareceram no turno da tarde, obtivemos o resultado exposto na figura ao lado. Quantos votos obtiveram cada um dos candidatos nessa eleição?



9. Vamos tomar um sorvete?

Durante o verão, Carla foi a uma sorveteria e pediu uma casquinha de sorvete com três bolas de sabores diferentes. Como estava no final do dia, restavam apenas três sabores: cajá, mangaba e côco. Mas ao fazer seu pedido, Carla, pessoa muito exigente, pediu que a primeira bola fosse de cajá, a segunda de mangaba e a terceira de côco, pois, para ela, se a primeira for de mangaba, a segunda de côco e a terceira de cajá, o sorvete será diferente.



Agora responda:

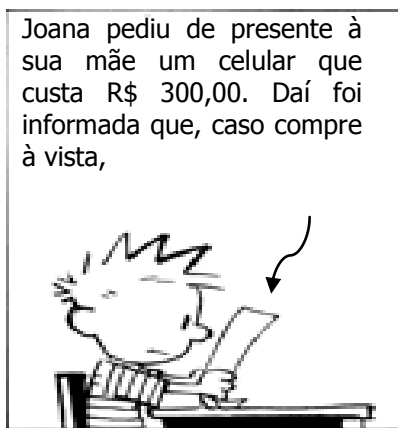
a) De quantas maneiras diferentes podemos escolher a primeira bola?

b) Escolhida a primeira bola, quantos tipos de sabores restariam?

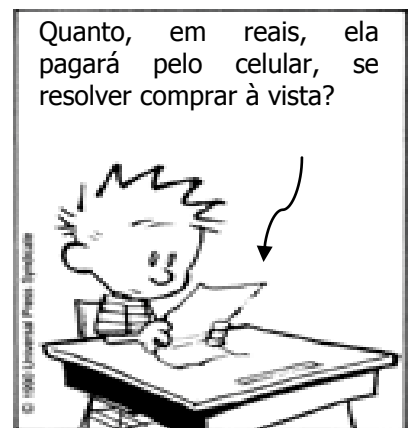
c) Se a última bola de sorvete escolhida for da côco, quantos tipos de sorvete diferentes podem ser colocados?

d) Quantos tipos diferentes de sorvete podem ser obtidos, usando sempre três sabores diferentes?

10. Leia a tirinha abaixo:



receberá um desconto de 20% sobre o preço normal de venda.



Qual o valor do celular caso a mãe de Joana compre-o à vista? _____

11. O Pato Donald resolveu comprar uma bicicleta.





Agora responda: Qual será o valor de cada parcela caso o Pato Donald resolva comprar a bicicleta dividida nas condições citadas anteriormente?

Hum, essa bicicleta custa R\$ 300,00 e, se eu comprá-la em seis parcelas iguais, a uma taxa de juro simples de 5% ao mês?



Obs.: Considere ainda a informação: Para calcular o juro simples, use a expressão $J = C \times i \times t$, onde J é o juro a ser pago, C é o capital (valor sem o juro, o preço da bicicleta), i é a taxa percentual e t é o tempo.

12. Durante um torneio de preparação para o Campeonato Paraibano 2012, foram convidados a participar os times Auto Esporte, Botafogo, Campinense e Treze. Ao final do torneio, foi feito um levantamento sobre a quantidade de gols marcados por cada um deles e montou-se a tabela a seguir contendo os dados:

Time participante	Número de gols marcados
 Auto Esporte	8 gols
 Botafogo	6 gols
 Campinense	4 GOLS
 Treze	4 gols

A partir dos dados da tabela acima, elabore um gráfico que represente as quantidades de gols marcados pelos times nesse torneio.

Questionário dos Docentes



Universidade Federal da Paraíba – UFPB
Núcleo de Educação a Distância
Departamento de Matemática
Curso de Licenciatura em Matemática - 2012.1



QUESTIONÁRIO

Estamos realizando este questionário com o intuito de identificarmos algumas características que acompanham os professores que lecionam os anos finais do Ensino Fundamental – 6º ao 9º ano, nas escolas estaduais do município de João Pessoa – PB.

Gostaríamos de contar com a sua participação voluntária, sabendo-se que a qualquer momento você poderá interromper suas respostas sem que haja qualquer dano a você ou a esta instituição de ensino. Os dados desta pesquisa serão utilizados na elaboração de um trabalho de conclusão de curso e poderão ser publicados em revistas científicas.

Caso haja qualquer dúvida na sua participação ou nas perguntas deste questionário, favor dirigir-se ao pesquisador. Nas questões de múltipla escolha você poderá ter mais de uma alternativa como resposta. Caso a questão não contemple a resposta desejada, favor escrever ao lado a sua opinião.

1. Informações básicas

- 1.1. Sexo: a () Masculino b () Feminino
- 1.2. Idade: _____
- 1.3. Estado civil a () Solteira/o b () Casada/o c () outros: _____
- 1.4. Você se considera: a () Indígena b () Negro/a c () Pardo/a d () Amarela/o
 e () Mulata/o f () Branco/a
- 1.5. Tem filhos/as: a () Sim b () Não. Caso afirmativo indique quantos? _____

2. Informações profissionais

- 2.1. Indique qual a função ou Cargo atual que exerce:

- 2.2. Quanto tempo você trabalha na sua função atual? _____
- 2.3. Quanto tempo você trabalha na sua função nesta escola?

- 2.4. Sua atividade atual está de acordo com o cargo/função para o qual você foi contratado?
 a () Sim b () Não . Caso negativo, qual a função que exerce realmente

- 2.5. Em quantas turmas você leciona nesta escola? _____
 Indique quais os anos? a () 6º ano b () 7º ano c () 8º ano d () 9º ano
- 2.6. Você leciona em outra escola também? a () Sim b () Não . Caso afirmativo indique o tipo de instituição: a () Pública b () Privada
- 2.7. Participou de cursos de aperfeiçoamento ou treinamentos nos últimos dois anos, voltados para a atividade que você exerce? a () Sim b () Não.
- 2.8. Tem outra atividade remunerada? a () Sim b () Não.
 Caso afirmativo indique em que área?

2.9. Caso o item 2.8 seja afirmativo, indique qual a faixa de renda que a atividade alheia à de professor lhe confere mensalmente?

a () Até 01 salário mínimo b () De 01 a 03 salários mínimos c () 04 a 06 salários mínimos
d () acima de 06 salários mínimos

2.10. Você já tem alguma aposentadoria: a () Sim b () Não.

Caso afirmativo indique em qual carreira?

2.11. Indique o tempo total de serviço na atuação como professor:

a () Menos de 1 ano b () Entre 1 e 5 anos c () Entre 6 e 10 anos d () Entre 11 e 15 anos
e () Entre 16 e 20 anos f () Entre 21 e 25 anos g () Mais de 25 anos

3. Informações acadêmicas

3.1. Seu Ensino Fundamental foi cursado em uma escola? a () Pública b () Privada

3.2. Seu Ensino Médio foi cursado em uma escola de que esfera? a () Pública b () Privada

3.3. Sua mais alta formação acadêmica superior foi alcançada em que tipo de instituição?

a () Estadual b () Federal c () Particular

3.4. Você possui alguma graduação? a () sim b () não

Caso afirmativo indique qual estágio ela se encontra? a () Completa b () Incompleta

Indique qual seu curso de formação universitária?

3.5. Você possui alguma Pós-graduação? a () Sim b () Não.

Caso afirmativo, assinale qual (is): a () Especialização b () Mestrado c () Doutorado

4. Atuação em sala de aula

4.1. O que você entende por Tratamento da Informação, Bloco de conteúdo proposto nos PCN?

4.2. Qual a importância do Tratamento da Informação para a sua atuação profissional?

4.3. Caso você já tenha trabalhado com conteúdos matemáticos envolvendo o tema Tratamento da Informação no Ensino Fundamental, indique quais foram esses conteúdos e em que anos foram lecionados.

4.4. Caso o item anterior seja afirmativo, indique como você ministra os conteúdos voltados ao Tratamento da Informação na sua escola, fazendo um breve relato das atividades desenvolvidas.

4.5 Você utiliza algum material didático ao discutir o Tratamento da Informação em sala de aula?

a () sim b () não. Caso utilize, favor indicar quais materiais são/foram utilizados por você.

4.6. Como você acha que o tema Tratamento da Informação poderia ser discutido/apresentado nas escolas de forma que possibilitassem uma aprendizagem significativa nos discentes?

ANEXOS



Universidade Federal da Paraíba
 Universidade Aberta do Brasil
 Centro de Ciências Exatas e da Natureza
 Departamento de Matemática
 Coordenação de Licenciatura em Matemática a Distância



SOLICITAÇÃO


Solicito autorização para Luiz Vicente Ferreira Neto, aluno regularmente matriculado no curso de Licenciatura em Matemática à Distância, vinculado à UFPB Virtual sob matrícula de número 90821260, realizar pesquisa no ambiente da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João José da Costa sobre A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: EXPECTATIVAS EDUCACIONAIS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, no período de fevereiro e março de 2012.

COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA À DISTÂNCIA DO CCEN/UFPB

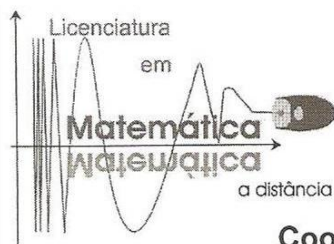

 José Gomes de Assis
 Coordenador - L. M. A. D.
 Mat. SIAPE 0333939
 UFPBVIRTUAL -CCEN -DM

João Pessoa 23 de fevereiro de 2012.




 Célia M. M. Nóbrega de Alencar
 Mat. 114.188.6 Reg. 8080
 Diretora

Recebido em,
 23/02/2012



Universidade Federal da Paraíba
 Unidade de Educação a Distância
 Centro de Ciências Exatas e da Natureza



Departamento de Matemática
 Coordenação de Licenciatura em Matemática a Distância

**Ata da reunião da comissão
 Examinadora da defesa de
 Monografia- Trabalho de
 Conclusão de Curso (TCC),
 do aluno Luiz Vicente
 Ferreira Neto**

Aos vinte e sete dias do mês de março de dois mil e doze, no departamento de Matemática – Campus I, na cidade de João Pessoa, em sessão pública, teve início a defesa de Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) do Licenciando **LUIZ VICENTE FERREIRA NETO**, intitulada “**TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: EXPECTATIVAS EDUCACIONAIS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**”. O licenciando, cumpriu com os requisitos para o trabalho monográfico como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Matemática. Procederam à defesa diante da Comissão Examinadora, indicada e homologada pelo colegiado do Curso, na sua reunião ordinária, realizada no dia vinte e sete de março de dois mil e doze. Constituí-se a banca examinadora formada pelos seguintes professores: orientadora SEVERINA ANDRÉA DANTAS DE FARIAS e os professores ANTONIO SALES DA SILVA e CRISTIANE CARVALHO BEZÉRRER DE LIMA.

A professora SEVERINA ANDRÉA DANTAS DE FARIAS, na qualidade de Presidente, dirigiu os trabalhos e, após as formalidades de praxe, convidou os candidatos a discorrer sobre o conteúdo da sua Monografia. Concluída a explanação, os candidatos foram argüidos pela Comissão examinadora. Em seguida, a referida comissão reuniu-se para deliberar e atribuir, por unanimidade, a menção **APROVADO** com nota 10 (**dez**). Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e, para constar, lavrei a presente ata que, depois de lida e aprovada, será assinada por mim e pela Comissão Examinadora.

**SECRETARIA DA COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
 MATEMÁTICA A DISTÂNCIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.**

João Pessoa, 27 de Março de 2012.

Cristiane Bezerra de Lima
 nome do professor(a)

Antonio Sales da Silva
 nome do professor(a)

Severina Andréa Dantas de Farias
 nome do professor(a)