

JOSENILDA MARIA DE LIMA ABREU

**ÊXITO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DA
MATEMÁTICA: ESTUDO REALIZADO COM
ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA DE
REFERÊNCIA EM ENSINO MÉDIO DE BELO
JARDIM/PE**

Orientadora: Márcia Karina da Silva Luiz

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Educação

Lisboa

2014

JOSENILDA MARIA DE LIMA ABREU

**ÊXITO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DA
MATEMÁTICA: ESTUDO REALIZADO COM
ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA DE
REFERÊNCIA EM ENSINO MÉDIO DE BELO
JARDIM/PE**

Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Educação no curso de Mestrado em Ciência da Educação conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientadora: Profa. Doutora Márcia Karina da Silva Luiz

Co-orientador: Prof. Doutor Óscar da Conceição Souza

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Educação

Lisboa

2014

DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação a todas as pessoas que compartilharam dos meus momentos de inspiração, de motivação e de persistência na busca dos meus sonhos, mas também de cansaço, de medos, de decepções... Comecei com um grupo de amigos, éramos seis nessa caminhada, hoje apenas eu concluo esse curso de mestrado. Foi uma longa caminhada até aqui, num trabalho árduo e por vezes solitário, houve momentos de fragilidade, mas com muita fé em Deus, respirei fundo, fui avante, lutei contra mim mesma superando meu limite físico, psicológico e emocional, mas vejo que valeu a pena todo sacrifício.

Às minhas filhas, minhas princesas: Eveline de Lima Abreu e Daiane de Lima Abreu, motivo maior da minha existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter-me concedido condições física, psicológica, emocional e espiritual para finalizar mais uma etapa da minha vida. Por sua presença marcante, dando-me forças, determinação e amparo espiritual em tantos momentos complexos, tenha sido pessoal, profissional ou acadêmico, a exemplo do curso que ora finalizo.

Aos meus familiares, parentes e amigos, que sempre me apoiaram e incentivaram direta ou indiretamente durante essa longa e gratificante jornada, também por terem cedido parte nosso tempo juntos para que eu concluísse esse curso.

Ao professor orientador Doutor Óscar da Conceição Souza pelas orientações e conselhos pertinentes ao desenvolvimento dessa investigação, assim como aos demais professores doutores que ministraram os módulos do curso, pela sabedoria e atenção com que encaminharam reflexões substanciais à minha formação.

Especialmente à professora orientadora, Doutora Márcia Karina da Silva, e seu esposo Ronaldo Robson Luiz, por serem meus amigos, pessoas iluminadas por Deus e, principalmente por terem sido meus anjos em tantos momentos de angústia e sentimento de impotência diante do trabalho e do meu grande inimigo, chamado tempo. Por vezes pensei não conseguir, mas estes sempre conseguiram motivar-me e orientar-me mediante os seus conhecimentos, competência, paciência e compreensão durante o desenvolvimento deste trabalho.

À equipe gestora e pedagógica da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, especialmente à Galba Cristiane Bezerra Lopes (gestora) e Janecley de Freitas Mendes Bezerra (secretária), pela compreensão e apoio, assim como pela permissão concedida à realização da coleta de dados referentes aos alunos concluintes do terceiro ano, nos anos 2009, 2010 e 2011. Aos alunos(as) que responderam o questionário e aos professores(as) de Matemática, indicados por estes alunos, que concederam a entrevista, meus mais sinceros agradecimentos pela disponibilidade e contribuição essencial à conclusão deste trabalho científico.

Aos integrantes da banca examinadora, minha gratidão pela atenção concedida quanto à análise desta dissertação de mestrado, resultado da investigação acadêmica realizada.

“O sucesso nasce do querer, da determinação
e 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 investigação objetivou compreender que tipos de elementos (abrangendo razões internas e/ou externas ao âmbito escolar) contribuíram para o êxito na disciplina de Matemática de alunos do ensino médio de uma Escola de Referência em Ensino Médio, localizada no município de Belo Jardim – PE. Através de aportes teóricos quanto às teorias da aprendizagem, aos processos de ensino-aprendizagem e à compreensão dos procedimentos avaliativos; bem como através de questionário com alunos(as) concluintes do ensino médio com média igual ou superior a oito na disciplina de Matemática e realizando entrevistas com alguns dos professores dessa disciplina indicados pelos alunos, buscou-se levantar elementos propiciadores do êxito de aprendizagem apresentado por estes alunos em Matemática. Ambos os grupos de colaboradores (alunos e professores) concordam com a forte presença do professor como mediador do processo ensino-aprendizagem, assim como consideram uma insuficiência quanto à participação da família e ao uso das tecnologias no processo educativo escolar, o que nos aponta possíveis objetos de estudo futuro. Os professores referiram-se aos seus alunos como o centro do processo educativo, já os alunos atribuíram este lugar aos seus professores, possuindo estes para os seus alunos, grande influência para se alcançar o êxito da aprendizagem. A investigação leva-nos a oportunizar aos docentes dessa área a apropriação dos elementos positivos que têm contribuído para um processo ensino-aprendizagem eficaz, podendo-se replicar esses elementos e ações a um universo maior de alunos.

Palavras-Chaves: prática pedagógica, aprendizagem, aluno, avaliação, matemática, êxito escolar.

ABSTRACT

This research had the purpose to understand what types of elements (including internal and external school reasons) contributed to the success in Mathematics for high school students in a school of Reference in High School, located in Belo Jardim - PE. Through theoretical frameworks about learning theories, the processes of teaching and learning and understanding of evaluation procedures; as well as through questionnaires with middle school graduates students with an average equal to or greater than eight in Mathematics and performing interviews with some of the teachers of this discipline showed by the students, was sought to identify enablers elements of successful learning presented by these students in Mathematics. Both groups of employees (students and teachers) agree with the strong presence of the teacher as a mediator of the teaching-learning process, as well as they consider a failure in the participation of the family and in the use of technology in the educational process of the school, pointing possible objects for future studies. The teachers referred to the students as the center of the educational process; however the students have assigned this place to their teachers, having, for their students, great influence in the achieving successful learning. The investigation leads us to create opportunities for teachers in this area the appropriation of the positive elements that have contributed to an effective teaching-learning process, being able to replicate these elements and actions to a larger universe of students.

Key-Words: teaching practice, learning, student, appraisal, mathematics, academic achievement.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ANPED – Associação Nacional de Pesquisa em Educação

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

EPV – Educação para Valores

EREM – Escola de Referência em Ensino Médio

GT – Grupo de Trabalho

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICE – Instituto de Co-Responsabilidade pela Educação

ISTGem – *International Study Group of Ethnomathematics*

LDB – Leis de Diretrizes e Bases

MMM – Movimento Matemática Moderna

PPP – Projeto Político Pedagógico

PROCENTRO – Programa de Desenvolvimento dos Centros Experimentais

Projeto NURC – Projeto de Estudo da Norma Linguística Urbana Culta de São Paulo

SAEPE – Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição dos professores da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, por modalidade de ensino e disciplina, no primeiro semestre/2013	67
Tabela 2	Distribuição do perfil dos alunos entrevistados	73
Tabela 3	Normas para transcrição de áudio	81
Tabela 4	Identificação simbólica dos sujeitos entrevistados	82
Tabela 5	Identificação de abreviações e caracterização dos sujeitos, vínculo empregatício e experiências docentes	83
Tabela 6	Tempo total de atuação na educação básica por nível e rede de ensino	83
Tabela 7	Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação às características ligadas à matemática	89
Tabela 8	Distribuição da concordância/discordância dos alunos com relação aos fatores relacionados ao êxito de aprendizagem da matemática	92
Tabela 9	Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino fundamental	94
Tabela 10	Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que a família contribui para que o aluno tenha êxito no aprendizado da matemática	97
Tabela 11	Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino médio	100
Tabela 12	Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação às contribuições que o estudo da matemática traz para suas vidas	102
Tabela 13	Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação aos processos avaliativos utilizados na formação como estudante e a percepção do nível de aprendizado naquele momento	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Distribuição dos alunos segundo o sexo	74
Figura 2	Distribuição dos alunos segundo a idade	75
Figura 3	Distribuição dos alunos segundo a área do curso realizado	76
Figura 4	Distribuição dos alunos segundo o turno de estudo	76
Figura 5	Distribuição da concordância/concordância total dos alunos acerca das características associadas à matemática	90
Figura 6	Distribuição da concordância/concordância total dos alunos acerca dos fatores relacionados ao êxito de aprendizagem da matemática	93
Figura 7	Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino fundamental	95
Figura 8	Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que a família contribui para que o aluno tenha êxito no aprendizado da matemática	98
Figura 9	Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino médio	101
Figura 10	Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação às contribuições que o estudo da matemática traz para suas vidas	103
Figura 11	Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação aos processos avaliativos utilizados na formação como estudante e a percepção do nível de aprendizado naquele momento	106

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Quantitativo total de alunos da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, da educação integral, terceiranistas da educação integral e EJA Médio (educação de jovens e adultos do ensino médio) no período de 2009 à 2013	68
Gráfico 2	Alunos da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, da educação integral, dos anos 2009 à 2012 aprovados nos vestibulares com ingresso no período de 2010 à 2013 em universidades públicas e particulares	69
Gráfico 3	Análise do número de sujeitos aptos a responder o questionário para o levantamento de dados desta investigação	70
Gráfico 4	Análise do número de sujeitos que colaboraram com esta investigação	71
Gráfico 5	Frequência de uso dos temas emergentes durante as entrevistas	108

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	18
1.1 Aspectos Históricos	19
1.2 Perspectiva histórica do Ensino e da Aprendizagem da Matemática	22
1.3 História da Avaliação Escolar em Matemática	34
CAPÍTULO II – ENSINO-APRENDIZAGEM E FORMAS DE AVALIAÇÃO	41
2.1 Teorias da Aprendizagem	42
2.2 Ensino Aprendizagem	50
2.3 Processos de Avaliação e Êxito de Aprendizagem	56
CAPÍTULO III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	59
3.1 Questão da Investigação	62
3.2 Objetivos da Investigação	62
3.2.1 Objetivo Geral	62
3.2.2 Objetivos Específicos	62
3.3 Local da Pesquisa	62
3.4 Participantes	71
3.5 Instrumentos de Recolha de Dados	77
3.6 Procedimentos de Análise de Dados	79
CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	86
4.1 Êxito na Aprendizagem de Matemática – o que dizem os alunos	88
4.1.1 Características da Matemática sob a ótica dos alunos	88
4.1.2 Fatores relacionados ao êxito de aprendizagem em Matemática – o professor do Ensino Médio nesse contexto	91
4.1.3 Metodologia de ensino e recursos didáticos utilizados no Ensino Fundamental	94
4.1.4 Percepção do aluno quanto a atuação da Família no processo Ensino-Aprendizagem	96
4.1.5 Prática pedagógica do professor no Ensino Médio – um olhar discente	99
4.1.6 Contribuição da Matemática na vida pessoal do educando	101
4.1.7 Processos Avaliativos	104
4.2 Relação prática pedagógica – êxito de aprendizagem na ótica do professor	107
4.2.1 O aluno no olhar do professor	109
4.2.2 A percepção dos professores sobre o fenômeno da aprendizagem	112
4.2.3 A matemática sob a ótica do professor	122
4.3 Alunos e professores – emparelhamento de opiniões em concordância e/ou discordância com os autores	130
CONSIDERAÇÕES FINAIS	134
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141
APÊNDICES	I

INTRODUÇÃO

Participando de cursos, capacitações e reuniões pedagógicas, por vezes nos sentimos angustiados e impotentes diante das dificuldades apresentadas por alunos, principalmente do ensino médio, e mais notadamente na disciplina matemática. São várias as discussões e estratégias empregadas na tentativa de superar tais problemas. Ao mesmo tempo, que nos angustiamos com os maus resultados, vibramos com as conquistas de alguns alunos e sentimos necessidade de investigar como determinadas escolas têm enfrentado os mesmos desafios alcançando melhores resultados, numa tentativa de melhorar nossos índices através da educação comparada.

Neste cenário emerge o objeto de estudo ora proposto. Como entender a razão porque na atualidade os resultados de avaliações internas e externas apontam para um nível elevado de dificuldade na aprendizagem de matemática? E diante dessa realidade como entender as razões, internas e/ou externas ao âmbito escolar, pelas quais alguns alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim- PE se destacam com êxito quanto ao rendimento escolar em matemática? Como professora de matemática da rede estadual de ensino no município de Belo Jardim/PE há vinte anos, percebo notadamente o grau de dificuldade apresentado pela maioria dos estudantes no ensino dessa disciplina, buscamos então dados que apontem não apenas para as dificuldades dos alunos, como também a partir de que momento no aprender matemática há um distanciamento entre motivação e o que se está estudando, ou a partir de que série ou conteúdo ministrado a matemática passa a ser estranha ao aluno, e mais que isso, pretendemos elencar as razões que têm proporcionado a alunos em número minoritário um bom desempenho na aprendizagem de matemática.

Logo, investigar o porquê, alunos em número minoritário apresentam bons resultados no processo de ensino-aprendizagem em matemática poderá contribuir para academia, somando-se às inúmeras investigações já desenvolvidas, procurando oportunizar aos docentes desta área a apropriação dos elementos positivos que têm contribuído para um processo ensino-aprendizagem eficaz. Trata-se de elencar não o feio, mas o belo, ou seja, chega de apontar erros, vamos enfatizar as práticas inovadoras que estão dando resultados positivos aos nossos alunos, e porque não dizer à educação brasileira. Esse novo olhar poderá contribuir para futuros projetos de intervenção que

possivelmente replicarão práticas pedagógicas inovadoras como suporte a novas maneiras de ensinar, aprender e avaliar a matemática.

Percebemos assim nossa investigação situada num panorama amplo, não sendo possível esgotarmos o acervo bibliográfico existente, dada a variedade de materiais bibliográficos relacionados, pelo que procuramos organizar uma reflexão geral sobre aspectos históricos, pedagógicos e cognitivos da matemática situada em contexto escolar, além do mais, mesmo sendo o nosso foco os aspectos positivos no processo ensino-aprendizagem dos alunos com êxito de aprendizagem comprovado em matemática, não pudemos desconsiderar aqui as visões e opiniões quanto aos elementos historicamente discutidos sobre as dificuldades emergentes nas salas de aula, quanto aos processos implicados no ensino-aprendizagem desta disciplina. Dessa forma estabelecemos como objetivo geral desta investigação a necessidade de compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos, sendo este auxiliado por alguns objetivos específicos: levantar informações sobre os procedimentos que conduziram alguns alunos ao êxito de aprendizagem em Matemática; identificar dentre os procedimentos a relação entre prática pedagógica e aprendizagem dos alunos acima da média; analisar os principais procedimentos que levaram os alunos a ter êxito de aprendizagem em Matemática.

No capítulo 1, intitulado como Educação Matemática, com Ubiratam D'Ambrósio (2004; 2005; 2008); Tânia Zimer (2008); Dario Fiorentini (1995); Terezinha Carraher (2006); Maria Helena Patto (2010); Wagner Valente (2008); Leonor Santos (2006) e Cipriano Luckesie (2011) buscamos descrever aspectos históricos, pedagógicos e psicológicos relacionados ao surgimento da Matemática enquanto resposta às necessidades de sobrevivência dos seres humanos, considerando a emergência da Matemática como disciplina e as formas de ensino, aprendizagem e avaliação empregados nesta trajetória inserida em contexto social nacional e mundial, bem como escolar e educacional. Em meio a este contexto histórico subdividimos o referido capítulo em aspectos históricos; perspectiva histórica do ensino e da aprendizagem em matemática; e história da avaliação escolar em matemática.

No capítulo 2, denominado Ensino-aprendizagem e formas de avaliação, elaboramos um quadro teórico referente às teorias relacionadas ao fenômeno da aprendizagem, fundamentados em Marco Antônio Moreira (2011); Eliane Almeida (2008); Oscar Sousa (2005); Beatriz D'Ambrósio (1989); José Antonio Castorina (1998); Tânia Campos e Terezinha Nunes (1994); João Pedro da Ponte (1992); Cipriano

Luckesi (2011) e Philippe Perrenoud (1999). Iniciamos nossa escrita com base em três correntes de aprendizagem de igual relevância: o comportamentalismo, o humanismo e o cognitivismo, porém não dando suporte a um estudo de tal magnitude optamos por situar nosso trabalho nas teorias relacionadas ao cognitivismo por estarem mais relacionadas ao contexto atual pedagógico do nosso campo de estudo, voltados à compreensão dos elementos propiciadores do êxito de aprendizagem dos alunos investigados. Tratamos também dos processos de ensino-aprendizagem da matemática, buscando entender a influência de características internas ao ambiente escolar intrinsecamente ligadas e responsáveis pelo êxito de aprendizagem dos estudantes do ensino médio, considerando ainda características extraescolares. E por fim, procuramos compreender os procedimentos avaliativos aplicados nesta disciplina, dando especial atenção aos fatores relacionados ao êxito ou ao fracasso escolar, especificamente em matemática, por ser este um aspecto essencial à nossa investigação pela necessidade de analisarmos os elementos impulsionadores do êxito de aprendizagem à luz dos parâmetros de ensino e de avaliação implementados pelos profissionais da educação localizados em instituições escolares da educação básica, por serem estes diretamente responsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem.

Já no capítulo 3, Procedimentos metodológicos, com base em Christian Laville e Jean Dionne (1999); Roberto Jarry Richardson (2009); Adalberto Silva e Abel Lima (1999); Mércia Silva, Regina Lima e Geraldo Barroso Filho (2008); Maria Carolina Dias e Patrícia Guedes (2010); Marcos Magalhães (2008); Antônio Joaquim Severino (2007); Eva Maria Lakatos e Marina de Andrade Marconi (2006); Eduardo José Manzini (2003); Larissa Marega (2009), assim como a Lei Complementar nº 125 de 10 de julho de 2008 publicada no Diário Oficial do estado de Pernambuco em 11 de julho de 2008 e o Projeto Político Pedagógico da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, descrevemos a metodologia adotada, o campo de estudo e os sujeitos investigados. Considerando o objetivo da investigação em tela utilizamos dois recursos metodológicos, sendo um teórico e outro empírico.

No tocante à abordagem teórica como já relatado, examinamos a bibliografia acadêmico-científica existente quanto à educação matemática, aos processos ensino-aprendizagem, às teorias relacionadas à aprendizagem, aos procedimentos avaliativos e ao julgamento do êxito e do fracasso escolar, encontrando subsídios em autores brasileiros e portugueses, incluindo ainda um excelente material metodológico de vários autores.

Em relação à abordagem empírica adotamos dois processos de recolha de dados sendo um quantitativo, através da aplicação de questionário com os alunos da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, que obtiveram êxito de aprendizagem na disciplina de Matemática, com base em dados documentais fornecidos pela equipe gestora e administrativa da referida unidade escolar, apresentando média anual igual ou superior a oito no último ano do ensino médio, em turmas da educação integral, com período letivo de dupla jornada contemplando os horários matutino e vespertino. Neste questionário buscamos conhecer a percepção dos alunos acerca da matemática, considerando a bibliografia aqui referenciada: matemática como disciplina; aspectos relativos ao êxito de aprendizagem em matemática; prática pedagógica dos professores de matemática no ensino fundamental e médio; contribuição familiar; influência da disciplina no cotidiano do educando e eficácia dos processos avaliativos utilizados pela escola. Estes alunos foram ainda responsáveis pela indicação de um professor do ensino médio e quatro professores do ensino fundamental, considerando-os como motivadores de sua aprendizagem, sendo estes integrantes do segundo grupo de colaboradores desta atividade científica, tendo sido entrevistados por meio de gravação em áudio sobre o tema em estudo colaborando substancialmente para algumas reflexões que dizem respeito ao ensino, à aprendizagem, à prática pedagógica e avaliativa dos alunos na disciplina de matemática, além de posicionar-se quanto à sua percepção do que seja êxito e de como este êxito é percebido por eles.

Com relação ao capítulo 4, Apresentação e discussão dos dados, Christian Laville e Jean Dionne (1999); Ubiratam D'Ambrósio (1986; 2004; 2005); Gelsa Knijnik (1996); João Pedro da Ponte (1992); Olga Pombo (2003); Maria Cristina Stival e Sarita Aparecida Fortunato (2008); Oscar Sousa (2005); Gilberto Melo (2004); Marco Antônio Moreira (2011); Terezinha Carraher, David Carraher e Ana Lúcia Schliemann (2006); Maria Auxiliadora Dessen e Ana Polonia (2007); Cipriano Luckesi (2011); Wagner Valente (2008); Leonor Santos (2006); José Carlos Oliveira (1999); Philippe Perrenoud (1999); Beatriz D'Ambrósio (1989); Tânia Zimer (2008); João Carlos Martins (1997); Liliane Maria Carvalho e Carlos Eduardo Monteiro (2012); Dario Fiorentini (1995); Maria José Ribeiro e João Pedro da Ponte (2000) contribuíram significativamente quanto à análise dos dados recolhidos por meio da aplicação do questionário com os alunos e entrevistas com os professores gravadas em áudio e transcritas posteriormente, trazendo aportes teórico-metodológicos substanciais ao desenvolvimento da referida

análise e fundamentação, ratificação e/ou retificação de temas emergentes nas falas dos docentes entrevistados.

Neste trabalho de investigação analisamos dados relativos a alunos/alunas e ex-alunos/ex-alunas da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, seu perfil social, econômico e cultural, bem como a influência e o acompanhamento familiar e o percurso estudantil do seu corpo discente, levando em conta o perfil das instituições frequentadas anteriormente por eles, assim como o perfil dos professores e metodologias empregadas. Tal investigação buscou compreender aspectos cognitivos ligados ao ensinar e ao aprender, e o entendimento de como ocorre a avaliação das aprendizagens em matemática, considerando não apenas a transmissão de conteúdos, mas as práticas docentes que contribuem para um ensino de qualidade e consequentemente para aprendizagem satisfatória dos alunos. Sobre os diversos fatores negativos que interferem na aprendizagem dos alunos no âmbito escolar e mais especificamente na Matemática há muitas discussões e interpretações nas várias esferas administrativas e pedagógicas da educação, o que surge agora são a identificação e análise de pontos estratégicos que favorecem essa aprendizagem.

Utilizamos a língua portuguesa na redação desta dissertação de mestrado, Êxito de aprendizagem no ensino da matemática: estudo realizado com alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE, por ser esta a língua materna da investigadora, conforme está expresso no artigo 13 da Constituição Federal Brasileira. O corpo desta investigação acadêmica, assim como os elementos pré-textuais e pós-textuais obedecem às orientações metodológicas e normatizações da ABNT – Associação Brasileira de Normas e Técnicas, as mais recentes são NBR 10520 e NBR 6023, ambas datadas de agosto/2002, incluindo orientações específicas da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa – PT, instituição mantenedora do curso de mestrado onde a investigadora apresentará o resultado do seu trabalho de investigação acadêmica.

CAPÍTULO I

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para se falar em Educação Matemática procuramos descrever seu percurso histórico desde o surgimento da Matemática, passando pelo seu ensino e aprendizagem até os processos avaliativos utilizados nesta trajetória, considerando ainda o contexto mundial e nacional, e o contexto social, educacional e escolar em uma abordagem histórica, pedagógica e psicológica envolvente.

Referente à história da matemática e da educação matemática, utilizamos D'Ambrósio (et al. 2004; 2008), já no que diz respeito aos aspectos ligados às correntes filosóficas utilizamos Zimer (2008). Quanto às perspectivas históricas do ensino e aprendizagem da matemática continuamos com Zimer (2008), agora tratando das tendências do ensino; Fiorentini (1995) por sua abordagem das tendências pedagógicas; Carraher (2006), D'Ambrósio (2005) e Patto (2010) devido à análise da aprendizagem de crianças que embora pertencentes a classes sociais menos favorecidas e culturalmente desprivilegiadas conseguem resolver problemas práticos fora da escola, mas não conseguem resolver esses mesmos problemas apresentados formalmente pela escola. Já no que se refere à história da avaliação escolar em matemática, iniciamos nossos estudos com Valente (2008) o qual traz pormenores desta história desde o seu surgimento até os dias atuais; Santos (2006) que faz uma leitura da avaliação das aprendizagens em matemática desenvolvidas em Portugal, mas que têm muito haver com a nossa realidade no Brasil; e Luckesi (2011) que define avaliação e trata de seus processos.

1.1.Aspectos históricos

Os seres humanos ultrapassam a busca de sobrevivência procurando explicações do como e do porque de fatos e fenômenos, e este aspecto caracteriza as civilizações. Ubiratan D'Ambrósio (2008, p. 22) relata que “o que chamamos Matemática é uma resposta à busca de sobrevivência e de transcendência, acumulada e transmitida ao longo de gerações, desde a pré-história.”

Embora já se percebam na antiguidade inquietações com o ensino da matemática, em particular na República VII, de Platão, é na Idade Média, no Renascimento e início da Idade Moderna que essas inquietações são mais bem visualizadas. Com as revoluções: Industrial (1767), Americana (1776) e Francesa (1789) as preocupações com a educação matemática da juventude ganham destaque, sobretudo com John Dewey (1859 – 1952), na transição dos séculos XIX e XX, quando

propôs em seu livro, *Psicologia do número*, no ano 1895, uma relação cooperativa entre aluno e professor, e uma relação entre todas as disciplinas. Em 1902 o matemático americano, extremamente respeitado, Eliakim H. Moore (1862- 1932) resolveu escrever sobre educação e propôs um novo programa com um sistema de educação integrada em matemática e física procurando desenvolver o espírito de pesquisa através de laboratório, contemplando tanto a teoria quanto a prática dos métodos fundamentais da ciência. Em 1908, o alemão Felix Klein (1849 – 1925) publicou um livro, *Matemática elementar de um ponto de vista avançado*, o que caracterizou-se como o passo mais importante no estabelecimento da educação matemática como uma disciplina, nele Klein defende que as escolas devem ater-se mais às bases psicológicas que às sistemáticas (D'AMBRÓSIO et al., 2004).

O maior crescimento da Matemática foi visto no século XIX ultrapassando o conjunto de tudo que havia sido produzido nos séculos anteriores, sendo por esse motivo considerado o “Século de Ouro da Matemática”. A introdução de alguns conceitos das geometrias não euclidianas e dos espaços n-dimensionais no campo matemático proporcionou uma radicalização das definições e aspectos da matemática. Concomitantemente vê-se uma modificação na distribuição geográfica da atividade matemática não se limitando a produção em certos lugares como em séculos anteriores. Um momento de interpretação geométrica da análise e da álgebra, de adoção de técnicas analíticas nas teorias dos números, do cálculo vetorial e matrizes, do retorno à matemática discreta, das equações diferenciais e teoria das probabilidades e do impulso, à ciência da computação. A qualidade de tais ideias matemáticas tende, a partir da segunda metade deste século, para três grandes correntes filosóficas, o Logicismo, o Formalismo e o Intuicionismo, as quais baseiam a produção do conhecimento matemático, seu ensino e sua relação com o mundo. Vale salientar que essas correntes de certa forma dominaram o século XX mostrando uma visão absolutista da matemática (ZIMER, 2008).

No Logicismo, cujos principais representantes são Frege e Russel, a verdade de um enunciado matemático pode ser descoberta pela razão, ela é objetiva. O princípio metodológico desta corrente foi tornar verdadeiro um pensamento lógico, uma proposição, para isso se utilizando de definições produzidas a partir de leis gerais da lógica. Essas leis foram deduzidas da teoria dos números (aritmética), cujos resultados eram conhecidos e, portanto, independentes dos fatos empíricos. No Formalismo, “os teoremas em Matemática decorrem, sem dúvidas, dos axiomas, de acordo com as leis da lógica. [...]”

Admitem que esses axiomas vêm da descrição dos dados obtidos da percepção sensível do espaço e do tempo” (SILVÉRIO, 2003, p. 40). Esta corrente consiste no processo de descrever objetos e construções concretas por meio de teorias formais consistentes. As teorias formais se referem aos sistemas axiomáticos e são compostas por termos primitivos, regras de formação de fórmulas, axiomas, regras de inferências e teoremas. [...] Em suma, trata-se de uma organização rigorosa da teoria em um sistema dedutível. A intenção dos formalistas no início do século XX, como Hilbert, era de se obter um sistema formal, unificado, consistente e completo para envolver toda a Matemática a partir da articulação de teorias formais referentes a cada ramo deste conhecimento. [...] Para os intuicionistas, “a Matemática é uma construção de entidades abstratas, a partir da intuição do matemático, e tal construção prescinde de uma redução à linguagem especial que é a Lógica ou de uma formalização rigorosa em um sistema dedutivo” (MACHADO, 1994, p. 40). Isto significa que as verdades das proposições matemáticas seriam evidenciadas a partir de uma introspecção do matemático sobre determinado objeto, não estabelecendo nenhuma relação com o mundo exterior. Nessa corrente, a linguagem matemática possui uma função essencialmente pedagógica e os sistemas formais são produtos resultantes de uma atividade autônoma da Matemática (ZIMER, 2008, pp. 72 – 73).

Existiam divergências e convergências entre os pensadores matemáticos a respeito das ideias de cada corrente filosófica. Quantos às divergências podemos mencionar a crença dos logicistas sobre a insuficiência em relacionar teoremas matemáticos com axiomas não propriamente lógicos, como acontecia no Formalismo; a não aceitação pelos formalistas da teologia platônica, bem como das restrições do Intuicionismo, considerando como não matemático e insignificante qualquer imputação de significação às fórmulas. Já em relação às convergências diz respeito ao interesse em reformular ou reinterpretar a matemática e a ideia de que esse conhecimento não é influenciado pelo empírico, desconsiderando seu aspecto histórico. Ao notar que as correntes filosóficas tradicionais absolutistas, citadas acima, não consideram a história da matemática, verificou-se que os filósofos cultivaram visões pouco realistas da natureza da Matemática. Neste contexto a história da matemática configura-se como uma peça importante para reflexão filosófica, no sentido de reinterpretar os conceitos matemáticos e perceber a sensibilidade da Matemática em relação a sua dimensão prática, devido às suas aplicações à ciência e às necessidades do dia a dia que condicionaram sua evolução. Atualmente a visão sobre a Matemática encontra-se afastada das escolas provenientes das correntes filosóficas, tendo em vista o conhecimento de uma tendência empiricista e revisionista em matemática, a qual reflete sobre a sua história e seu conhecimento como elementos essenciais à compreensão

destes como meios para organização das experiências humanas. Sendo assim, há uma visão de que a matemática deva submeter-se à utilização prática e teórica ou adaptação da evidência empírica, da mesma forma que as ciências naturais, tratando-a como uma ciência em constante evolução e associada a processos cognitivos e sócio-culturais que interferem na construção do saber matemático. Enfatizando ainda que o importante aqui, não é como deve ser a matemática, mas como ela é na prática cotidiana dos indivíduos, especialistas ou não (ZIMER, 2008).

Buscando compreender porque alguns alunos conseguem se destacar positivamente quanto à aprendizagem da matemática tratamos primeiramente da compreensão de como e quando surgiu e evoluiu a matemática e o seu ensino.

1.2. Perspectiva histórica do ensino e da aprendizagem da matemática

As grandes reformas no ensino da Matemática ocorreram no século XX, proporcionando a modernização e o delineamento de tendências responsáveis pela melhoria das formas de ensinar e aprender matemática. No início deste século as orientações da Comissão Internacional do Ensino da Matemática, as correntes filosóficas fundacionais e falibilistas assim como os estudos da Psicologia, da Sociologia e da Antropologia influenciaram o ensino da Matemática. Tal influência é evidenciada em quatro tendências pedagógicas:

i) *O ensino da Matemática por repetição*: essa tendência se caracterizou no início do século XX, cuja prática pedagógica se apoiava na transmissão de informações pelo professor ao aluno, este por sua vez, deveria memorizá-las e, então, repetir por meio de exercícios e/ou testes.

ii) *O ensino de Matemática com compreensão*: essa tendência descartava a anterior. Nela, condenavam-se os treinos e o aluno deveria compreender o que fazia. No entanto, assim como a anterior essa tendência também não logrou êxito. Pois, além de a prática pedagógica ter continuado do mesmo jeito, ainda, o aluno “[...] não participava da construção de seu conhecimento. [...] O trabalho se resumia a um treinamento de técnicas operatórias que seriam utilizadas na resolução de problemas-padrão ou para aprender algum conteúdo novo” (ONICHIC, 1999, p. 208).

iii) *A matemática moderna*: foi uma tendência influenciada pelo Movimento da Matemática Moderna. Esse Movimento correspondia a uma proposta de renovação do ensino da Matemática que influenciou tanto o Brasil quanto outros países nas décadas de 1960 – 1970. O ensino da Matemática, por essa tendência, se dava por meio da abordagem aos símbolos e a teoria dos conjuntos, com ênfase nas

propriedades e na formalização. Apresentava-se uma Matemática com muitas abstrações e apoiada em estruturas lógica, algébrica, topológica e de ordem, cuja linguagem era de característica universal, concisa e precisa. Essa tendência também renegou as anteriores.

iv) *A Resolução de Problemas*: na década de 1970 começaram a surgir alguns indícios dessa tendência, que é quando educadores matemáticos dedicaram mais atenção ao desenvolvimento da capacidade de resolver problemas (ONUCHIC e ALLEVATO, 2005 apud ZIMER, 2008, pp. 83 – 84).

A resolução de problemas passa a ser admitida como uma metodologia de ensino no fim da década de 80, sendo também tema de pesquisas nos anos 90. Estando nesse mesmo período, em nosso país, entre as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais como ferramenta metodológica, na qual o foco encontra-se na ação do aluno, através da solução de problemas propostos que proporcionam a construção do conhecimento e colaboram na formação dos conceitos e apresentação destes em linguagem matemática. Enfocando especificamente o contexto histórico brasileiro temos outro estudo referente às tendências do ensino da matemática apresentado por Fiorentini (1995 apud Zimer, 2008):

i) *Formalista-clássica*: essa tendência enfatiza as ideias e as formas da Matemática Clássica, seguindo o modelo euclidiano de sistematização lógica do conhecimento matemático. Aspectos da concepção platônica estão presentes nessa tendência como a promoção de uma visão estática, a-histórica e dogmática das ideias matemáticas. Tratava-se de um ensino livresco e expositivo, o qual perdurou no Brasil até meados de 1950.

ii) *Empírico-ativista*: é uma tendência que se opõe à forma clássica de ensinar Matemática, conforme ocorria na tendência anterior. Nessa, o conhecimento matemático emergiria do mundo sensível por manipulações e experimentações desenvolvidas pelos alunos. Privilegiar-se-iam atividades em pequenos grupos com a utilização de muito material didático, cujo intuito seria possibilitar a descoberta do conceito matemático a partir de situações vivenciadas. Segundo Fiorentini (1995), o foco dessa tendência era o desenvolvimento da criatividade e das potencialidades individuais dos alunos. Essa perspectiva de ensino contribuiu para que a Matemática fosse unificada em uma única disciplina na Reforma Francisco Campos, em 1931.

iii) *Formalista-moderna*: essa é uma tendência que sofreu influência do Movimento da Matemática Moderna (MMM) e sua ênfase pedagógica estava na formação do especialista em Matemática. As primeiras propostas pautadas nessa tendência foram apresentadas, no Brasil, no início da década de 1960 com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino dessa disciplina. Para isso, priorizaram-se os aspectos estruturais e lógicos do conhecimento matemático e o uso rigoroso e preciso da linguagem formal por meio de justificativas e propriedades estruturais. O ensino era baseado por uma concepção

estrutural-formalista da Matemática.

iv) *Tecnicista*: fundamentada em uma concepção funcionalista, essa tendência tinha a pretensão de aperfeiçoar os resultados da escola e torná-la eficiente e funcional. A relação do MMM com o Tecnicismo Mecanicista resultou em um ensino da Matemática voltado à ação de seguir regras mediante uma série de técnicas, além de fazer e re-fazer exercícios até que se alcançassem os objetivos instrucionais. Segundo Fiorentini (1995, p. 17), a finalidade dessa tendência “seria a de desenvolver habilidades e atitudes computacionais e manipulativas, capacitando o aluno para a resolução de exercícios ou de problemas-padrão”. Foi uma concepção de ensino que vigorou muito tempo entre os livros didáticos, cujo texto matemático era organizado em passos sequenciais, na forma de instrução programada, com uma série de exercícios do tipo *siga o modelo*.

v) *Construtivista-interacionista*: nessa tendência o aluno é levado a observar e manipular o que vê, para produzir significados, representar imagens, fazer comparações entre objeto real e o imaginado, errar e enxergar no erro a possibilidade de construção do conceito estudado. Para o ensino de Matemática, o foco passou do desenvolvimento de estruturas mentais para a construção ou formação de conceitos. Por essa perspectiva são consideradas as influências sociais e culturais na elaboração do conhecimento matemático.

vi) *Socioetnocultural*: a finalidade dessa tendência é desmistificar e compreender a realidade e o principal fundamento para a mesma é o Programa Etnomatemática estruturado por Ubiratan D’Ambrósio. O ponto de partida para o ensino seriam os problemas oriundos do meio cultural, das práticas cotidianas. Professor e alunos trocariam seus conhecimentos e a Matemática seria concebida como atividade própria do ser humano e fruto espontâneo das relações sociais e políticas do meio no qual o indivíduo está inserido. Isso se evidencia pelo trabalho pedagógico a partir da abordagem de temas envolvendo o conhecimento cotidiano dos alunos (ZIMER, 2008, pp. 84 – 87).

As tendências pedagógicas aqui discutidas não esgotam a diversidade existente, pois são desencadeadas sempre que o professor introduz novos significados à sua prática pedagógica, utilizando-se criticamente das contribuições de cada tendência para (re)construir seu ideário pedagógico. Certamente o professor está constantemente refletindo sobre sua prática pedagógica ao discutir com seus pares, ao pesquisar e buscar continuamente novas fontes históricas e novas alternativas de ação em sala de aula. (FIORENTINI, 1995).

Pinto (2004 apud ZIMER, 2008) baseia-se no trabalho de Fiorentini (1995) para estudar as pesquisas apresentadas no GT – 19 (Grupo de Trabalho de Educação Matemática) da ANPED – Associação Nacional de Pesquisa em Educação, no período de 1998 a 2003. De acordo com esta autora tal estudo demonstra o ensino da matemática com forte influência da didática da matemática francesa, levando em consideração certos fatores, tais quais: “relação didática entre professor, aluno e

conhecimento matemático; sequência didática; contrato didático; transposição do saber científico para o escolar, entre outros” (Pinto, 2004 apud Zimer, 2008, p. 87). Todavia, além dessas tendências de ensino, as investigações mostram concepções de professores quanto à natureza do ensino da matemática. Silvério (2003 apud ZIMER, 2008) destaca três categorias: visão tradicional clássica, na qual o ensino é baseado na transmissão do conhecimento e exposição de conteúdos sem relação entre si nem com as demais áreas científicas ou por observação dos fenômenos do mundo, ou seja, o conhecimento é depositado pelo professor no aluno que aprende por meio da memorização; visão tecnicista, onde a aprendizagem ocorre por meio da repetição de processos algorítmicos, ou seja, baseada na fixação de conceitos e técnicas para a solução de exercícios tipo padrão; e visão alternativa, que se contrapõe às visões anteriores, pois baseia-se nas correntes educacionais contemporâneas – construtivista e reflexiva – nela a aprendizagem se desenvolve pela construção mental e observação de fenômenos, reflexão e elaboração de modelos conforme estruturas do pensamento lógico-matemático, trazendo ainda a valorização do conhecimento prévio do aluno bem como a influência cultural, social e política (ZIMER, 2008).

Em outro trabalho de pesquisa científica ligado a dimensão pedagógica referente às representações sociais sobre a matemática e seu ensino e sua aprendizagem, Graça (et al. 2004), destaca três visões relacionadas aos procedimentos de ensino e aprendizagem: Visão Construtivista da Matemática, Visão Platonista da Matemática e Visão Instrumental da Matemática:

Na primeira, a *Visão Construtivista*, o ensino é organizado em uma perspectiva de resolução de problemas e de atividades investigativas, enfatizando-se os processos matemáticos (busca de regularidades, elaboração, teste, justificativa e prova de conjecturas, reflexão e generalização). O aluno desempenha um papel ativo na construção do conhecimento matemático. O professor, por sua vez, para promover uma aprendizagem significativa deve privilegiar certas atitudes. Por exemplo: averiguar o conhecimento prévio que o aluno possui antes de ensinar os conceitos; adotar estratégias que propiciem o desenvolvimento de atitudes de iniciativa, de interação entre alunos e professor, favorecer a negociação de significados matemáticos, utilizar materiais variados e tarefas que desafiem o aluno a pensar. A Matemática é organizada como um conhecimento sujeito a revisão, em constante criação e recriação e conduzida por problemas relativos a diversas áreas e contextos. Na *Visão Platonista*, os conteúdos são organizados em função de uma estrutura hierárquica da Matemática, cuja construção é dedutiva e cumulativa. É uma percepção relacional da Matemática, na qual o aluno realiza as tarefas impostas pelo professor, enquanto este transmite conhecimentos, apresenta

exercícios e organiza estratégias de ensino para que os alunos compreendam os conceitos abstratamente. E, na *Visão Instrumental* os conteúdos estão organizados por uma hierarquia de competências e conceitos, sob uma perspectiva absolutista da Matemática. O professor exerce o papel de instrutor, demonstrando, explicando e definindo a matéria por meio de um ensino expositivo. O aluno deve utilizar as regras e a matéria para resolver mecânica e, repetitivamente, os exercícios propostos pelo professor. As tarefas são “habitualmente organizadas na forma de esquemas e seguem de perto os exercícios apresentados no livro de texto, propondo frequentemente a resolução de um conjunto de exercícios a partir de exercícios resolvidos que servem de modelo” (GRAÇA et al., 2004, p. 16). A intenção desta organização é propiciar aos alunos que reproduzam, eficazmente, todas as regras e procedimentos ensinados em sala de aula (GRAÇA, 2004 apud ZIMER, 2008, p. 88).

Fatos históricos nos permitem perceber que sempre existiram dificuldades no ensino de matemática e que não há somente uma forma de ensiná-la. Especialmente no século XX, a partir das “tendências de ensino expressas por Fiorentini (1995), Unuchic (1999), Pinto (2004) e Onuchic e Allevato (2005)” (ZIMER, 2008, p. 89), houve grande melhoria no ensino dessa disciplina em comparação aos séculos anteriores, no entanto apesar dessas melhorias continuaram existindo dificuldades no seu ensino, visto que posturas de ensino praticadas na antiguidade ainda estão presentes nos procedimentos pedagógicos nos dias atuais. Assim podemos perceber que não há uma única forma de ensinar a matemática, nem mesmo há uma única forma de aprendê-la (ZIMER, 2008).

Da mesma forma como ocorreu com o ensino, a aprendizagem em matemática teve também um grande desenvolvimento a partir do século XX, principalmente devido aos estudos realizados no âmbito da psicologia, quanto ao que é aprender matemática e como se dá essa aprendizagem. As teorias psicológicas têm dado subsídios para compreensão dessas questões, no entanto as práticas pedagógicas utilizadas no ensino da matemática demonstram a forma com que os professores percebem a aprendizagem dos alunos, não fundamentados nas teorias, mas nas experiências de sala de aula. A compreensão de como o aluno aprende matemática tem se modificado ao longo do tempo. “Aprender Matemática é sobretudo aprender uma certa forma de pensar, que evolui, como todas as formas de pensar, e é por isso que não se aprende Matemática hoje como se fez ontem e se fará amanhã” (GRAÇA et al., 2004, p. 13). Tendo em vista as múltiplas visões do conhecimento matemático em seu percurso histórico, além das inúmeras percepções provenientes dos modos de ensinar a matemática, compreende-se que a aprendizagem é da mesma forma, influenciada por vários olhares (ZIMER, 2008).

De acordo com Pozo (2002), a forma de aprendizagem existente desde a antiguidade até meados da idade média foi a memorística ou repetitiva e a aprendizagem mecânica praticada pelos mestres de ofício. Somente com a criação da imprensa toda informação e conhecimento vieram a ser armazenados e divulgados através da escrita, deixando a memória livre do papel “de conservação da sabedoria de um povo” (POZO, 2002, p. 30 apud ZIMER, 2008, p. 90), trazendo uma nova cultura da aprendizagem caracterizada pela expansão da pesquisa científica e de novas teorias psicológicas, além de modificações sociais, tecnológicas e culturais que moldaram as modernas sociedades industriais (POZO, 2002 apud ZIMER, 2008).

Desde a década de 60 alguns pesquisadores preocupados com o fracasso do Movimento Modernista e com as dificuldades de aprendizagem da Matemática apresentadas por discentes das classes economicamente inferiores voltaram sua atenção aos aspectos socioculturais da Educação Matemática. Dentre estes pesquisadores destacam-se Carraher (et al. 1988), D’Ámbrósio (1990) e Patto (1990), os quais mostram que algumas crianças embora apresentem dificuldades de aprendizagem na escola conseguem resolver problemas práticos fora dela, pois, embora pertencentes a classes sociais menos favorecidas, não são carentes de conhecimentos e de estruturas cognitivas, mas podem não ter habilidades formais tão aguçadas quanto a escrita e a representação simbólica, ou ainda possuam uma experiência de vida bastante rica, onde utilizam procedimentos matemáticos não-formais (Etnomatemática) que a escola discrimina ou rejeita como procedimentos válidos e compreensíveis de saber, além de não utilizá-los como motivadores dos estudos matemáticos (FIORENTINI, 1995).

Carraher (et al. 2006) distingue e relaciona psicologia, matemática e educação no âmbito das ciências, identificando a primeira como ciências humanas, a segunda como ciências exatas, e a terceira como ciências sociais aplicadas, podendo estas estarem presentes no mesmo fenômeno.

Quando uma criança resolve um problema com números na rua, usando os seus próprios métodos, mas que são métodos compartilhados por outras crianças e adultos, estamos diante de um fenômeno que envolve matemática, devido ao conteúdo do problema, psicologia, porque a criança certamente raciocinou, e educação, porque queremos saber como ela aprendeu a resolver problemas desse jeito (CARRAHER et al. 2006, p. 11).

Segundo esses autores “a matemática não é apenas uma ciência: é também uma

forma de atividade humana” (CARRAHER et al. 2006, p. 12), visto que a matemática vivenciada na sala de aula objetiva a aprendizagem do aluno, e esta aprendizagem está diretamente vinculada à psicologia da aprendizagem. “A aprendizagem de matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal e a matemática como atividade humana” (CARRAHER et al. 2006, p. 12). Para ela, dentro da psicologia, Piaget foi o maior responsável para que reconheçêssemos que a lógica e a matemática podem ser consideradas como maneiras de organização da atividade intelectual humana, embora a proposta piagetiana considere apenas o sujeito como organizador de sua atividade e ele próprio responsável pelo desenvolvimento de seu pensamento.

Piaget propõe, então, a necessidade de sabermos como o desenvolvimento das estruturas lógico-matemáticas ocorre também fora da escola, considerando, ele próprio, como simples hipótese (ver Piaget 1966) sua descrição do desenvolvimento cognitivo por estar baseada apenas em uma cultura e, ainda assim, restrita ao estudo de sujeitos escolarizados de uma forma particular. Piaget não espera que a escola seja o único ambiente responsável pelo desenvolvimento intelectual, mas reconheceu (1972) que seus estudos sobre o desenvolvimento da lógica da criança e do adolescente (Inhelder & Piaget, 1955) estavam limitados a tarefas estreitamente relacionadas ao ambiente escolar, com ênfase nos problemas que fazem parte do ensino de ciências (CARRAHER et al., 2006, pp. 14 – 15).

As pesquisas desenvolvidas por Carraher (et al. 2006) consideram a relação entre a assimilação dos fundamentos e exemplos lógico-matemáticos subentendidos na resolução de problemas em diversificados contextos culturais e simbolização desses contextos, diferentemente dos estudos piagetianos clássicos que não demonstraram esta preocupação mesmo ao analisar as mesmas estruturas lógico-matemáticas. Em seus estudos são levantadas questões psicológicas muito interessantes, se considerarmos:

[...] Se partirmos do ponto de vista que a atividade humana é organizada e aceitarmos a noção piagetiana de que as estruturas lógico-matemáticas podem ser concebidas como as principais formas desta organização, temos ainda muitas questões não esclarecidas. Por exemplo, em que medida a situação social influencia a organização da atividade? Na escola, a matemática é uma ciência, ensinada em um momento definido por alguém de maior competência. Na vida, a matemática é parte da atividade de um sujeito que compra, que vende, que mede e encomenda peças de madeira, que constrói paredes, que faz o jogo na esquina. Que diferença fazem essas circunstâncias para atividade dos sujeitos? Na aula de matemática, as crianças fazem conta para acertar, para ganhar boas notas, para agradar a professora,

para passar de ano. Na vida cotidiana, fazem as mesmas contas para dar troco, convencer o freguês de que seu preço é razoável. Estarão usando a mesma matemática? O desempenho nas mesmas situações será o mesmo? Que papel exerce a motivação da venda? Que explicação existe para que alguém seja capaz de resolver um problema em uma situação e não em outra? (CARRAHER et al., 2006, pp. 18 – 19).

Ressaltam-se ainda outras questões: quanto aos sistemas convencionais utilizados na vida cotidiana, tais como sistema numérico, sistema monetário, mensuração de peso, comprimento etc., dos quais questionam-se a influência sobre o pensamento lógico-matemático; quanto à relação existente entre a história da ciência e o desenvolvimento conceitual do jovem hoje, dentro dos estudos sociológicos desenvolvidos por Piaget (1973), é importante lembrar que descobertas que levaram anos de pesquisas podem ser compreendidas em pouco tempo pelos jovens atualmente, desta forma surge outro questionamento que diz respeito à relação entre as condições de vida – sociais, econômicas e culturais – com o desenvolvimento do pensamento. As respostas a essas questões podem ser diversas e opostas visto que alguns podem considerar que crianças de classes sociais desfavorecidas compreendem mais a matemática porque a utilizam cotidianamente enquanto outros podem acreditar que essas mesmas crianças sabem menos matemática por suas condições alimentares e culturais diminuídas e por utilizarem a matemática apenas em situações práticas e concretas não considerando as abstrações que dela fazem parte (CARRAHER et al., 2006).

As implicações educacionais das questões psicológicas expostas acima são quase instantâneas, devido às dúvidas sobre o que fazer na escola ao perceber que as crianças desenvolvem a matemática melhor fora da sala de aula; o que ensinar a elas se já aprendem muita matemática fora da sala de aula; que postura o professor deve adotar, que motivações utilizar em suas aulas, “que contratos pedagógicos deve fazer se ficar constatado que as relações interpessoais influenciam até mesmo a utilização de estruturas lógico-matemáticas, que pareciam tão imunes às influências sociais, por fazer parte das ciências exatas?” (CARRAHER et al., 2006, p. 20). Nas situações externas à sala de aula observam-se soluções matemáticas que utilizam pouco ou não utilizam estruturas matemáticas subentendidas e sim rituais da cultura para a solução do problema a ser resolvido, desta forma questionam-se como é possível essas crianças aprenderem esses rituais repletos de lógica e matemática, sem o auxílio da instrução

sistemática efetuada por um professor especificamente formado para esta tarefa. Além disso, como explicar o fracasso escolar da criança, se esta desenvolve com sucesso no seu dia a dia tarefas que incluem estruturas lógico-matemáticas (CARRAHER et al., 2006)?

O processo de explicação do fracasso escolar tem sido uma busca de culpados – o aluno, que não tem capacidade; o professor, que é mal preparado; as secretarias de educação, que não remuneraram seus professores; as universidades, que não formam bem o professor; o estudante universitário, que não aprendeu no secundário o que deveria ter aprendido e agora não consegue aprender o que seus professores universitários lhe ensinam. Mas a criança que aprende matemática na rua, o cambista analfabeto que recolhe apostas, o mestre-de-obras treinado por seu pai, todos eles são exemplos vivos de que nossas análises estão incompletas, precisam ser desafiadas, precisam ser desmanchadas e refeitas, se quisermos criar a verdadeira escola aberta a todos, pública e gratuita, pela a qual lutamos nas praças públicas. Os educadores, todos nós, precisamos não encontrar os culpados mas encontrar as formas eficientes de ensino e aprendizagem em nossa sociedade (CARRAHER et al., 2006, pp. 20 – 21).

Dos estudos de Carraher (et al. 2006) encontramos contribuições significativas para a psicologia no tocante às teorias do desenvolvimento cognitivo e às teorias da aprendizagem; para a educação a relação destas teorias com o ensino em geral; no entanto, a área mais especificamente favorecida pelo conhecimento da matemática do dia a dia deveria ser o ensino de matemática, mas para isso seria necessário que a escola considerasse o esforço do aluno na resolução de um problema, ou seja, que considerasse seu conhecimento prévio e não apenas se preocupasse com a aplicação de fórmulas, algoritmos e operações pré-fixadas pela série ou conteúdo em estudo (CARRAHER et al., 2006).

Segundo D’Ambrósio (2005) as pesquisas de etnomatemática vêm crescendo há quinze anos, a partir da fundação do *International Study Group of Ethnomathematics/ISGEm*, sendo considerada como uma sub-área da História da Matemática e da Educação Matemática naturalmente ligada à Antropologia e às Ciências da Cognição, apresentando inquestionável foco político, dentro de um contexto ético que visa a restauração da dignidade cultural do indivíduo. A grande motivação do programa, denominado pelo autor, Etnomatemática, é tentar compreender o “saber/fazer matemático” (D’AMBRÓSIO, 2005, p. 22) em seu percurso histórico, inserido no contexto cultural de variados grupos sociais, comunidades, povos e nações.

Sem dúvida, a alimentação, nutrir-se para sobreviver, sempre foi a necessidade primeira de todo ser vivo. Com o surgimento da agricultura, as primeiras sociedades organizadas começam a ser identificadas. A geo-metria e os calendários são exemplos de uma etnomatemática associada ao sistema de produção, resposta à necessidade primeira das sociedades organizadas de alimentar um povo. [...] Dentre as distintas maneiras de fazer e de saber, algumas privilegiam comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar. Falamos então de um saber/fazer matemático na busca de explicações e de maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto. Obviamente, esse saber/fazer matemático é contextualizado e responde a fatores naturais e sociais (D'AMBRÓSIO, 2005, pp. 21 – 22).

As formas de contar o tempo aparecem já nos primórdios do pensamento matemático. Com origem na Grécia, a matemática acadêmica apresenta grandes nomes relacionados à Astronomia e no Egito a matemática associa-se à Geometria nas medições de terreno para determinação de áreas produtivas em função do sistema de taxaço. Assim, o uso da matemática se dava em virtude do sistema de produção e da estrutura econômica, social e política. Paralelamente, no mediterrâneo, os indígenas da Amazônia também buscavam formas de compreender e trabalhar com seu ambiente através das medições de espaço e tempo, assim, por exemplo, se antes a estes indígenas era suficiente contar usando os dedos das mãos e dos pés, hoje eles necessitam de calculadoras para efetuar suas relações comerciais. Da mesma forma os esquimós, as civilizações andinas, chinesas, indianas e africanas, ou seja, toda civilização do mundo, estava desenvolvendo suas formas de conhecer (D'AMBRÓSIO, 2005).

No âmbito educacional D'Ambrósio exprime a necessidade dos educadores oferecerem às crianças da atualidade uma visão crítica do seu presente e os meios intelectuais e materiais úteis a essa crítica devido ao período histórico de intensa transição no qual estamos vivendo nos meios de comunicação, nos sistemas econômicos, produtivos, sociais e políticos. Neste cenário a matemática teve grande influência em todas as áreas do conhecimento e em todas as atividades do mundo contemporâneo. “A aquisição dinâmica da matemática integrada nos saberes e fazeres do futuro depende de oferecer aos alunos experiências enriquecedoras” (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 46). Portanto cabe ao futuro professor idealizar, organizar e facilitar a aquisição dessas experiências (D'AMBRÓSIO, 2005).

Patto (2010) faz um estudo das ideias hoje vigentes no Brasil, referentes às dificuldades de aprendizagem escolar, as quais se manifestam principalmente entre crianças das classes mais pobres. A autora fundamenta sua pesquisa através de uma

profunda análise sócio-econômico-cultural, fortemente marcada pelo capitalismo, no qual a escola servia à qualificação das classes populares para o trabalho. “Mesmo nos países que já contavam com um sistema público de ensino, a educação primária, segundo Hobsbawm (1982, p. 211-12), era negligenciada e onde existia limitava-se a ensinar rudimentos de leitura, aritmética e obediência moral” (PATTO, 2010, p. 48).

Partindo deste chão social e cultural, a sociologia, a antropologia e a psicologia, que se oficializam a partir desta época, não impugnam a visão de mundo dominante. A maneira como concebe a vida social legítima a sociedade de classes e a desigualdade social que lhe é inerente. [...] a antropologia científica que se fez no século XIX e nas primeiras décadas do século XX foi gravemente falseada pelo etnocentrismo europeu. Embora tenha a seu favor a oposição aos dogmas obscurantistas da Igreja, o fez através de outros dogmas, também reacionários, que pretendiam ser verdades objetivas. [...] A sociologia científica que se desenvolve a partir de Comte, por sua vez, padece dos mesmos problemas epistemológicos que a antropologia funcionalista. Ao ultrapassar os limites da biologia, a teoria da evolução pela seleção natural aboliu a linha divisória entre ciências naturais e humanas e possibilitou a constituição de uma sociologia que concebe as sociedades humanas à imagem e semelhança da estrutura e do funcionamento dos organismos nos quais diferentes órgãos (ou diferentes classes) precisam funcionar integrada e harmoniosamente no desempenho de funções específicas mas complementares em benefício da saúde do organismo (ou da sociedade) como um todo. [...] A psicologia científica nascente neste mesmo período não poderia ser diferente; gerada nos laboratórios de fisiologia experimental, fortemente influenciada pela teoria da evolução natural e pelo exaltado cientificismo da época, tornou-se especialmente apta a desempenhar seu primeiro e principal papel social: descobrir os mais e os menos aptos a trilhar “a carreira aberta ao talento” supostamente presente na nova organização social e assim colaborar, de modo importantíssimo, com a crença na chegada de uma vida social fundada na justiça (PATTO, 2010, pp. 58 – 60).

A autora baseia-se em Galton (1914) para lembrar que numa sociedade com divisão social desigual, no que se refere às condições de acesso aos bens materiais e culturais, o talento é mais uma questão de dinheiro e prestígio do que uma aptidão espontânea. Segundo ela, Galton, um dos mais expressivos seguidores da teoria de Darwin, tinha como principal objetivo mensurar a capacidade intelectual e confirmar sua determinação hereditária através de vários testes e medidas de processos sensoriais, os quais precederam os testes de inteligência. O pensamento de Galton acerca da inteligência herdada determinou época na psicologia apresentando forte influência sobre o movimento dos testes mentais a partir da última década do século XIX, no entanto a geração de psicólogos e pedagogos escolanovistas que realizou seus trabalhos no

período de 1890 a 1930, diferem de Galton e seus discípulos no que diz respeito ao entusiasmo com a possibilidade de diagnosticar e ascender socialmente os mais aptos, independente de sua raça ou de sua classe social. Desde então psicólogos e pedagogos almejam uma psicometria e uma pedagogia em prol de uma sociedade igualitária. Quanto à busca das causas das dificuldades de aprendizagem escolar, muitas vezes as crianças que não atendiam aos pré-requisitos escolares eram definidas como anormais, sendo a causa de seu fracasso identificada como alguma anormalidade orgânica; posteriormente buscam-se as causas desse fracasso no ambiente sócio-familiar incluindo características físicas, emocionais, de personalidade e intelectuais – grande densidade populacional, necessidade de trabalhar cedo, falta de comparecimento dos pais às reuniões realizadas pela escola, não acompanhamento das tarefas escolares por parte dos pais, autoritarismo dos pais na criação dos filhos, falta de diálogo e da prática de leitura no ambiente familiar; ainda são identificadas como causas desse déficit o equilíbrio mental do docente de forma a que seus possíveis distúrbios emocionais não intervenham de forma negativa no aspecto psicológico de seus alunos (PATTO, 2010).

A crença na incompetência das pessoas pobres é generalizada em nossa sociedade. Às vezes, nem mesmo os pesquisadores munidos de um referencial teórico-crítico estão livres dela. Como veremos, mesmo quando voltam os olhos para a escola e o ensino numa sociedade de classes e neles identificam inúmeras condições que podem por si só explicar as altas taxas de reprovação e evasão, continuam a defender as teses da teoria da carência cultural. O resultado é um discurso incoerente que, em última instância, acaba reafirmando as deficiências da clientela como a principal causa do fracasso escolar. Neste momento é importante resumir: o tema das diferenças individuais numa sociedade dividida em classes – e, conseqüentemente, a pesquisa das causas do fracasso escolar das classes empobrecidas e os programas educacionais a elas especificamente destinados – movimenta-se num terreno minado de preconceitos e estereótipos sociais. (PATTO, 2010, p. 76).

Outro olhar sobre a aprendizagem diz respeito à ideia de pessoas que entendem que saber matemática é fazer matemática no sentido da utilização de uma linguagem específica dentro de uma estrutura lógica para executar uma tarefa com finalidade definida, ou seja, o desenvolvimento de um conhecimento. Paralelamente, outros indivíduos percebem que saber matemática é reconhecer os conceitos e procedimentos fundamentais ao registro de uma atividade, ou seja, é a utilização do conhecimento. Essa distinção entre o desenvolvimento e a utilização do conhecimento fica mais bem esclarecida com a analogia a seguir:

Como a matemática, a música tem muitos ramos categorizados em uma variedade de formas (clássica, jazz, rock, instrumental, vocal); ela tem um esparsos sistema notacional para preservar informação (notas, indicação de compasso, claves) e teorias que descreve a estrutura das composições (escalas, modelos). Entretanto, não importam quantos artefatos musicais se tenha aprendido, isso não é a mesma coisa que *fazer* música. É somente quando se executa que se sabe música. Analogamente, em matemática pode-se aprender os conceitos sobre números, como resolver equações e, assim por diante, mas isso não é *fazer* matemática. Fazer matemática envolve resolver problemas, abstrair, inventar, provar e assim por diante (ROMBERG, 2007, p. 127 apud ZIMER, 2008, p. 94).

Assim sendo, da mesma forma como a música, a matemática apresenta características específicas, não apenas quanto a sua forma, registro, ensino e aprendizagem, mas também quanto as teorias que formam esse saber. Diante do exposto fica evidente que a aprendizagem da matemática não se restringe à memorização de alguns conceitos e/ou de alguns procedimentos para aplicações como pensava-se na antiguidade. Atualmente existe uma tendência que interliga as percepções da matemática e do seu ensino no que se refere às interações entre professores e alunos quanto à aprendizagem de forma dinâmica e à interação destes com o conhecimento propriamente dito (ZIMER, 2008).

Nosso estudo procura compreender o porque do êxito de aprendizagem de alguns alunos em matemática, por este motivo procuramos discutir aspectos do processo de ensino e de aprendizagem desta disciplina em várias vertentes, também considerando a produção do fracasso ou do sucesso escolar pela escola.

1.3. História da avaliação escolar em matemática

Valente (2008) organizou um conjunto de pesquisas referentes à dinâmica da avaliação nos sistemas escolares, no qual relatou já existirem vários trabalhos sobre a história da educação matemática no Brasil, mas acredita não existirem até esta data estudos pontuais sobre o percurso histórico dos procedimentos avaliativos no ensino de matemática, o que justifica sua preocupação com o tema.

Em 1827, surgem os cursos jurídicos no nosso país e, a partir de então são instituídos cursos preparatórios aos que pretendem ingressar no ensino superior, perdurando por um período de aproximadamente cem anos até a criação de um ensino

secundário seriado e gratuito como requisito para o ingresso no ensino superior. Esses cursos preparatórios destinados aos exames parcelados dos candidatos ao exame superior deram origem aos liceus e colégios provinciais no século XIX, e mesmo com a instauração do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro em 1837, estes cursos preparatórios eram preferidos por serem concluídos em menos tempo que a seriação escolar secundária, além do que as faculdades selecionavam os pontos das disciplinas a serem estudadas pelos candidatos que iam realizando os exames (provas escritas e orais) por disciplinas e obtendo um certificado referente a cada uma delas, o conjunto de certificados concedia ao candidato o direito de matrícula no curso universitário almejado. É interessante ainda destacar que o objetivo didático-pedagógico do professor de matemática, nesse sistema, resumia-se a que seus alunos fixassem os pontos, pois para que obtivessem o certificado bastava que decorassem esses pontos relativos à Aritmética, Álgebra e Geometria (VALENTE, 2008).

Segundo Valente (2008), o direcionamento psicológico do ensino, a partir do surgimento da psicologia experimental, que considera o uso de testes como método para a avaliação, terá grande influência de pensar a avaliação escolar. Os testes constituídos de provas padronizadas possibilitam identificar uma pessoa de forma determinada e classificá-la em comparação a um grupo. Para melhor ilustrar esse momento histórico, quanto à utilização dos testes, Euclides Roxo, professor e diretor do Colégio Pedro II, destaca em seu relatório, referente ao período de 1927 a 1929:

A razão dessa irregularidade no comparecimento dos examinadores, e cujo maior inconveniente não é, por certo, a falta de uniformidade de julgamento e de continuidade de critério no modo de interrogar, é inegavelmente a insignificância da remuneração atribuída aos examinadores – oitocentos e poucos reis por examinado. O professor, que examinar quarenta estudantes, isto é, trabalhando arduamente das nove horas da manhã às cinco ou seis da tarde, receberá 32\$000 de gratificação. Em geral, os bons professores têm ocupações em que, honesta e dignamente, ganham muito mais do que isso e a que naturalmente dão preferência. Se muitos aceitam a designação, é porque não querem desistir de uma posição honrosa e de certo destaque, qual a de membro de uma junta de preparatórios na capital da República. Acresce que a função de examinador acarreta, a quem a aceita, uma série de contrariedades e aborrecimentos: a importunação dos pedidos de amigos e conhecidos em favor de estudantes, as queixas, as reclamações injustas e até os aleives, com que os descontentes alvejam os professores que reprovam a quem não sabe. Penso que o problema dos exames se simplificaria bastante com a supressão da prova oral e a adoção de provas escritas mais eficientes para a apreciação do preparo dos estudantes, mais simples de julgar e

de comparar, e de julgamento mais fácil de justificar e defender: o sistema dos *tests*, com questões padronizadas, como já se faz, entre nós, com grande vantagem, na Escola Naval (ROXO, 1930, p.136 apud VALENTE, 2008, pp.25 – 26).

O Conselho Nacional de Ensino não se sensibiliza com a argumentação de Euclides Roxo quanto à aplicação dos testes padronizados em tempo limitado, mesmo quando este acredita que possibilitaria maior agilidade de raciocínio e percepção por parte do aluno, o que não ocorre na prova oral. Sendo assim, as provas orais continuariam a ser usadas como procedimento da avaliação do ensino e nestas ocasiões surgiam “fatos dignos de estudo da história das relações pedagógicas, da história da avaliação escolar, da história do ensino de matemática” (VALENTE, 2008, p. 27). Os testes passam a ser aplicados, mesmo que para classificar as turmas das escolas segundo critérios de capacidades intelectuais. Lentamente estes testes começam a fazer parte de um novo instrumento de avaliação do corpo discente. A introdução dos testes na escola, em especial na avaliação da aprendizagem em matemática, apresenta ainda como característica a busca da impessoalidade nesse processo, não sendo atribuição do professor avaliar seus próprios alunos. A partir de 1940 as bancas examinadoras deixam de ser formadas por professores dos colégios oficiais, começando a ser compostas por professores da própria instituição escolar. Após muito tempo, com o surgimento das avaliações parciais, com pesos relativos que participarão da composição da média dos alunos no ano letivo, os procedimentos avaliativos utilizados pelo professor no cotidiano da sala de aula passarão a ser aceitos como documentos de avaliação. Os anos 30 e anos 50 foram marcados, respectivamente, pelo acesso das classes médias e as mais populares ao ensino público brasileiro, marcando assim a inviabilidade da constituição e remuneração de bancas de professores estranhos ao estabelecimento de ensino para elaborarem e aplicarem as avaliações na escola (VALENTE, 2008).

As provas parciais, cada vez mais presentes no cotidiano escolar, passarão por um período cercado de cuidados pelas autoridades educacionais. Uma verdadeira etapa probatória da capacidade dos professores de avaliarem seus próprios alunos. O peso da tradição dos exames, com sua representação de “justiça, rigor e imparcialidade”, constituirá uma espécie de sombra, apontando parâmetros para tornar as provas parciais mais confiáveis e adequadas à avaliação. [...] A fiscalização dos estabelecimentos de ensino, exercida por um corpo de inspetores, não deixará caminho livre aos professores em seu processo de avaliação dos alunos. Mesmo dando a conhecer as notas das provas parciais, elas estarão sujeitas à análise da inspetoria. Relatórios com mapas das notas das provas parciais e toda uma série de instrumentos

serão criados para vigiar os processos de avaliação realizados pelos próprios professores. O Ministério parece não medir esforços para orientar os inspetores sobre como devem controlar o trabalho dos mestres na avaliação dos alunos. [...] Pelo que se nota, na legislação, a todo tempo, circulares e portarias são elaboradas na tentativa de controlar os imprevistos dessa modificação no tradicional sistema de exames realizados por bancas e que traziam a marca da impessoalidade, além do afastamento das salas de aula (VALENTE, 2008, pp. 29 – 31).

Nesse longo processo de transição no sistema de avaliação – da autoridade externa à escola (banca de examinadores estranhos ao estabelecimento de ensino) para a autoridade interna (professores da própria instituição escolar) – muitas foram as solicitações de revisões de provas por parte dos alunos que se sentiam prejudicados por seus professores. Buscando compreender o processo de modificação na avaliação escolar, a Inspeção Federal do Ministério da Educação, formou uma comissão de cinco professores de matemática, os quais escreveram o artigo “Análise de provas parciais de matemática” (VALENTE, 2008, p. 33), que foi publicado na revista Escola Secundária, número 14 em setembro de 1960. Neste artigo são feitas considerações sobre a análise das provas, além de várias recomendações aos professores de matemática no tocante ao controle das avaliações dos seus alunos, de forma que este reproduza o modelo tradicional dos exames (VALENTE, 2008).

Desde os anos de 1930, com a conhecida Reforma Francisco Campos – primeira iniciativa de organizar um sistema nacional de ensino –, entram em cena mudanças no processo de avaliação. Compreende-se bem a questão pelo fato de a obrigatoriedade da seriação escolar ir-se impondo diante do antigo regime de preparatórios. Assim é que o cotidiano escolar se encontra diante da necessidade de avaliar alunos anualmente, em face da promoção série a série. Desde essa época, novas formas avaliativas vão entrando no debate educacional e dando espaço para que a relação professor-aluno seja cada vez mais permeada pela nota, pelo grau escolar obtido pelo aluno em cada avaliação feita pelo professor ao longo do ano letivo (VALENTE, 2008, p. 35).

Na década de 70 foi redigida uma nova Lei de Diretrizes e Bases, lei nº 5.692 de 20 de dezembro de 1971 que estabeleceu para a avaliação referências no tecnicismo escolar de acordo com os objetivos institucionais estabelecido pelo professor. Na atual LDB, lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 percebe-se a preocupação da união com a avaliação através de uma nova centralização do processo avaliativo, dando origem aos

exames elaborados, controlados e corrigidos pelo estado, o que de certa forma acabará desqualificando os docentes para o processo da avaliação escolar (VALENTE, 2008).

Santos (2006) faz uma leitura da avaliação das aprendizagens em Matemática desenvolvidas em Portugal, a mesma baseando-se no projeto Mat₇₈₉¹, coordenado por Paulo Abrantes, o qual vê a avaliação enquanto parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e não como uma ferramenta de seleção e exclusão. Santos, cita o documento Standards, a nível internacional, dedicado à avaliação, nele há uma distinção entre avaliação e classificação enunciando critérios das práticas de avaliação segundo seis normas:

I- Norma para a Matemática, colocando a necessidade de a avaliação refletir sobre a Matemática que os aprendizes devem saber e ser capazes de fazer;

II- Norma para a aprendizagem, com principal objetivo de propiciar a aprendizagem dos alunos;

III- Norma para equidade, destacando a necessidade de iguais condições para que os aprendizes alcancem elevados níveis de desempenho, garantindo-lhes a oportunidade e os apoios imprescindíveis;

IV- Norma para a transparência, colocando como essencial a informação dos alunos quanto aos critérios e objetivos que serão observados no processo de avaliação;

V- Normas para inferências, onde esclarece que uma inferência válida fundamenta-se numa evidência adequada e proeminente, assim como não é possível notar claramente os saberes dos alunos, nem seus procedimentos cognitivos;

VI- Norma para a coerência, o qual presume que as quatro etapas do procedimento avaliativo, planificação, recolha de dados, interpretação de evidência e uso de resultados, sejam sólidas entre si e com os objetivos previstos, além de estar alinhado com o currículo e com o ensino.

Enfoca-se ainda a necessidade de: (I) a avaliação ser um procedimento contínuo, periódico, público, comunicado e ativo; (II) os professores serem amparados e ser reconhecida a sua aptidão profissional enquanto principais responsáveis pela avaliação; (III) adotar instrumentos variados e complexos de avaliação; (IV) os desempenhos dos alunos não serem confrontados entre si, mas antes com critérios de avaliação pré-estabelecidos (SANTOS, 2006).

¹ Foi um projecto de desenvolvimento curricular sobre a renovação do currículo de Matemática para o 3º ciclo do Ensino Básico, aprovado pelo Ministério da Educação, apoiado pelo Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e subsidiado pela Fundação Calouste Gulbenkian. Este projecto teve o seu início em 1989 e terminou em 1994.

Entende-se que uma avaliação focada na aprendizagem propicia uma melhor aprendizagem e melhores condições para tomadas de decisões sobre o ensino. A autora evidencia que há em Portugal uma preocupação crescente quanto às questões de avaliação em Matemática, e ainda com os princípios da avaliação, enfatizando a importância do professor variar as formas de avaliação, dosando os testes clássicos com outros instrumentos; em práticas avaliativas na sala de aula, a autora propõe novas alternativas de avaliação colocando suas potencialidades e limitações (SANTOS, 2006).

É verdade que temos que reflectir sobre o ensino da matemática. Mas temos que saber para onde queremos continuar. Se a nossa grande meta é o exame, então pensemos nas consequências. (...) Se é isto, então para quê perdermos tanto tempo a discutir a capacidade de pensar e comunicar matematicamente, a ligação da Matemática à realidade, o papel educativo da história da Matemática ou as possibilidades de os alunos fazerem investigações e projectos em Matemática? (ABRANTES, 1996, p. 1 apud SANTOS 2006, p. 20).

Segundo Luckesi (2011) o processo de avaliação da aprendizagem é simples, mesmo sendo composto por vários componentes metodológicos, é o processo através do qual indagamos ao nosso aluno se aprendeu o que foi ensinado. Em caso positivo, ótimo, em caso negativo retomamos o processo de ensino até que ele aprenda. No entanto, esse processo constitui-se de um conjunto de aspectos históricos, sociais e psicológicos que o torna quase impraticável, visto que para aprender e eficazmente praticar a avaliação da aprendizagem, será necessário fazermos uma “desconstrução” (LUCKESI, 2011, p. 178) de nossas crenças mais enraizadas e de nossos hábitos de ação para transitarmos do senso comum para o senso crítico nesse espaço de conhecimento. Desde a década de 40 no Brasil, como em outros países, lentamente, fomos substituindo a expressão examinar a aprendizagem por avaliar a aprendizagem dos estudantes, mas sem mudar a prática, atualmente nas escolas nos propomos a avaliar, mas na realidade examinamos.

Valente (2008) busca reconstruir percursos históricos sobre as práticas de avaliação da aprendizagem em matemática na escola, reconhecendo-o como um ato desafiador e necessário por permitir interrogar as peculiaridades de uma cultura escolar que nos leva a entender a atualidade percebendo as mudanças ou as não mudanças referentes às maneiras de avaliar o desempenho dos estudantes em matemática, principalmente por possibilitar uma reflexão acerca do que e do porque no âmbito escolar são avaliados conhecimentos específicos tidos como base para ingresso do aluno

no curso secundário. Neste sentido, o autor desenvolve um estudo, procurando compreender a função desempenhada pela avaliação em virtude da produção do fracasso ou da produção do sucesso escolar dos estudantes.

Procurando atingir nosso objetivo, a saber, compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos, elencamos acima aspectos ligados à história da avaliação desde seu surgimento a sua implementação, entendendo a avaliação como um fator imprescindível à identificação dos alunos com êxito de aprendizagem.

CAPÍTULO II

ENSINO-APRENDIZAGEM E FORMAS DE AVALIAÇÃO

Procurando compreender que tipos de elementos contribuíram para o êxito escolar entre alunos do ensino médio de uma escola de referência em Belo Jardim – PE na disciplina de matemática, buscamos aportes teóricos quanto às teorias da aprendizagem, aos processos de ensino-aprendizagem e à compreensão dos procedimentos avaliativos, bem como seu julgamento quanto ao êxito ou fracasso escolar.

Quanto às teorias da aprendizagem Moreira (2011) e Almeida (2008) explicam o termo teoria e teoria da aprendizagem, destacando três filosofias: comportamentalista, humanista e cognitivista; reportando-se depois às teorias da aprendizagem propriamente ditas, com base em Bruner, Piaget e Ausubel. No que diz respeito ao processo de ensino e de aprendizagem, Sousa (2005), D’Ambrósio (1989), Castorina (1998) e Campos e Nunes (1994) tratam deste tema baseando-se em alguns pensadores e teóricos que estudam as concepções sobre o ensino e a aprendizagem, já Ponte (1992) enfoca principalmente a aprendizagem em matemática. Em relação à avaliação Luckesi (2011) trata dos procedimentos e tipos de avaliação, enquanto que Perrenoud (1999) enfatiza os julgamentos acerca do êxito ou do fracasso escolar dos estudantes, baseados em hierarquias de excelência criadas pela escola.

2.1. Teorias da aprendizagem

De forma geral, uma teoria é uma busca do ser humano de formalizar, estruturar, organizar uma área de conhecimento, uma forma própria de visualizar as coisas, de elucidar e pressupor observações, de solucionar problemas. Neste sentido uma teoria de aprendizagem é “uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos aprendizagem” (MOREIRA, 2011, p. 12). No dia a dia a expressão teoria de aprendizagem é usada de forma flexível, sendo desnecessário sermos rigorosos quanto à utilização da definição de teoria de aprendizagem, dada a existência de diversos significados não compartilhados referentes ao conceito de aprendizagem. Logo, todas as definições de aprendizagem – condicionamento, aquisição de informação, mudança comportamental estável, uso do conhecimento na resolução de problemas, construção de novos significados, de novas estruturas cognitivas, revisão de modelos mentais – dizem respeito à aprendizagem cognitiva, a qual resulta no acúmulo organizado de informações, na memória do aprendiz, processo este também conhecido como estrutura cognitiva. Salientamos ainda a existência das

aprendizagens afetivas e psicomotoras, as quais estão interligadas com a aprendizagem cognitiva. Estas três distinguem-se pelo seu foco: a cognitiva tem como foco a cognição, ou seja, o ato de conhecer; a afetiva tem como foco a afetividade, isto é, os conhecimentos transmitidos através dos sentidos; e a psicomotora tem como foco o treino e a prática, para a obtenção de respostas musculares (MOREIRA, 2011).

Podemos distinguir três sistemas de valores, isto é, filosofias implícitas às teorias de aprendizagem: a comportamentalista, que diz respeito ao behaviorismo; a humanista; e a cognitivista, referente ao construtivismo. No entanto, uma teoria de aprendizagem muitas vezes, não se enquadra claramente em uma corrente filosófica apenas. O comportamentalismo está na tônica da visão de mundo behaviorista, sendo caracterizado por comportamentos observáveis e quantificáveis do indivíduo, mais especificamente, nas respostas dadas por ele aos estímulos externos. O behaviorismo apareceu no começo do século XX, sobretudo nos Estados Unidos, em contraposição ao mentalismo que fundamentava a psicologia na Europa, esta perspectiva norteou todo um enfoque tecnológico relativo ao ensino que, principalmente nas décadas de 60 e 70, impulsionou as ações docentes em todas as disciplinas do currículo escolar. Neste período, boa parte das atividades dos professores envolvia a apresentação de estímulos e recompensas para os alunos, em período e intensidade adequados, buscando promover o acréscimo ou a diminuição da frequência de determinados aspectos comportamentais dos estudantes (MOREIRA, 2011).

As aprendizagens desejadas, *i. e.*, aquilo que os alunos deveriam aprender, eram expressas em termos de comportamentos observáveis. Os objetivos comportamentais definiam, da maneira mais clara possível, aquilo que os alunos deveriam ser capazes de fazer, em quanto tempo e sob que condições, após a instrução. A avaliação consistia em verificar se as condutas definidas nos objetivos comportamentais eram, de fato, apresentadas ao final da instrução. Se isso acontecia, admitia-se, implicitamente, que havia ocorrido aprendizagem (MOREIRA, 2011, p. 14).

A filosofia humanista percebe o sujeito que aprende, essencialmente, como pessoa. O educando compreendido em seu contexto geral, considerando seus sentimentos, seus pensamentos e suas ações, e não apenas seu intelecto. O importante na corrente humanista é a autorrealização do indivíduo e sua ascensão pessoal. Já a filosofia cognitivista, contrariamente à corrente behaviorista, prioriza a cognição, a

aquisição do conhecimento, ou seja, a forma como o indivíduo vê o mundo (MOREIRA, 2011).

Para os cognitivistas, o foco deveria estar nas chamadas variáveis intervenientes entre estímulos e respostas, nas cognições, nos processos mentais superiores (percepção, resolução de problemas, tomada de decisões, processamento de informações, compreensão). Quer dizer, na mente, mas de maneira objetiva, científica, não especulativa (MOREIRA, 2011, p. 15).

Segundo Moreira (2011) a principal ideia de Bruner quanto ao que ensinar, refere-se à relevância da estrutura, das ideias e das relações fundamentais em uma matéria de ensino. Porém ele é mais conhecido por afirmar ser possível ensinar qualquer tema, de uma forma honesta, a qualquer criança, em qualquer fase de desenvolvimento, não na sua forma final, mas considerando as várias etapas do desenvolvimento cognitivo. Quanto ao como ensinar, Bruner enfatiza o processo da descoberta pela investigação de alternativas, assim como pelo currículo em espiral, o qual oportuniza ao aprendiz, ter contato com um mesmo assunto, várias vezes, em diferenciados níveis de profundidade e em variadas maneiras de representação. De forma análoga aos períodos do desenvolvimento sugeridos por Piaget como veremos mais adiante, Bruner diferencia três maneiras de representação do mundo pelos quais passa o ser humano: 1ª) representação ativa – característica da criança em idade pré-escolar, quando ela adquire a linguagem e começa a manipular símbolos, neste período o trabalho cognitivo da criança consiste especialmente no estabelecimento de relações entre a experiência e a ação; 2ª) representação icônica – característica da criança em idade escolar, diferentemente da anterior, baseada na aprendizagem de respostas e na formação de hábitos, está fundamentada nos princípios de organização perceptível e nas transformações econômicas dessa organização, nela a criança encontra-se no estágio operacional, quanto à manipulação direta de objetos ou manipulação mental de símbolos que representam coisas e relações; 3ª) representação simbólica – compreende a fase denominada como das operações formais, onde “a atividade intelectual da criança parece basear-se antes numa capacidade para operar com proposições hipotéticas, do que permanecer restrita ao que já experimentou, ou ao que tem diante de si” (BRUNER, 1973, p. 35 apud MOREIRA, 2011, p. 84). Diante do exposto entende-se que os seres humanos passam por esses três estágios de processamento e representação da informação, seja por manuseio e ação, ou organização perceptível e imagens ou pela

utilização de símbolos. As representações – ativa, icônica e simbólica – ocorrem sequencialmente ou não, visto que elas não substituem umas às outras, permanecendo na fase adulta.

Entretanto, essa ideia supunha, implicitamente, que a motivação dos alunos era natural, ou seja, que eles estavam naturalmente motivados para aprender, o problema era ensiná-los adequadamente (ênfasis na estrutura do conteúdo e aprendizagem por descoberta). Supunha também que todos os alunos submetidos aos novos currículos baseados na estrutura das disciplinas tinham já certas habilidades analíticas trazidas “de casa”. Tais suposições, no entanto, eram falsas: os alunos não estavam naturalmente motivados e, dependendo do meio socioeconômico de origem, não tinham as habilidades esperadas. Esses e outros argumentos levaram Bruner a conscientizar-se de que a educação não é neutra nem isolada, e sim profundamente política. Por isso, disse ele que, dez anos depois de “o processo da educação”, ficaria muito satisfeito em declarar, se não uma moratória, pelo menos algo como uma “desênfase” no ensino da estrutura das disciplinas, em favor de ensiná-las no contexto dos problemas com os quais se defronta a sociedade (MOREIRA, 2011, pp. 92 – 93).

Moreira (2011) esclarece que trabalhou no cognitivismo de Bruner quase que restritamente as formas de representação que o indivíduo passa durante o seu desenvolvimento intelectual, no tocante às representações ativa, icônica e simbólica, nos quais nota-se nítida influência piagetiana, lembrando ainda que, tanto na prática como nos meios educacionais Bruner é reconhecido por estas formas de representações e por termos, tais quais: currículo em espiral e aprendizagem por descoberta.

Concordando com Moreira (2011) que considera a obra de Jean Piaget muito ampla, iremos focalizar apenas alguns aspectos da mesma, referentes aos períodos do desenvolvimento mental, assim como, e principalmente, determinados conceitos-chave abordados por ele – assimilação, acomodação e equilíbrio – e que representam o foco de sua teoria. Vale ressaltar ainda que, a teoria de Piaget é uma teoria de desenvolvimento mental e não especificamente uma teoria da aprendizagem. O conceito de aprendizagem não é enfatizado por ele, provavelmente por discordar da definição “modificação do comportamento resultante da experiência” (MOREIRA, 2011, p. 102), entendendo-a como uma concepção passiva do meio ambiente. “Piaget prefere, então, falar em ‘aumento do conhecimento’, analisando como isto ocorre: só há aprendizagem (aumento de conhecimento) quando o esquema de assimilação sofre acomodação” (MOREIRA, 2011, p. 102). Ou seja, para que ocorra assimilação o organismo precisa

impor-se ao meio, enquanto que, para que ocorra acomodação a mente necessita se reestruturar e se adaptar ao meio (MOREIRA, 2011).

Quanto ao desenvolvimento das estruturas mentais das crianças de zero a dois anos Piaget descreve que: de zero a cinco meses, a criança simplesmente exercita seus reflexos, sua noção de objeto é vaga, os quadros são sensoriais e facilmente esquecidos, ela se mantém em posição de espera; de cinco a sete meses, a criança começa a aplicar os esquemas conhecidos aos novos quadros, ela já conhece os objetos e coordena seus sentidos, já desenvolve noções de antes e depois, porém não compreende ainda os resultados de determinadas ações; aos oito meses a criança inicia uma fase intermediária entre o reflexo e o conceitual, já principia uma ordenação de fatos mais recentes na memória e busca por objetos desaparecidos já com alguma noção de perspectiva; de dez meses o um ano e meio, a criança começa a exercitar seus esquemas, procurando objetos no último lugar onde os viu, utilizando-se de suportes e descobrindo as propriedades dos objetos já com noção de perspectiva; entre um ano e meio e dois anos, a criança encontra-se num período chamado de sensório-motor, já consegue prever acontecimentos, inventar e representar. Neste período de zero a dois anos a criança passa de uma situação de egocentrismo para a observação de um universo independente, através dos processos de adaptação e organização (PIAGET, 1975 apud ALMEIDA, 2008).

O processo de adaptação, que trata de uma relação de desequilíbrio com o meio ambiente, compreende dois movimentos distintos, mas complementares: assimilação e acomodação:

O espírito só pode encontrar-se adaptado a uma realidade se houver uma acomodação perfeita, isto é, se nada mais vier, nessa realidade, modificar os esquemas do sujeito. Mas, inversamente, não há adaptação se a nova realidade tiver imposto atitudes motoras ou mentais contrárias as que tinham sido adotadas no contato com outros dados anteriores: só há adaptação se houver coerência, logo, assimilação (PIAGET, 1970, p. 18 apud ALMEIDA, 2008, p. 21).

Como vimos não ocorre a acomodação sem a assimilação, e o equilíbrio entre esses movimentos é a adaptação ao contexto onde se está inserido. O processo de equilibração continua até o estágio das operações formais, permanecendo na idade adulta em determinadas áreas de ação da pessoa. Assim o desenvolvimento do ser humano, da infância à adolescência e fase adulta, se dá por reequilibrações e

reestruturações consecutivas. Conclui-se, portanto, que, dentro da teoria de Piaget, quanto à ideia da estrutura cognitiva, a mente é constituída por um conjunto de esquemas aplicáveis às situações da realidade (MOREIRA, 2011).

A adaptação se desenvolve paralelamente à organização, assim como a acomodação complementa a assimilação, e vice-versa.

A ‘concordância do pensamento com as coisas’ e ‘a concordância do pensamento consigo mesmo’ exprimem essa dupla *invariante funcional* da adaptação e da organização. Ora, esses dois aspectos do pensamento são indissociáveis: é adaptando-se as coisas que o pensamento se organiza e é organizando-se que estrutura as coisas (PIAGET, 1970, p. 19 apud ALMEIDA, 2008, p. 21).

Entende-se por invariantes funcionais os processos que se desdobram por toda a vida nos indivíduos, a exemplo da adaptação e organização, os quais provocam uma sucessão progressiva de esquemas que são responsáveis pela passagem da inteligência sensório-motora para um período de pensamento conceitual, o pré-operacional, compreendido aproximadamente entre dois a sete anos de idade. Esse período inicia-se com o aparecimento da linguagem causando mudanças afetivas e intelectuais na criança, o que interfere na sua socialização, período no qual ela internaliza a palavra e os significados devido à sua capacidade de elaborar narrativas (ALMEIDA, 2008).

Com aproximadamente sete anos, a maioria das crianças entra em idade escolar, nesse período, chamado de operacional concreto, essa interação social é fundamental para a coordenação das ações individuais com as dos outros e da noção de outras perspectivas. Intelectualmente, chama a atenção o desenvolvimento das noções de tempo, espaço e causalidade. A partir dos 12 anos, período operacional formal, a criança, ou melhor, adolescente, já consegue construir sistemas e teorias, as operações lógicas passam da forma concreta para o plano abstrato, não necessitando da experiência, a partir desse período, o organismo fornece todas as condições para formação completa da autonomia moral (PIAGET, 1964 apud ALMEIDA, 2008, p. 21 – 22).

Piaget considera que o desenvolvimento da criança pode ser retratado tendo como referência os esquemas de assimilação por ela utilizados e que só ocorre aprendizagem quando há acomodação, isto é, quando há reestruturação da estrutura mental do ser humano, atingindo novos esquemas de assimilação. “A mente, sendo uma estrutura (cognitiva) tende a funcionar em equilíbrio, aumentando, permanentemente, seu grau de organização interna e de adaptação ao meio” (MOREIRA, 2011, p. 102). No

entanto, quando há uma interrupção nesse processo de equilíbrio devido às experiências não assimiláveis, a mente se reestrutura buscando construir novos esquemas de assimilação e chegar a um novo equilíbrio, o que Piaget chama de *equilibração majorante*, e segundo ele é fundamental na evolução, no desenvolvimento cognitivo, na aprendizagem, ou seja, no aumento de conhecimento da criança. A *equilibração* se faz presente nos períodos e estágios do desenvolvimento intelectual, sendo na realidade, responsável por ele (MOREIRA, 2011).

As implicações dessas proposições para o ensino (e para a educação, de um modo geral) são óbvias e de grande importância: ensinar (ou, em um sentido mais amplo, educar) significa, pois, provocar o *desequilíbrio* no organismo (mente) da criança para que ela, procurando o equilíbrio (*equilibração majorante*), se reestrutur cognitivamente e aprenda. O mecanismo de aprender da criança é sua capacidade de reestruturar-se mentalmente buscando um novo equilíbrio (novos esquemas de assimilação para adaptar-se à nova situação). O ensino deve, portanto, ativar este mecanismo (MOREIRA, 2011, p. 103).

Outra contribuição de Piaget para o ensino diz respeito à prática de ações e demonstrações, e preferencialmente a oportunização da execução de trabalhos práticos pelos próprios alunos. Piaget argumenta que as hipotéticas aptidões diversificadas de alguns alunos em determinadas disciplinas, especialmente em matemática e física, referem-se principalmente à sua capacidade de adaptação à forma de ensino a que foram submetidos, assim como argumenta que o insucesso escolar em alguns campos do conhecimento possa ocorrer devido a uma passagem brusca da estrutura qualitativa de algumas situações-problema para sua representação quantitativa ou matemática, provocando, portanto, um *desequilíbrio* exagerado que não propicia a muitos estudantes a aquisição da *equilibração majorante* (MOREIRA, 2011).

Já a teoria de Ausubel trata principalmente da aprendizagem cognitiva, sendo assim sugere o esclarecimento teórico do processo de aprendizagem, partindo de um olhar cognitivista, apesar de reconhecer a significância da experiência afetiva, segundo ele, “aprendizagem significa organização e integração do material da estrutura cognitiva” (MOREIRA, 2011, p. 160). Concordando com outros teóricos do cognitivismo, ele se fundamenta na premissa da existência de uma estrutura onde essa organização e integração se realiza. Entende-se por estrutura cognitiva o conteúdo geral das ideias do ser humano, bem como a organização das mesmas, “é o complexo resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos por meio dos quais se

adquire e utiliza o conhecimento” (MOREIRA, 2011, p. 160). Ausubel está continuamente focado na aprendizagem, na forma como se manifesta em sala de aula, no cotidiano de grande parte das escolas, considerando os conhecimentos prévios dos alunos (MOREIRA, 2011).

O conceito central da teoria de Ausubel é o de *aprendizagem significativa*. Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como *conceito subsunçor*, ou simplesmente *subsunçor*, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em *conceitos ou proposições relevantes*, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo organizado, formando uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos. *Estrutura cognitiva* significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo (MOREIRA, 2011, p. 161).

No caso da aprendizagem de informações novas terem pouca ou nenhuma relação com conceitos significativos ou existentes na estrutura mental, Ausubel classifica como aprendizagem mecânica ou automática, nela as informações são armazenadas de forma arbitrária, porém necessárias quando se adquirem informações completamente novas. Ausubel define ainda a aprendizagem por recepção e a aprendizagem por descoberta, no primeiro caso o conteúdo é apresentado ao educando em sua forma final, já no segundo caso este mesmo conteúdo deve ser descoberto pelo aluno para então ser aprendido. No entanto, a aprendizagem será significativa se o conteúdo descoberto relacionar-se a conceitos subsunçores importantes já presentes na estrutura mental, de forma não arbitrária (MOREIRA, 2011).

Finalmente, Ausubel destaca três tipos de aprendizagem significativa: a aprendizagem representacional – serve de suporte para as outras aprendizagens significativas, visto que engloba a atribuição de sentido a certos símbolos (palavras) relacionando-os aos seus referentes (objetos, eventos e conceitos); a aprendizagem de conceitos – pode ser vista como continuidade da anterior, pois há representação de conceitos através de símbolos particulares, mas de forma categórica evidenciando abstrações das características essenciais dos referentes; a aprendizagem proposicional –

inversamente à aprendizagem representacional, esta não visualiza a aprendizagem dos significados dos conceitos, embora os tenha como pré-requisitos, diz respeito ao significado das ideias manifestas oralmente, e que ultrapassam a soma dos significados das palavras ou conceitos que constituem uma proposição (MOREIRA, 2011).

Como vimos, as teorias da aprendizagem baseiam em três correntes de aprendizagem, igualmente importantes, o comportamentalismo, o humanismo e o cognitivismo, todavia não sendo possível abrangê-las no âmbito deste estudo, resolvemos enfatizar as teorias relacionadas ao cognitivismo, pois deram maior embasamento para compreender os elementos norteadores do êxito de aprendizagem dos alunos investigados, sendo de grande relevância para a investigação do objeto de estudo que trata especificamente das aprendizagens dos estudantes de forma satisfatória, tendo como suporte o ensino.

2.2. Ensino-aprendizagem

O ensino e a aprendizagem são compreendidos como atividades próximas da prática da vida do ser humano, uma vez que ensinamos e aprendemos, respectivamente, quando compartilhamos nossos saberes acumulados com outras pessoas ou grupos de pessoas e quando incluímos modificações na nossa maneira de pensar e agir. Sousa (2005) cita alguns pensadores e teóricos, tais como: André Giordan, Piaget e Bruner. O primeiro trata do conceito e das concepções de aprendizagem do ponto de vista de quem ensina distinguindo três categorias que apresentam como foco do ensino a aprendizagem dos alunos: a aprendizagem mecânica – a qual tem o aluno como receptor e o professor como fornecedor de informação; a educação como tecnologia – com o aluno ativo, mas sem autonomia, sujeito a um plano e programas de reforço de competência do professor; e o construtivismo – que tem o aluno com participação ativa e o professor como mediador. Já Piaget vê a aprendizagem como um processo de adaptação relacionado ao processo de desenvolvimento não apenas no aspecto biológico, como também, no social. E, Bruner fala dos conteúdos relacionando-os à forma de apresentação que propicie a ênfase de sua estrutura ao mesmo tempo em que respeite a etapa de desenvolvimento de cada aprendiz (SOUSA, 2005).

Segundo Sousa (2005) o contexto histórico que levou o homem a indagar-se sobre o que se faz, como se faz e porque se faz no mundo físico e social, destaca como introdutórios as figuras da escola e do professor, sendo o primeiro um espaço onde

acontece a aprendizagem e o segundo o intermediário entre o saber e o aprendiz. Mas, é na apropriação desses saberes, segundo ele, que se fazem presentes alguns problemas vinculados à aprendizagem, problemas estes que interessam à psicologia desde a sua ascendência. Na Psicologia da Educação, destaca dois autores: David Ausubel que se preocupa com a estrutura do sujeito e Jerome Bruner que está atento à descoberta e apresentação das estruturas do conteúdo ao aluno. Neste estudo são tratadas várias teorias do processamento da informação, da aprendizagem significativa (estrutura cognitiva e tipos de aprendizagens) e da teoria de instrução (estágios de desenvolvimento, motivação, estrutura, sequência e reforço), finalizando com a determinação das funções do professor e do aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa proposta compete ao aluno orientar a sua vontade de aprender, tendo em conta as suas potencialidades e aptidões, concentrando a sua atenção e esforços em tarefas fundamentais, sem descurar nem a familiaridade com os códigos simbólicos que veiculam a informação nem o contacto permanente com formulações abstractas, de modo a construir a sua estrutura do saber e do saber fazer, de forma organizada, clara e significativa. Cabe ao professor, como mediador entre a comunidade, os saberes e o aluno, dominar a estrutura dos conteúdos, estar atento à estrutura do sujeito, ter em conta as expectativas da comunidade em que se integra e escolher a forma mais adequada para a comunicação pedagógica (SOUSA, 2005, pp. 21 – 22).

Segundo Beatriz D’Ambrósio (1989) faz-se necessário trabalhar com os alunos situações de investigação, exploração e descobrimento, isto é, trabalhar num processo de pesquisa permitindo e incentivando a criatividade do alunado diante de situações problemas. Há algumas propostas inovadoras de práticas pedagógicas no ensino da matemática que podem e devem ser adotadas pelos professores, pois colocam o aluno como centro do processo educacional, enfatizando o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento ao mesmo tempo em que o papel do professor passa a ser de orientador e monitor das atividades propostas aos alunos e por eles desenvolvidas. A autora apresenta algumas sugestões de propostas pedagógicas, mostrando ser possível ensinar matemática de forma lúdica:

- ✓ resolução de problemas- o aluno é estimulado a encontrar soluções para situações problemas a ele apresentadas, criando hipóteses e conjecturas e investigando a situação proposta, isso aguça sua curiosidade matemática;

- ✓ modelagem- formas de estudar e formalizar fenômenos do dia a dia, tornando o aluno mais consciente da utilidade da matemática para solucionar e analisar problemas do seu cotidiano;
- ✓ etnomatemática- valorização da matemática nos diferentes grupos culturais, ou seja, dos conceitos matemáticos informais criados fora do contexto escolar, tendo em vista as experiências dos alunos;
- ✓ história da matemática- a construção histórica do conhecimento matemático proporciona uma melhor compreensão da evolução do conceito ora discutido;
- ✓ uso de computadores- em alguns casos é utilizado o ensino por treino e teste, em outros a mesma ferramenta didática é usada numa linha pedagógica construtivista de aprendizagem, criando ambientes de investigação e exploração da matemática e desta forma despertando a autoconfiança do aluno em sua capacidade de criar e fazer matemática;
- ✓ jogos matemáticos- desenvolve o raciocínio lógico matemático, trabalhando ainda a estimativa e o cálculo mental.

De acordo com Campos e Nunes (1994) desde o início das civilizações, o homem desenvolveu através da matemática representações e modelos de análise, ainda hoje utilizados na compreensão de eventos e fenômenos, portanto o ensino da matemática é necessário não apenas aos matemáticos ou futuros matemáticos, mas a toda sociedade. Para as autoras “Mesmo na vida quotidiana pode ser necessário compreender o que significam percentagens, proporções, frações, constantes e variáveis em uma situação, ou que impacto têm as diferentes fórmulas para o cálculo da inflação sobre o salário” (CAMPOS; NUNES, 1994, p. 1). O ensino de matemática foi e ainda é, caracterizado oficialmente por um currículo a ser cumprido, uma lista de tópicos a ser estudada e não como forma de pensar, o que dificulta o domínio dos sistemas de representação e as maneiras de pensar por parte dos alunos, visto que conceitos usados intuitivamente na vida quotidiana no ensino da matemática devem ser formalizados para que o indivíduo compreenda o sistema de representação.

No aspecto psicológico Campos e Nunes (1994) ressaltam dois questionamentos investigados no campo da psicologia acerca da Educação Matemática. Um referente às contribuições da psicologia para a clarificação dos procedimentos educativos, procurando elucidar o fundamento dos conceitos em matemática, considerando sua composição e desenvolvimento. As autoras destacam o suporte de Piaget na análise dos invariantes essenciais ao entendimento dos mais diversos conceitos da matemática,

influenciando a pesquisa neste âmbito e inspirando estudos relativos ao melhor período para o ensino de um conceito na instituição escolar, assim como a relevância de os alunos participarem ativamente na resolução de situações-problema, visando à compreensão dos invariantes envolvidos nessa resolução. Outro questionamento colocado pela psicologia em relação à Educação Matemática diz respeito aos efeitos da aprendizagem da Matemática, sendo esta questão estudada há pouco tempo, mostrando ser uma situação mais complexa do que o que tinha sido previsto.

Por um lado, diversos estudos com populações pouco escolarizadas (como mestres-de-obras, marceneiros, pequenos agricultores, feirantes, pescadores, etc.) mostram que é possível documentar de modo claro a compreensão de inúmeros invariantes ligados a conceitos matemáticos relativamente complexos, em pessoas que não freqüentaram a escola por tempo suficiente para terem recebido instrução nesses conceitos. Por outro lado, sua representação do conceito tende a divergir daquela transmitida na escola e a refletir as limitações específicas do modo de representação utilizado (CAMPOS; NUNES, 1994, p. 5)

Campos e Nunes (1994) concluindo sua análise das características psicológicas da Educação Matemática coloca como um dos efeitos dos resultados da investigação acima exposta, a possibilidade de sugerir a flexibilidade das maneiras de representação usadas em âmbito escolar, ao mesmo tempo em que procuram propiciar a esta, a aquisição de maneiras mais eficazes de representação. Sendo assim, expõem a necessidade da repercussão deste estudo psicológico das características da Educação Matemática na dinâmica de sala de aula, reconhecendo ainda a necessidade do aprofundamento deste estudo.

Segundo Campos e Nunes (1994) o novo papel do professor exige a não reprodução de modelos matemáticos por ele vivenciados enquanto aluno, considerando que mudaram o mundo, os objetivos e a concepção de ensino. Sendo assim:

As considerações psicológicas sugerem que o professor tem o papel de levar o aluno a reconstruir modelos matemáticos que ele compreenda em outras situações, representá-lo de maneira a poder utilizar os mais poderosos sistemas simbólicos da matemática, como instrumento de pensamento, utilizá-lo em uma variedade de situações que lhe dêem significado. As considerações sociológicas discutem a representação social do professor e lhe abre perspectivas para uma nova definição a ser conquistada por novas maneiras de interagir com seus alunos. As considerações antropológicas devem tornar o professor consciente de quem são seus alunos e pode ajudá-los a construir um futuro para eles

próprios. As considerações epistemológicas e históricas devem engajar o professor num processo de reavaliação do que importa incluir no currículo (CAMPOS; NUNES, 1994, p. 5 – 6).

Quanto às teorias da aprendizagem, Castorina (1998) procura demonstrar que as análises piagetianas e vigotskianas mantêm sua problematização específica permitindo compatibilidade entre elas. Ele mostra uma oposição entre as duas teses:

Pelo lado piagetiano: uma sequência universal de desenvolvimento de estruturas lógicas, à margem de qualquer contexto sociocultural; o sujeito “epistêmico” que adquire individualmente o conhecimento por meio de sua atividade estruturante, enfrentando solitariamente o mundo; a explicação do desenvolvimento cognoscitivo é endógena já que o mecanismo de equilibração progressiva das ações do sujeito é independente da intervenção social; as aprendizagens dependem em grande medida das aquisições dos sujeitos durante o desenvolvimento espontâneo. Pelo lado vigotskyano: não há uma linha do desenvolvimento cognoscitivo, mas caminhos que dependem dos contextos culturais; os sujeitos que adquirem seus conhecimentos são socialmente interativos; o desenvolvimento se explica pela internalização dos instrumentos culturais, de modo preferencialmente exógeno; o desenvolvimento cognoscitivo é precedido e dirigido pelos processos de ensino-aprendizagem (CASTORINA, 1998, p. 162).

Numa interpretação das práticas de educação Castorina (1998) faz uma leitura das teorias de Piaget e Vigotsky, identificando na primeira teoria um enfoque acentuado aos saberes mais gerais adquiridos espontaneamente pelos alunos em seu desenvolvimento; observam-se as produções individuais dissociadas das interações nas práticas escolares; deixa-se o ensino em segundo plano sendo o papel do docente no processo de ensino e aprendizagem apenas como suscitador e facilitador dessa atividade. Já na segunda teoria observam-se as aquisições escolares auxiliadas pelos instrumentos socioculturais, sendo o papel do professor de tutor dando sustentação do acesso dos estudantes aos saberes mais avançados. Para o autor, “Uma lição que se pode extrair da controvérsia entre Piaget e Vigotsky é que os psicopedagogos e educadores não podem ‘fundir’ as perspectivas sobre aprendizagem nem ‘tomar’ aspectos de um e de outro no momento de intervir sobre a aprendizagem” (CASTORINA, 1998, p. 179).

Ponte (1992) faz um mapeamento muito interessante do tema partindo da ideia de que há muitas concepções sobre a Matemática, por ser uma disciplina secular de ensino obrigatório e de tratamento classificatório social e por possuir uma imagem marcante que gera medos e admirações. Trata sobre a natureza do saber, destacando

algumas metáforas sobre a aprendizagem e o saber: diálogo socrático – no qual o saber é entendido como preexistente e independente da criança; metáfora do jardineiro – onde a criança é vista como uma planta a ser adubada e cuidada contra parasitas e garantidas condições ambientais satisfatórias ao seu desenvolvimento pelo professor, sendo este o jardineiro; metáfora do aprendiz – que coloca a criança na condição de observante das ações de seu mestre, adquirindo responsabilidades progressivamente maiores até chegar à completa maturidade; metáfora da escola de samba – onde todos são concomitantemente mestres e aprendizes; metáfora do matemático criativo a fazer investigações – o qual busca capturar o elemento ativo e criativo no processo de construção do saber matemático; metáfora do engenheiro – indivíduo que utiliza diferentes métodos e abordagens de que dispõe quando se vê diante de uma situação concreta.

No tocante às teorias do saber, são abordadas três grandes escolas de pensamento: visão empirista, onde se vê o mundo exterior como fonte do conhecimento; posição inatista, que admite a necessidade de estruturas básicas de conhecimento para constituir a experiência em categorias e sistemas lógicos, vendo as estruturas como geneticamente pré-programadas; e posição construtivista, a qual considera os aspectos fundamentais do conhecimento, não como geneticamente pré-formado, mas construído pelo próprio sujeito (PONTE, 1992).

Guimarães (1988, apud PONTE, 1992) destaca a ideia de que o sucesso é relacionado a uma preparação anterior e que o insucesso é visto como um processo aglutinado com alto nível de incorrigibilidade. Há uma visão equivocada distinguindo os que têm e os que não têm aptidão para aprender matemática, sendo esta noção associada às ideias de compreender e mecanizar. Feiman-Nemser e Floden (1986, apud PONTE, 1992) tratam ainda da formação inicial dos professores, a qual se mostra desestabilizada frente ao processo de adaptação às realidades pedagógicas e de socialização no início de carreira profissional nas instituições escolares. Quanto à formação contínua ele coloca a predisposição dos professores em aprender atividades práticas, porém em sua maioria são imediatistas e apresentam dificuldade em refletir sobre sua própria prática. Ponte (1992) conclui dizendo que: “Compreender as realidades do mundo dos que vivem o dia a dia das escolas é uma condição indispensável para a transformação dessas realidades” (PONTE, 1992, p. 37).

Reconhecendo a relação intrínseca entre o processo de ensino com o processo de aprendizagem, tratamos do tema ensino-aprendizagem buscando compreender a

relevância de aspectos internos a instituição escolar que estão diretamente relacionados e são também responsáveis pelo êxito de aprendizagem dos educandos, embora que no decorrer da investigação também possam ser identificados aspectos extraescolares.

2.3. Processos de avaliação e êxito de aprendizagem

Pesquisar para conhecer e utilizar estes conhecimentos para agir, são dois procedimentos fundamentais, para o alcance de resultados satisfatórios. O conhecimento aqui é compreendido como um esclarecedor da realidade, tornando-a compreensível. Sendo assim, buscamos entender o significado da avaliação da aprendizagem como um processo de pesquisa da qualidade do seu objeto de estudo e, quando necessário, promover a intervenção no modo como ocorre esta aprendizagem, tendo como base o ensino rumo à construção dos resultados almejados. Desta forma a avaliação enquanto forma de conhecimento é vista como subsidiadora da obtenção de resultados satisfatórios da aprendizagem dos alunos, de forma planejada (LUCKESI, 2011).

No caso que nos interessa – da avaliação da aprendizagem –, importa que o conhecimento produzido subsidie de pronto possíveis encaminhamentos práticos, pois a investigação, nesse caso, está a serviço de uma ação em curso, o ensino-aprendizagem, e por isso seu uso deve ser de imediato (LUCKESI, 2011, p. 154).

A prática da avaliação é uma prática de investigação. A ciência busca compreender como funciona a realidade e a avaliação procura interpretar sua qualidade, ambas adotando rigorosos recursos metodológicos, a primeira buscando descrever e interpretar a realidade e a segunda descrevendo e qualificando essa realidade. Neste sentido, vale salientar duas modalidades de avaliação: a avaliação de certificação – empregada para avaliar um objeto já representado e finalizado; e a avaliação de acompanhamento de uma ação – usada para avaliar um objeto em desenvolvimento, “ainda que atrelados pelo conceito básico de avaliação, são dois fenômenos diferentes e dois conceitos distintos entre si” (LUCKESI, 2011, p. 172). Ambas se assemelham pela investigação da qualidade do seu objeto de estudo, no entanto, têm focos diferenciados: a primeira é de produto e busca qualificar o objeto já construído com o qual trabalha; a segunda é de processo e procura não apenas investigar a qualidade, mas também, quando necessário, intervir no processo de sua construção até alcançar o patamar dos

critérios preestabelecidos relativo ao objeto a serviço do qual se encontra (LUCKESI, 2011).

Em síntese, a avaliação de acompanhamento, num primeiro momento, incide sobre os resultados intermediários do processo da ação em execução; e, num segundo momento, permiti o olhar sobre o resultado final da ação, o qual, em si, deverá ser positivo, pois para isso terão sido feitos investimentos, incluindo os decorrentes de tomadas de decisões subsidiadas pela investigação avaliativa atrelada à ação. Tendo presente esse entendimento, no que se refere à avaliação da aprendizagem, cabe o uso da avaliação de acompanhamento, uma vez que a aprendizagem é a ação de aprender realizada pelo educando, cujo resultado final é a aprendizagem satisfatória, contando com o suporte do ensino – objeto da ação e do investimento do educador (LUCKESI, 2011, p. 174).

De acordo com Perrenoud (1999) o êxito ou o fracasso dos educandos na escola é avaliado de acordo com exigências apresentadas pelos professores ou por outros avaliadores, conforme programas e diretrizes estipuladas pelo sistema educativo. As normas de excelência e as práticas avaliativas, mesmo não sendo elas as produtoras das desigualdades na aquisição dos saberes e das competências, exercem uma função decisiva em sua transformação em classificações e posteriormente em julgamentos de êxito ou de fracasso: “sem normas de excelência, não há avaliação; sem avaliação, não há hierarquias de excelência; sem hierarquias de excelência, não há êxitos ou fracassos declarados e, sem eles, não há seleção, nem desigualdades de acesso às habilitações almejadas do secundário ou aos diplomas” (PERRENOUD, 1999, p. 26).

Portanto, sem fazer jogo de palavras, o êxito e o fracasso escolares resultam do julgamento diferencial que a *organização escolar* faz dos alunos, da base de hierarquias de excelência estabelecidas em momentos do curso que ela escolhe e conforme procedimentos de avaliação que lhe pertencem. Não se trata, pois, nem de desigualdades de competências medidas por meio de pesquisas, nem sentimentos subjetivos de êxito ou de fracasso, nem decisões de progressão ou de orientação enquanto tais (PERRENOUD, 1999, p. 28).

Na escola, as hierarquias de excelência, das mais sistemáticas às mais intuitivas, são simples representações, no entanto, elas não são tão simples assim, visto que “elas fazem lei, passam por uma imagem legítima de desigualdades bem reais de conhecimentos ou de competências” (PERRENOUD, 1999, p. 36). Durante o período de escolaridade e depois dele, as hierarquias de excelência teriam menor importância se os principais interessados questionassem a realidade das desigualdades que elas

procuram refletir. Neste sentido, pais e educandos delatam algumas injustiças e algumas contradições do sistema de notação, contestando os padrões de exigências ou duvidando da interpretação de uma norma de excelência. Alguns acreditam plenamente na objetividade da avaliação, outros têm a consciência de não ser possível delimitar totalmente a realidade das variações por mais instrumentalizada e imparcial que seja o processo de avaliação. Por outro lado, a maioria dos pais e alunos acredita que essas hierarquias de excelência constituídas pela instituição escolar “dão uma imagem *grosso modo* aceitável das desigualdades reais de domínios dos saberes e competências ensinados e exigidos” (PERRENOUD, 1999, p. 36). Partindo destes pensamentos, fundamentados ou não, é possível modificar os julgamentos de excelência em julgamentos de êxito ou de fracasso, e posteriormente tomar decisões que implicam na progressão do curso, na orientação ou na certificação (PERRENOUD, 1999).

Êxito e fracasso escolares não são conceitos “científicos”. São noções utilizadas pelos agentes, alunos, pais, profissionais da escola. Ora, eles nem sempre estão de acordo entre si: a noção de êxito é extremamente polissêmica; em inúmeras situações concretas, a definição do êxito ou do “verdadeiro êxito” é uma problemática muito importante e os agentes em questão confrontam-se sobre o sentido e a realidade do êxito ou do fracasso. [...] O êxito que conta, em definitivo, na determinação dos destinos escolares é exatamente aquele que a escola reconhece! O êxito escolar é uma apreciação global e institucional das aquisições do aluno, que a escola cria *por seus próprios meios* em um dado ponto do curso e que depois apresenta, se não como uma verdade única, ao menos como a única *legítima* assim que se trata de tomar uma decisão de reprovação, de orientação/ seleção ou de certificação (PERRENOUD, 1999, p. 36).

Essa discussão a respeito da avaliação e consequentemente dos julgamentos de êxito ou de fracasso de aprendizagem por parte do aluno é essencial, e podemos até dizer, é um ponto chave dentro desta investigação, tendo em vista ser impossível discorrer sobre os elementos propiciadores do êxito de aprendizagem dos alunos sem considerar que esse resultado está atrelado a parâmetros de ensino e de avaliação criados pela escola, ou seja, pelos professores e profissionais da educação.

CAPÍTULO III

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo da investigação acadêmica aqui desenvolvida nos direcionou a dois recursos metodológicos, sendo um teórico e outro empírico. Referente à investigação teórica analisamos as perspectivas históricas da matemática no que concerne aos processos de ensino e aprendizagem, considerando ainda as correntes filosóficas, as tendências pedagógicas, a avaliação e a história das avaliações em matemática. Quanto à investigação empírica tivemos que adotar dois processos, sendo um quantitativo e outro qualitativo, visto que aplicamos um questionário a alunos(as) concluintes do ensino médio com média igual ou superior a oito na disciplina de matemática e realizamos entrevistas com alguns professores de matemática citados nestes referidos questionários, ambos recursos aplicados buscaram levantar elementos propiciadores do êxito de aprendizagem apresentado por estes alunos em matemática.

Durante todo o processo de revisão bibliográfica e investigação empírica percebemos que o trabalho com método mostrou-nos regras e sugeriu-nos procedimentos que nortearam a investigação e ajudou-nos a realizá-la de forma eficaz. Quanto à escolha do método nos baseamos em Laville e Dionne (1999), entendendo que o método científico é fundamental para a objetivação e concentração em um problema, e considerando o problema da investigação em tela, o êxito de aprendizagem em matemática no ensino médio por alguns alunos de uma escola pública, e um maior nível de credibilidade e validade dos dados coletados, verificamos ser necessário trabalhar com ambas as abordagens, a quantitativa tendo em vista que a natureza do estudo requeria a análise da população como um todo em função do número de alunos(as) e ex-alunos(as) que atenderam aos critérios estabelecidos pela investigação, e a qualitativa onde procuramos investigar como um dos possíveis elementos propiciadores do bom rendimento escolar na disciplina de matemática, a atuação dos professores, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, os quais passaram também a compor o quadro de entrevistados deste estudo científico.

Colhendo observações ou interrogando as pessoas, o pesquisador visa a um objetivo que ultrapassa a simples descrição de uma situação ou fenômeno, ainda que acompanhado de belos quadros e gráficos. Ele quer, lembremos novamente, resolver alguns problemas, responder perguntas, verificar hipóteses. Isso leva a evidenciar diversas relações entre as variáveis, a perscrutar diferenças entre subgrupos particulares de pessoas, a se inquietar com o caráter generalizável de suas observações (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 208)

Constatamos ainda, com base em Richardson (2009), que os dois métodos, quantitativo e qualitativo, diferem não apenas pela sistemática própria de cada um, mas principalmente pela forma de abordagem do problema. No método quantitativo verificou-se o emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Este método é comumente aplicado nos estudos descritivos e propõe a investigação do “que é”, ou seja, entender as características de um fenômeno como tal, considerando como objeto de estudo uma situação específica, um grupo ou um indivíduo. Já no método qualitativo percebemos a não utilização de um instrumental estatístico como base do processo de análise de um problema, pois o mesmo não pretendia numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas, mas apresentar-se como uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social, sendo este aspecto visível até mesmo nas informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos.

Concordando com Laville e Dionne (1999), para chegarmos até aqui o estudo sobre métodos de pesquisa foi fundamental, uma vez que estes nos permitiu conhecer várias estratégias e principais instrumentos e técnicas para a coleta de informações, verificando ainda diferentes formas de tratamento, de análise e de interpretação destes dados em prol de resultados úteis à compreensão do problema em tela. Os autores ainda lembram que a seleção, a preparação e a operacionalização de um método requerem muito do investigador e exercem grande influência na qualidade do seu trabalho, apresentando-se por vezes, como etapas principais do procedimento totalmente atreladas “ao problema e à hipótese, constituindo esta última a verdadeira espinha dorsal do empreendimento” (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 230).

É preciso enfim ter em mente que, se toda pesquisa se pretende rigorosa, este rigor não repousa somente no aparelho metodológico; ela poderia ser garantida por uma forma qualquer de rigidez mecânica de que o pesquisador poderia fazer prova em sua operacionalização. O rigor autêntico não é uma questão de formalismo técnico. Ao contrário, acomoda-se com flexibilidade nessa matéria, na medida em que essa flexibilidade leva a uma maior coerência do conjunto do procedimento, desde o enunciado do problema inicial até a conclusão, passando pelos fundamentos teóricos que regem o seu desenvolvimento (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 230).

3.1. Questão da investigação

Neste cenário emergiu o objeto de estudo proposto. Como entender o porque na atualidade os resultados de avaliações internas e externas apontam para um nível elevado de dificuldade na aprendizagem de matemática? E, diante dessa realidade como entender as razões, internas e/ou externas ao âmbito escolar, pelas quais alguns alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim- PE se destacam com êxito quanto à aprendizagem (rendimento escolar) em matemática? Percebemos notadamente o grau de dificuldade apresentado pela maioria dos estudantes no ensino dessa disciplina, investigamos então os dados relacionados não apenas às dificuldades dos alunos, como também procuramos elencar as razões que levaram alunos em número minoritário a ter bom desempenho na aprendizagem de matemática, ou seja, que tipos de elementos contribuíram para o êxito escolar entre alunos do ensino médio de uma escola de referência em Belo Jardim – PE na disciplina de matemática?

3.2. Objetivos da investigação

3.2.1. Objetivo Geral

- Compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos.

3.2.2. Objetivos Específicos

- Levantar informações sobre os procedimentos que conduziram alguns alunos ao êxito de aprendizagem em Matemática;
- Identificar dentre os procedimentos a relação entre prática pedagógica e aprendizagem dos alunos acima da média;
- Analisar os principais procedimentos que levaram os alunos a ter êxito de aprendizagem em Matemática.

3.3. Local da pesquisa

A investigação foi realizada na Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, sendo a mais nova instituição estadual de ensino médio e a única de ensino

médio integral localizada em Belo Jardim, município situado à 185 km de Recife, capital do Estado de Pernambuco, apresentava em 2010 uma população com 72.432 habitantes, de acordo com o último censo realizado pelo IBGE² nesse ano. Belo Jardim teve sua emancipação política, passando à condição de município em “11/09/1928, pela Lei Estadual nº 1.931” (SILVA, Adalberto J.; LIMA, Abel, 1999). Atualmente conta com sistema de ensino próprio atendendo à educação infantil (crianças de quatro a cinco anos de idade), educação especial (pessoas com necessidades especiais) e ensino fundamental I (crianças a partir de seis anos de idade, do 1º ao 5º ano) e fundamental II (do 6º ao 9º ano), num total de setenta e duas escolas distribuídas em: duas escolas de ensino exclusivamente infantil, três creches, uma escola destinada a pessoas com necessidades especiais, duas escolas com ensino fundamental II e sessenta e sete escolas com ensino fundamental I e II, atendendo a um público de aproximadamente doze mil alunos, sob a responsabilidade de seiscentos e três professores³.

Inicialmente a escola recebeu o nome de Centro de Ensino Experimental de Belo Jardim, estando entre as vinte primeiras escolas deste modelo educacional a serem implantadas no estado de Pernambuco, a primeira foi o Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano fundada em 2004 pelo PROCENTRO⁴ em parceria com o ICE⁵ e que funciona atualmente também sob uma nova nomenclatura – Escola de Referência em Ensino Médio Ginásio Pernambucano. Em 2005, foi criado o 2º Centro de Ensino Experimental, em 2006 foram criados mais 11 centros, em 2007 foram criados mais 7, incluindo o Centro de Ensino Experimental de Belo Jardim e hoje são 260 EREM's⁶ no estado de Pernambuco. Essas escolas foram fundadas com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino público pernambucano através de “ações inovadoras em conteúdo, método e gestão” (SILVA, M. R. F. et al, 2008, p. 20).

Estes centros de ensino experimental foram desde o início coordenados pelo PROCENTRO, órgão da Secretaria de Educação destinado à enfrentar os obstáculos do Ensino Médio no estado de Pernambuco e que teve como idealizador e principal líder no âmbito privado dessa experiência primeira em Pernambuco, trazendo para o nosso país a experiência das escolas *charter*, o ilustríssimo senhor Marcos Magalhães, quando presidente da *Philips* para a América Latina (DIAS & GUEDES, 2010):

² Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

³ Dados obtidos na secretaria de educação do município.

⁴ Programa de Desenvolvimento dos Centros de Ensino Experimental

⁵ Instituto de Co-Responsabilidade pela Educação

⁶ Escolas de Referência em Ensino Médio

“O Ginásio Pernambucano, que foi a minha escola, é a segunda escola pública mais antiga em operação no Brasil. Embora tenha iniciado suas atividades em 1825 com o nome de Liceu, foi oficialmente inaugurado em 1853 pelo imperador D. Pedro II, tendo sido a primeira escola não-eclesiástica do Nordeste. Essa escola era referência no Nordeste inteiro na minha época, tivemos alunos do porte de Epitáfio Pessoa, Ariano Suassuna, Clarice Lispector; ex-governadores, como Agamenom Magalhães, Joaquim Francisco. Na biblioteca do Ginásio, Ariano Suassuna escreveu o Auto da Compadecida, e foi no teatro do Ginásio que ele encenou a peça pela primeira vez. É um prédio belíssimo, ao lado da Assembléia Legislativa, às margens do Capibaribe, em frente ao Palácio do Governo. Totalmente abandonado, o prédio estava caindo. Eu tomei conhecimento disso por acaso, passando em frente. Então mobilizei um grupo de empresários e fomos iniciar o trabalho de recuperação.”

Marcos Magalhães – presidente do Instituto de Co-responsabilidade pela Educação – ICE (MAGALHÃES, 2008, p. 15).

Mas a reforma do Ginásio Pernambucano não compreendia apenas o aspecto físico, houve também uma preocupação com a revitalização da biblioteca e do museu, assim como a qualidade do ensino público. “Não bastaria restaurar o prédio, era preciso recuperar a tradição da qualidade dessa escola (MAGALHÃES, 2008, p. 15).

[...] A recuperação do antigo prédio partiu de uma visão de escola pública de qualidade, no entanto, revigorada com uma nova forma de atuação do setor privado, incluindo os aspectos pedagógicos e gerenciais, além de uma co-participação financeira. A causa foi liderada pelo Instituto de Co-responsabilidade pela Educação – ICE, que foi criado a partir da Associação dos Amigos do Ginásio Pernambucano. Inicialmente, o objetivo era apenas a recuperação física do prédio, mas o acaso tornou-se um caso que vislumbrava uma causa muito maior: desenvolver uma nova estratégia para enfrentar os desafios do Ensino Médio e oferecer um novo modelo de escola pública de qualidade à juventude (MAGALHÃES, 2008, p. 18).

Esse novo modelo de escola pública destaca-se pelo foco na ação com base em quatro pontos fundamentais: a causa – a qualidade do ensino público; a marca – a co-responsabilidade; o desafio – a implementação de novos mecanismos institucionais; e a postura – a procura pela melhoria constante de conteúdo, método e gestão. Gerencialmente esses centros adotam um perfil empresarial e se assemelham a escolas particulares com “planos, compromissos, metas, resultados, avaliação, incentivos, delegação de responsabilidades e responsabilização” (MAGALHÃES, 2008, p. 21), quanto ao aspecto pedagógico se destaca principalmente por:

- A **EPV – Educação para valores**, voltada para o aprimoramento do educando como pessoa humana, visando formar o jovem como fonte de iniciativa (ação), liberdade (opção) e compromisso (responsabilidade), de modo a capacitá-lo para o exercício da autonomia.
- O **Protagonismo Juvenil**, visando formar o jovem por meio de práticas e vivências, na escola e na comunidade, que o levem a atuar como parte da solução, e não como parte do problema, pelo exercício sistemático da cidadania ativa, construtiva, criativa e solidária.
- A **Cultura da Trabalhabilidade**, visando capacitar o jovem a compreender, inserir-se e atuar no novo mundo do trabalho, elaborando o plano de vida, plano de carreira e programa de ação para o seu desenvolvimento acadêmico e profissional.
- O **Empreendedorismo Juvenil**, visando desenvolver sua capacidade de autogestão, co-gestão e heterogestão de seu potencial, na transformação de suas visões em realidade.
- O **Associativismo Juvenil**, visando proporcionar o surgimento de múltiplas e variadas formas de auto-organização entre os jovens com finalidades sociais, esportivas, ambientais, etc.
- A **Presença Educativa**, visando à ampliação e à qualificação das relações entre adultos e jovens na comunidade educativa e fora dela.
- A **Educação Geral e Certificação Profissional**, visando ao desenvolvimento de competências para continuar aprendendo, à preparação e à orientação básica para o mundo do trabalho.
- A **Avaliação Sistemática** como estratégia de adequar a prática pedagógica às reais necessidades do aluno.
- **Práticas e Vivências** que visam desenvolver valores e competências pessoais e sociais necessárias à integração do projeto individual ao projeto da sociedade em que atua (MAGALHÃES, 2008, pp. 21 – 22).

A educação integral configura-se principalmente pela presença do corpo docente e discente na escola em período integral compreendido no período de 7h30 às 17horas, de segunda à sexta-feira, assim como o Projeto de Vida de cada aluno e a ênfase no protagonismo juvenil e no empreendedorismo. Em poucos anos de funcionamento esse novo modelo já havia conquistado significativos avanços pedagógicos caracterizados por seus resultados, equidade e eficiência. “As regras de funcionamento e a experiência acumulada em cada centro tornam o modelo reproduzível e replicável em larga escala, tanto no estado de Pernambuco quanto em qualquer outro sistema estadual de ensino (MAGALHÃES, 2008, p. 22).

Em 2008, em substituição do PROCENTRO, o Governo do Estado criou o Programa de Educação Integral e modificou a nomenclatura dos centros, passando de Centros de Ensino Experimental para Escolas de Referência em Ensino Médio, através da Lei Complementar nº 125 de 10 de julho de 2008 (DOPE de 11/07/2008).

A Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim foi fundada no ano 2007, funcionando inicialmente em salas cedidas no prédio da autarquia educacional de

ensino superior do município e permanecendo neste local até junho do ano seguinte quando da conclusão parcial do prédio próprio situado no mesmo município na avenida Dr. Sebastião Rodrigues da Costa, nº 270, bairro São Pedro, possuindo apenas algumas salas de aula e a secretaria, a qual foi compartilhada com a equipe docente e administrativa/pedagógica da mesma até retomada e conclusão da construção do referido prédio.

Em sua estrutura inicial a instituição escolar contou com uma gestora, uma coordenadora, oito professores especialistas e quatro turmas de primeiro ano com aproximadamente cento e sessenta alunos do ensino médio integral. Atualmente a escola possui trinta e três funcionários, sendo uma gestora, uma coordenadora, uma chefe do núcleo administrativo, uma bibliotecária, uma técnica educacional, um assistente administrativo educacional e vinte e sete professores, destes dezoito atuam na modalidade de ensino médio integral diurno e nove atuam na modalidade de educação de jovens e adultos no período noturno e uma professora (eu) atua nas duas modalidades de ensino por possuir dois vínculos efetivos com o estado de pernambuco, atendendo a um público interno de setecentos e quarenta alunos, sendo quinhentos e vinte e nove alunos do ensino médio integral diurno e duzentos e onze alunos do ensino médio na modalidade de educação de jovens e adultos noturno. A Educação de Jovens e Adultos desta instituição escolar só foi implantada a partir do segundo semestre do ano 2011.

Quanto ao corpo docente da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, atualmente encontra-se distribuído da seguinte forma:

Tabela 1 – Distribuição dos professores da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jarim, por modalidade de ensino e disciplina, no primeiro semestre/2013.

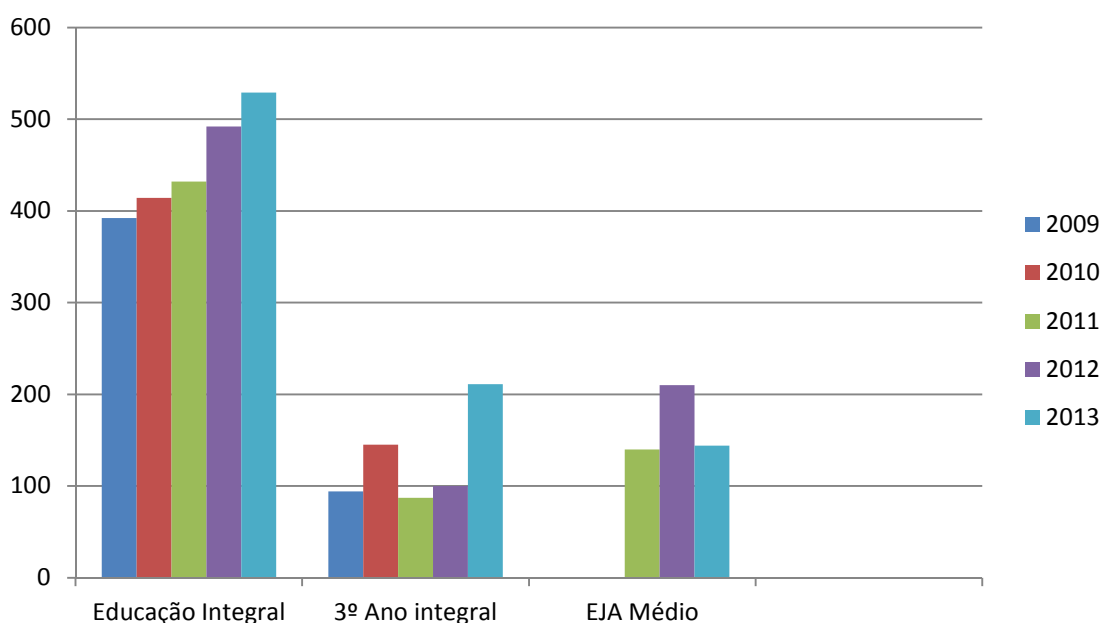
Área	Disciplina	Quantidade de professores	
		Ensino Médio Integral	Ensino Médio EJA
Ciências	Matemática	3	2
	Física	3	1
	Química	3	1
	Biologia	2	1
Linguagens	Português	3	1
	Inglês	1	1
	Espanhol	1	-
	Arte	2	1
	Educação Física	1	1
Humanas	História	1	2
	Geografia	1	1
	Sociologia	2	1
	Filosofia	1	1
	Direitos Humanos	1	-
	Empreendedorismo	1	-
Total de professores		26	14

Na tabela 1 o quantitativo total de professores ficou diferenciado, visto que alguns professores, tanto no ensino médio integral como no ensino médio da educação de jovens e adultos, ensinam mais de uma disciplina.

Em sua proposta político pedagógica a escola destaca seus objetivos, metas e perfil do estudante evidenciando principalmente o trabalho com os quatro pilares da educação de Jacques Delors da Conferência Mundial de Educação para Todos, o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a conviver e o aprender a ser, dentro de uma perspectiva de educação interdimensional e educação profissional, buscando formar um jovem autônomo, solidário e produtivo (PPP, 2010, pp. 2 – 6). A escola tem conquistado importantes resultados quanto a aprovações significativas em vestibulares

para ingresso no ensino superior público e particular e em avaliações externas em âmbito estadual e regional, sendo um mil cento e uma escolas estaduais em todo o estado de Pernambuco e sessenta e quatro escolas na Gerência Regional de Educação, gerência da qual a EREM Belo Jardim faz parte. Em 2011 esta instituição escolar atingiu o 11º lugar na avaliação do SAEPE⁷ em nível estadual e 4º lugar na sua regional, quanto aos dados anteriores não temos registro e o resultado do ano anterior, 2012, ainda não foi divulgado.

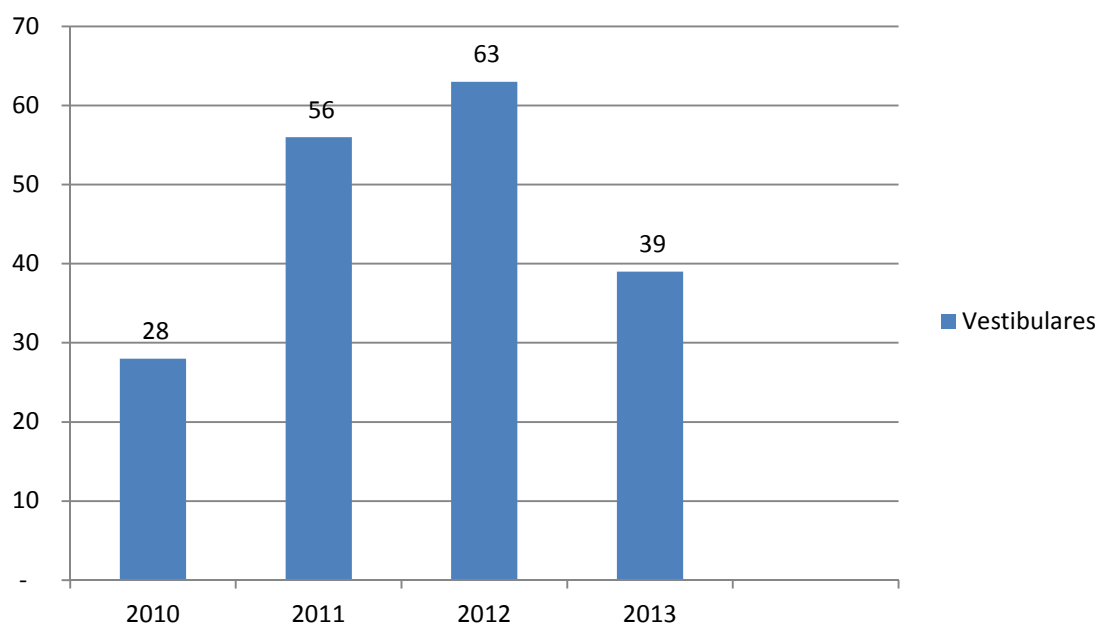
Gráfico 1 – Quantitativo total de alunos da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim da educação integral, terceiranistas⁸ da educação integral e EJA Médio (educação de jovens e adultos do ensino médio) no período de 2009 à 2013.



⁷ Sistema de Avaliação da Educação em Pernambuco

⁸ Alunos(as) do terceiro ano do ensino médio, ou seja, concluintes do ensino médio

Gráfico 2 – Alunos da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, da educação integral, dos anos 2009 à 2012 aprovados nos vestibulares com ingresso no período de 2010 à 2013 em universidades públicas e particulares

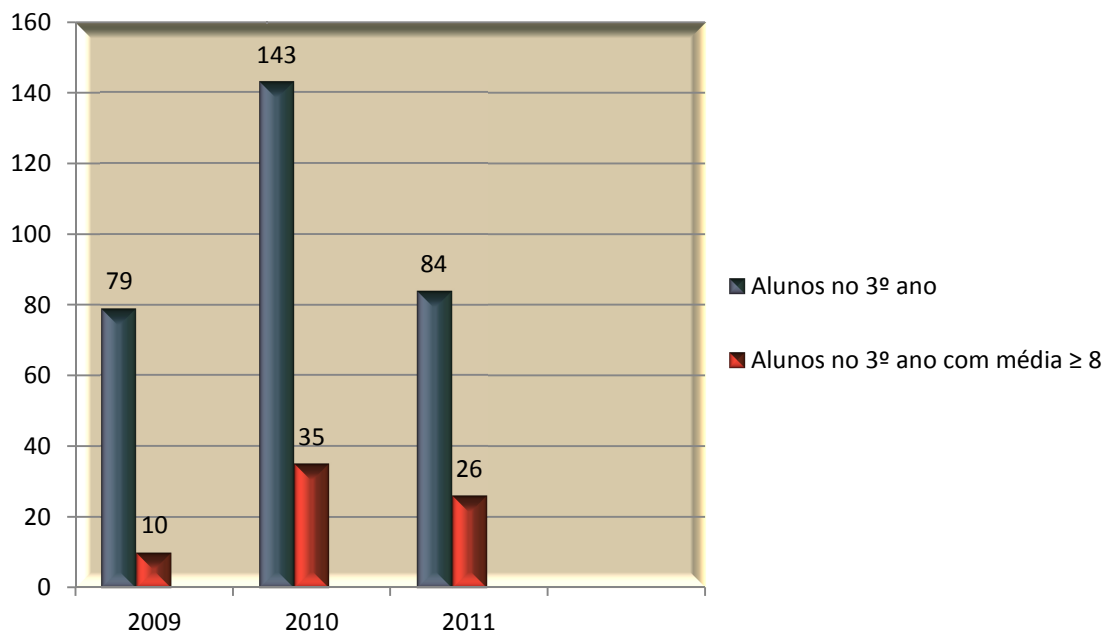


Esses dados apresentados nos gráficos 1 e 2, correspondem a um percentual de trinta e cinco por cento dos alunos de 2009 aprovados para ingresso em 2010, trinta e nove por cento de 2010 para 2011, setenta e cinco por cento de 2011 para 2012 e trinta e nove por cento dos alunos aprovados de 2012 para ingresso em 2013, contemplando universidades públicas e particulares.

Em nosso estudo investigamos alunos concluintes do ensino médio integral nos anos letivos de 2009, 2010 e 2011, com respectivamente, 392, 414 e 432 alunos(as) matriculados, sendo setenta e nove correspondentes à duas turmas em 2009, cento e quarenta e três alunos em três turmas do ano 2010 e oitenta e sete alunos referentes à duas turmas do ano 2011, todos pertencentes ao terceiro ano, última série dessa etapa de escolaridade da educação básica brasileira. Delimitamos esse público alvo por critérios específicos do tema trabalhado estipulando um parâmetro de êxito de aprendizagem no processo ensino-aprendizagem de matemática, com nota igual ou superior a oito na média anual na citada disciplina, fator este investigado através de atas de resultados finais dos discentes nos anos mencionados acima, os quais foram obtidos com a secretária da instituição escolar. Atenderam aos critérios estabelecidos setenta e um destes alunos(as), no entanto somente cinquenta e dois responderam ao questionário, devido a fatores de localização, acessibilidade, meios de comunicação favoráveis, bem como interesse e disponibilidade dos mesmos em responder ao questionário elaborado

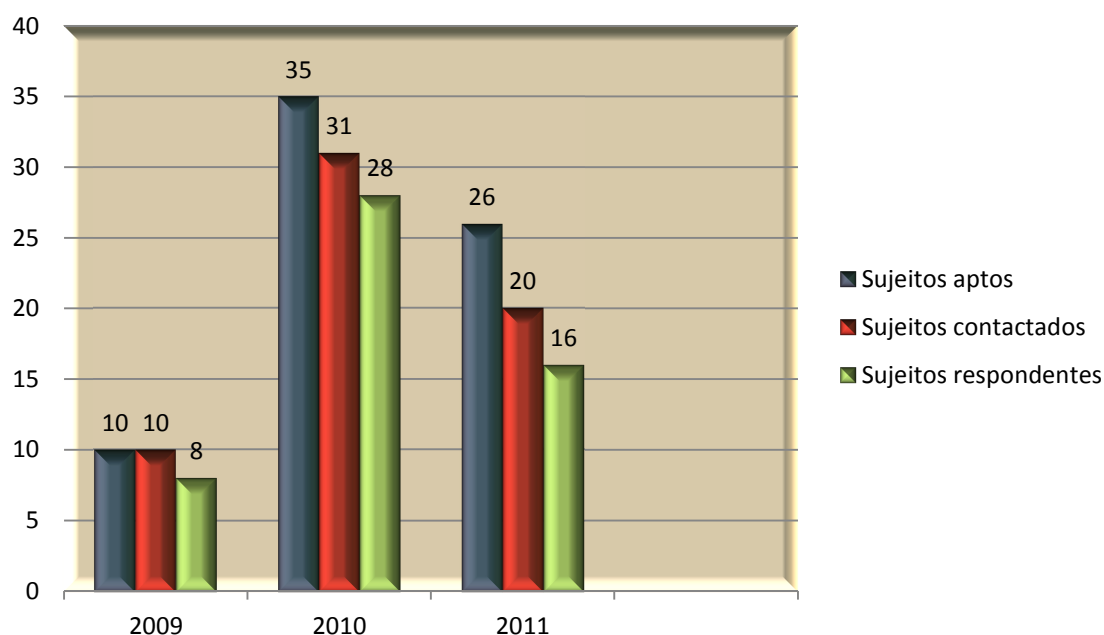
com a finalidade de coletar dados acerca dos elementos que propiciaram esse êxito de aprendizagem em matemática. De acordo com estas informações apresentamos a seguir dois gráficos:

Gráfico 3 – Análise do número de sujeitos aptos a responder o questionário para o levantamento de dados desta investigação.



Neste gráfico 3 percebemos o baixo quantitativo de alunos da educação integral da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim, concluintes do ensino médio com média anual igual ou superior a oito na disciplina de matemática. Em 2009 observamos um percentual de 12,6% do total de alunos com êxito de aprendizagem em matemática segundo os critérios estabelecidos nesta investigação, em 2010 houve um acréscimo passando para 24,5% e em 2011 mais um acréscimo chegando a 31%.

Gráfico 4 – Análise do número de sujeitos que colaboraram com esta investigação.



Como vimos no gráfico 4 acima, tivemos dificuldade em contactar todos os alunos aptos a participar da investigação, visto que o processo de coleta de dados iniciou em junho de 2012, quando todos já eram ex-alunos(as) e alguns estavam residindo em outras cidades, outrossim, o contato se deu através de visitas às residências, celular, e-mail e facebook. Houve aqueles que se dirigiram à escola e lá assinaram os termos de consentimento, outros levaram para os seus pais assinarem quando de menor idade e posteriormente responderam ao questionário, quanto aos demais, o termo de consentimento e o questionário foi enviado via e-mail e devolvido assinado e preenchido, pessoalmente ou também via e-mail.

3.4. Participantes

Com base em Laville e Dionne (1999, p. 168) notamos que as necessidades de conhecimento sobre a realidade, determinam os pré-requisitos para seleção dos sujeitos a serem interrogados, observados ou pesquisados, e ainda as investigações bibliográficas não descartam o recurso direto às pessoas, que são as fontes mais adaptáveis às necessidades de informação da investigação científica.

Sendo assim, essa investigação foi realizada na Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim/PE, cujos sujeitos foram alunos(as) e ex-alunos(as) da 3ª série dos anos letivos 2009, 2010 e 2011 que apresentaram rendimento escolar satisfatório

com média do último ano cursado maior ou igual a oito. Num total de trezentos e seis alunos terceiranistas matriculados neste triênio, em pesquisa prévia, foram identificados setenta e um alunos(as) e ex-alunos(as) que atenderam aos critérios estabelecidos pela investigação, os quais foram convidados a responder os questionários. O corpo discente da escola escolhida apresentou perfil diferenciado em relação às demais escolas, pois estudaram em período integral diurno com sistema de monitoria e dentro dos quatro pilares da educação visando sua formação cidadã e o acesso ao ensino superior. Tendo em vista serem alunos e ex-alunos, os sujeitos encontraram-se na escola citada ou em universidades em cidades de Pernambuco e Paraíba, o que dificultou a participação de toda a população identificada, isto posto, o questionário foi aplicado a todos os sujeitos da referida população que apresentaram disponibilidade de tempo e interesse em colaborar com esta investigação. Outrossim, esclarecemos que, mediante as respostas aos questionários por parte dos alunos foram identificados os professores a serem entrevistados, os quais passaram também a ser sujeitos desta investigação. Devido ao tempo previsto para realização da presente investigação o quantitativo de professores entrevistados deu-se em função da frequência com que foram citados pelos alunos nos questionários, perfazendo um total de cinco docentes, sendo quatro do ensino fundamental e um do ensino médio.

Foram avaliados 52 alunos da rede estadual de ensino da cidade de Belo Jardim-PE. Na tabela 1 temos a distribuição do perfil dos alunos avaliados. Através dela verifica-se que 48,8% (21 casos) dos alunos entrevistados são do sexo masculino e 51,2% (22 casos) são do sexo feminino. Além disso, observa-se que o teste de comparação de proporção não foi significativo ($p\text{-valor} = 0,879$) indicando que a proporção de alunos do sexo masculino avaliados é igual a proporção de alunos do sexo feminino que participaram do estudo.

Quanto à idade, a maioria dos alunos entrevistados possuem 19 anos (36%, 14 casos), seguido do grupo de alunos que possuem 18 anos (25,6%, 10 casos). O teste de comparação para este fator avaliado foi significativo ($p\text{-valor} = 0,035$) indicando que a maioria dos alunos de fato possui idade entre 18 e 19 anos. Ainda, é importante salientar que a média de idade dos alunos avaliados foi de 18,4 anos com desvio padrão de 1,11 anos.

Com relação à área de estudo, 44,7% (17 casos) fazem curso da área de exatas, 10,5% (4 casos) da área da saúde e 44,7% (17 casos) na área de humanas. O teste de

comparação de proporção foi significativo (p-valor = 0,012) indicando que a maioria dos alunos entrevistados é da área de exatas e humanas.

Acerca do turno de estudo, 25,0% (10 casos) estudam pela manhã, 5% (2 casos) a tarde, 42,5% (17 casos) a noite, 5% (2 casos) no período vespertino e 22,5% (9 casos) em período integral. O teste de comparação para este fator avaliado também foi significativo (p-valor = 0,001) indicando que a maioria dos alunos entrevistado estuda no período noturno.

Tabela 2. Distribuição do perfil dos alunos entrevistados.

Fator avaliado	n	%	p-valor
Sexo			
Masculino	21	48,8	0,879
Feminino	22	51,2	
Idade			
16 anos	2	5,1	0,035
17 anos	7	17,9	
18 anos	10	25,6	
19 anos	14	36,0	
20 anos	6	15,4	
Média±desvio padrão	18,4±1,11		-
Área do curso			
Exatas	17	44,7	0,012
Saúde	4	10,5	
Humana	17	44,7	
Turno			
Manhã	10	25,0	0,001
Tarde	2	5,0	
Noite	17	42,5	
Vespertino	2	5,0	
Integral	9	22,5	

As figuras a seguir ilustram os dados da tabela acima mostrando uma análise do perfil dos alunos avaliados, no entanto esclarecemos que a distorção entre o número total de alunos e os dados quantitativos quanto a cada um dos itens aqui descritos deve-se a omissão de dados de identificação do perfil, por estes, quando do preenchimento do questionário respondido e devolvido para análise desta investigação acadêmica.

O gráfico da figura 1 traduz a heterogeneidade do grupo pesquisado, identificamos nos dados de identificação, quando expresso por estes no cabeçalho do questionário, 22 alunos do sexo feminino e 21 do sexo masculino, trazendo naturalmente uma imparcialidade espontânea ao grupo pesquisado, visto que o gênero não foi colocado como critério de perfil do entrevistado, os selecionamos tão somente por serem concluintes do ensino médio, e por apresentarem em seu último ano desse nível de ensino êxito de aprendizagem na disciplina de matemática, tendo sido estabelecida para tal finalidade a média anual igual ou superior a oito. Estamos por vezes nos referindo a eles apenas como alunos, mas entendendo-os indistintamente quanto ao sexo.

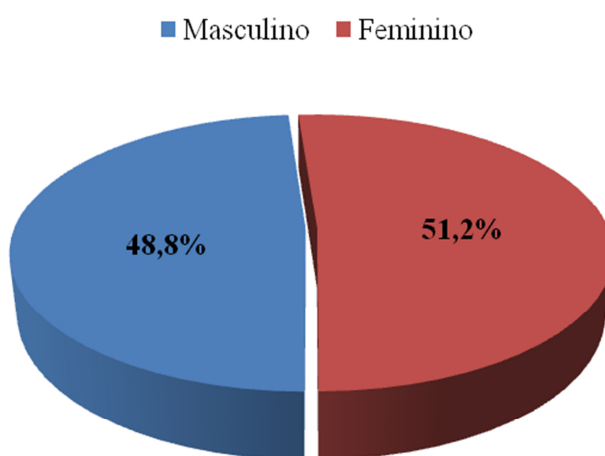


Figura 1. Distribuição dos alunos segundo o sexo.

Nesta instituição de ensino, campo de estudo desta investigação acadêmica, há uma preocupação com a faixa etária dos alunos já no momento da matrícula, não sendo permitida a matrícula de alunos em caso de distorção idade/série, no entanto observando o gráfico da figura 2 percebemos apenas dois alunos com idade 16 anos, sete alunos com idade 17 anos, dez com idade 18 anos, quatorze com idade 19 anos e seis com

idade 20 anos, lembrando que este caso decorre do fato de estarmos investigando alunos que concluíram o ensino médio nos anos 2009, 2010 e 2011. Além disso, do total de alunos aptos a responderem o questionário, em sua maioria concluíram seus estudos no ano 2010, prestando vestibular para ingresso na universidade no ano seguinte, 2011, conforme demonstrado no gráfico 2 deste capítulo, na seção anterior, quando fizemos a caracterização do local da pesquisa, este fato decorre ainda de termos tido no ano 2010 o maior quantitativo de turmas e de alunos no terceiro ano do ensino médio, de acordo com o gráfico 1 apreentado também na seção anterior.

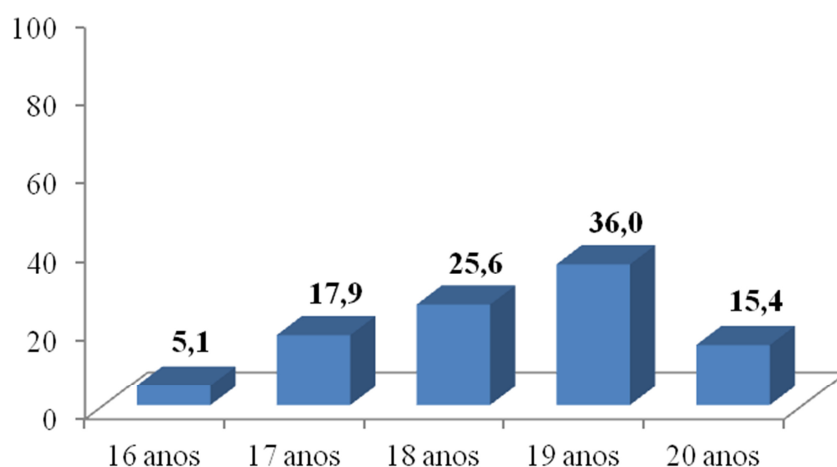


Figura 2. Distribuição dos alunos segundo a idade.

Quanto ao prosseguimento dos estudos destes alunos(as)/ex-alunos(as), notamos neste triênio estudado 2009 – 2011 a inserção destes nas universidades em cursos nas áreas de humanas e exatas, ambas com 44,7% e apenas 10,6% na área de saúde. Estes alunos teem optado por cursos de engenharia (civil, química, de alimentos e de produção), direito, arquitetura, psicologia, fisioterapia, farmácia, administração, enfermagem, pedagogia, licenciaturas (história, letras, educação física, química, física e matemática), odontologia, ciências contábeis e jornalismo.

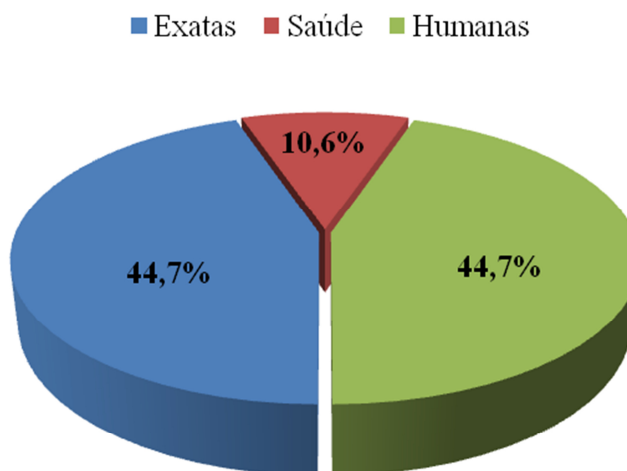


Figura 3. Distribuição dos alunos segundo a área do curso realizado.

Ainda percorrendo acerca do prosseguimento dos estudos destes alunos em níveis mais elevados de ensino, temos na figura 4 o horário de estudos dos referidos alunos participantes desta investigação nas universidades públicas e particulares, transcrevendo para o gráfico a linguagem própria utilizada por eles, vale ressaltar que o horário tarde e vespertino referem-se ao mesmo período, e o horário integral refere-se ao período diurno, manhã e tarde, outrossim a maioria estuda em horário noturno.

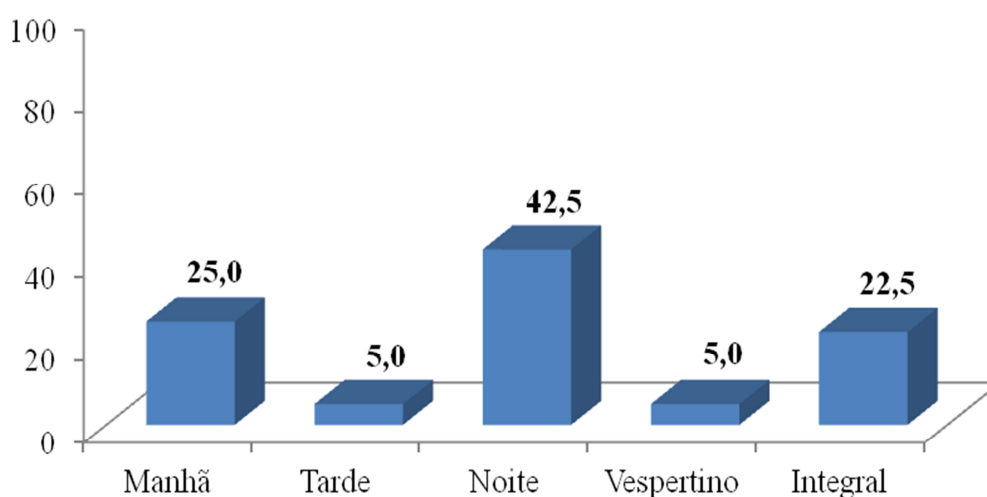


Figura 4. Distribuição dos alunos segundo o turno de estudo.

Em todos os aspectos observados quanto ao perfil dos alunos entrevistados, percebemos um público bastante diversificado, o que contribui com uma visão mais abrangente mesmo quando abordamos alunos oriundos de uma mesma instituição escolar, eles se individualizam e se completam em suas contribuições, apresentam pontos em comum, pontos deversificados e pontos complementares.

3.5. Instrumentos de Recolha de Dados

A ciência, enquanto modalidade de conhecimento, só se verifica como fruto de articulação do lógico com o real, ou seja, do teórico com o empírico. Não se constitui apenas de levantamento e exposição de fatos ou coleção de dados, pois estes devem ser articulados conforme uma leitura teórica, a qual pode caracterizar como científicos os dados empíricos e apenas produzir ciência se articular esses dados empíricos (SEVERINO, 2007, p. 126).

Para levantar informações sobre fenômenos humanos pode-se consultar documentos sobre o problema em investigação, observar o fenômeno ou interrogar as pessoas que conhecem o assunto. Vale ressaltar que a técnica ou instrumento utilizado não é o fundamental, visto que, a coleta de informações, exige que a investigação identifique as pessoas que desejam responder às perguntas, que têm a capacidade para fazê-lo e que o fazem com integridade (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 190).

Sendo assim, julgamos ser mais conveniente para a realização desta investigação a coleta de dados através da fundamentação teórico-bibliográfica, através da qual estudamos a maior quantidade possível de publicações acerca do tema aqui investigado. Lakatos e Marconi (2006, p. 43-44), identificam a pesquisa bibliográfica como a etapa inicial de toda pesquisa científica caracterizando-se pelo levantamento de toda a bibliografia já divulgada, seja em livros, revistas, publicações avulsas ou imprensa escrita, tendo como finalidade permitir contato direto com todo acervo bibliográfico-científico já existente sobre um tema específico.

No que diz respeito ao questionário preferimos trabalhar de acordo com as orientações de Severino (2007, p. 125-126) que descreve este recurso composto por questões sistematicamente articuladas, visando levantar dos sujeitos informações escritas para conhecer suas opiniões sobre os assuntos em estudo. Ele ressalta ainda a necessidade de muita cautela na elaboração deste instrumento com questões objetivas ao objeto de estudo de forma clara e compreensível pelos sujeitos pesquisados,

utilizando perguntas fechadas com opções de respostas predefinidas pelo investigador. Ainda seguindo suas orientações elaboramos o questionário considerando os objetivos da investigação e logo após testamos previamente este instrumento antes de sua aplicação, tendo a oportunidade de avaliar, revisar e ajustar este instrumento de forma que contribuísse para que compreendêssemos os motivos pelos quais alguns alunos se destacaram positivamente no processo ensino-aprendizagem de matemática, considerando fatores como: a visão que os alunos têm da matemática; a que fatores eles atribuem o seu êxito de aprendizagem em matemática, se a fatores individuais, familiares, sociais e/ou escolares; como eles avaliam o ensino que tiveram acesso no ensino fundamental e no ensino médio; como eles avaliam os processos avaliativos a que foram submetidos; além da percepção dos mesmos quanto à contribuição da matemática na sua vida pessoal, social, acadêmica e profissional. A aplicação do questionário com os alunos(as) exigiu criatividade na forma de comunicação, tendo sido necessário contato pessoal ou por meio de celular, e-mail, facebook e orkut, também solicitamos o apoio de outros alunos para encontrar os mais inacessíveis, esse trabalho exigiu ainda persistência já que os alunos que receberam os questionários juntamente com os termos de consentimento demoraram a devolvê-los, o que causou significativo atraso na conclusão dos trabalhos de análise estatística e entrevista com os professores indicados no referido questionário, assim como na posterior análise das entrevistas e escrita do terceiro capítulo.

Quanto às entrevistas com os professores, inicialmente elaboramos um roteiro de entrevista buscando compreender a percepção dos docentes quanto: ao ensino da matemática hoje; à capacidade de aprender por parte do aluno, sendo algo inato a ele ou construído por fatores externos; à sua própria prática pedagógica e sua influência na aprendizagem dos seus alunos; aos processos avaliativos e à sua eficácia quanto à comprovação do nível de aprendizagem dos seus alunos; à sua visão quanto ao êxito de aprendizagem em matemática e os fatores que propiciam esse êxito; e aos elementos de sua prática pedagógica que contribuem para o despertar dos seus alunos para o estudo da matemática. Posteriormente o roteiro foi validado mediante entrevista-teste com um professor da mesma área de conhecimento, mas que não se inseria no processo de entrevista, feitas as devidas reformulações iniciamos o processo de assinatura do termo de consentimento e entrevista registrada em áudio através de gravação com a utilização de celular, passando então à sua transcrição, à elaboração de uma grelha analítica e análise de conteúdo baseando-nos em Bardin. Este procedimento igualmente ao anterior

não foi tão simples tendo em vista a sobrecarga de hora-aula dos referidos professores. Lembramos ainda que Manzini (2003, p. 9), define entrevista semi-estruturada como um dos instrumentos para coletar dados que apresenta um espectro conceitual maior, o qual seja, a interação propriamente dita que ocorre no momento da coleta de dados entre investigador e entrevistado. Dessa forma a entrevista pode ser entendida como um processo de interação social, que ocorre face a face, por meio da linguagem verbal e não verbal, entre um investigador com objetivos pré-definidos, e um entrevistado que, supostamente, detém a informação que propicia estudar o fenômeno em pauta.

3.6. Procedimentos de Análise de Dados

Inicialmente procedemos à explanação do projeto de investigação e solicitação junto à Gerência Regional de Educação do Agreste Centro Norte – Caruaru, no sentido de autorizar formalmente a realização da investigação a partir de acesso às atas de resultados finais da instituição em estudo, sendo essa uma ferramenta fundamental à seleção dos sujeitos da pesquisa a serem entrevistados segundo critérios estabelecidos nesta atividade acadêmica. Dirigiremo-nos da mesma forma à direção da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim e aos pais/mães/responsáveis no caso de alunos(as) e ex-alunos(as) menores de 18 anos para realização da coleta de dados com os discentes da referida escola, assim como os professores apontados pelos alunos no questionário, os quais foram entrevistados posteriormente. Todos os sujeitos colaboradores diretos e indiretos deste estudo acadêmico foram bastante cordiais e propensos a fornecer-nos as informações necessárias aos objetivos desta investigação, salvo alguns alunos que não devolveram o termo de consentimento assinado, bem como o questionário respondido, e outros que não preencheram todos os campos do questionário, deixando em branco, notadamente, dados referentes ao perfil do sujeito investigado. Outrossim, vale ressaltar a importância da colaboração da equipe gestora e administrativa da instituição escolar que proporcionou o acesso a informações pedagógicas e gerenciais, e a resultados de avaliações internas e externas essenciais à esta investigação científico-acadêmica. Realizamos ainda a coleta dos termos de consentimento assinados pelos alunos e/ou seus responsáveis (quando estes apresentaram idade inferior a dezoito anos), assim como dos professores, para respaldo legal e clareza quanto à natureza voluntária desta atividade. Atendendo essa etapa formal explicamos aos entrevistados, discentes com êxito de aprendizagem em

matemática e docentes mencionados no questionário, a necessidade de sua cooperação quanto às respostas do questionário e da entrevista de forma a explicitar elementos fundamentais para compreensão e descrição do problema em foco.

Esclarecemos ainda aos discentes e docentes, colaboradores desta investigação, que o desenvolvimento científico em foco tinha como meta apenas a investigação acadêmica, sendo portanto assegurado a eles a inexistência de quaisquer danos de ordem física, psicológica ou administrativa devido às atividades de investigação. Isto posto, comprometemo-nos em manter sigilo quanto à identidade dos entrevistados mesmo quando da necessidade de divulgação dos resultados.

Para análise dos dados obtidos através do questionário aplicado com os alunos(as), foi digitado um banco de dados no programa EPI INFO o qual foi exportado para o software SPSS onde foi realizada a análise. Para avaliar o perfil dos alunos participantes da pesquisa foram calculadas as frequências percentuais e construídas as respectivas distribuições de frequência. Ainda, foi avaliada a percepção dos alunos acerca do ensino da matemática, os fatores que contribuem para o êxito, as práticas de ensino, a influência da família no processo de aprendizagem e os processos avaliativos utilizados na prática docente na disciplina de matemática. Para comparar a distribuição do perfil dos alunos foi aplicado o teste de comparação de proporção. Todas as conclusões foram tiradas considerando o nível de significância de 5%.

Após a realização das entrevistas com os docentes mediante gravação em áudio, como já relatado, efetuamos a transcrição e tabulação das mesmas, analisando os dados alcançados através da análise de conteúdo que, segundo Bardin (2010, p. 11), é um conjunto de técnicas de análise das comunicações objetivando alcançar por métodos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores quantitativos ou qualitativos.

Em todos os casos, o tratamento dos dados será exigente: é preciso com frequência transcrever cuidadosamente as frases coletadas, habitualmente registradas em gravador, para logo proceder às análises de conteúdo, que são, em geral, mais delicadas do que as análises estatísticas (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 190).

Utilizamos como recurso de transcrição das entrevistas em áudio com os professores, a simbologia descrita na normatização para transcrição de acordo com o Projeto NURC – Projeto de Estudo da Norma Linguística Urbana Culta de São Paulo, conforme ilustrado na tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Normas para transcrição de áudio.

Sinais	Ocorrências
()	Incompreensão de palavras ou segmentos.
(hipótese)	Hipótese do que se ouviu.
/	Truncamento (havendo homografia... usa-se acento indicativo da tônica e/ou timbre).
MAIÚSCULA	Entonação enfática.
:::	Prolongamento de vogal ou consoante.
- -	Silabação.
?	Interrogação.
...	Qualquer pausa.
((minúscula))	Comentários descritivos e dos não-ditos observados pelo pesquisador.
-- --	Comentários que quebram a sequência temática da exposição.
[	Superposição... simultaneidade de vozes... exatamente no léxico sobreposto.
(...)	Indicação de que a fala foi tomada ou interrompida em determinado ponto.
“ ”	Citações literais de textos... durante a gravação.
Minúsculas	Exceto em nomes próprios.
Grifo	Nomes estrangeiros.
[tempo]	Identificação da marcação de tempo no vídeo para paradas de transcrição.

Fonte: PRETTI apud MAREGA (2009) - Adaptada

Os sujeitos, investigador e professores, participantes da entrevista foram identificados por siglas, especificadas na tabela 4 abaixo, a fim de garantir o sigilo acordado quando da assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecido, em anexo neste trabalho de investigação acadêmica. A caracterização dos professores traz, em linhas gerais, informações sobre seu sexo, disciplina que leciona e o nível de ensino pelo qual este colaborador está sendo investigado, lembrando ainda que estes professores estão localizados em instituições públicas e particulares neste município, no entanto uma professora (P3) lecionou por muitos anos neste município, mas encontra-se atualmente no município de Caruaru distante 52 km de Belo Jardim.

Tabela 4 – Identificação simbólica dos sujeitos entrevistados

Sujeito Participante	Caracterização
I	Investigadora
P1	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P2	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P3	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P4	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P5	Professor de Matemática – Ensino Médio

Fonte: Protocolo da investigação. Elaborada pela autora (2013)

A maioria dos professores entrevistados são do sexo feminino, sendo quatro professoras do ensino fundamental e apenas um professor do ensino médio, suas idades variam entre trinta e seis e cinquenta e um anos, quanto a formação pedagógica todos possuem Graduação em Matemática e uma professora P1, está concluindo sua segunda licenciatura no curso de Pedagogia, e todos possuem Especialização *Latu Sensu* em Matemática, sendo que o professor do ensino médio P5, possui também especialização em Ciências da Educação e em Docência do Ensino Superior, e a professora P3, possui também Especialização em Metodologia do Ensino Básico. No tocante aos turnos trabalhados, três trabalham em dois turnos, P3, P4 e P5; uma trabalha apenas em um turno, a professora P2; e outra, a professora P1, trabalha os três turnos. Quanto ao tempo de atuação em educação dois professores tem quinze anos (P1 e P5), uma dezoito (P2), uma vinte e seis (P3) e outra trinta anos (P4), atendendo um quantitativo médio de duzentos e setenta alunos por ano letivo, assim distribuídos: P1, 430 alunos; P2, 200 alunos; P3, 200 alunos; P4, 350 alunos e P5, 250 alunos. Já no que diz respeito ao tempo de experiência com o ensino fundamental e médio, ou com outra função nas redes de ensino particular, municipal ou estadual preferimos expor os dados mediante tabela, nela adotamos algumas abreviações como descritas na tabela 5 que segue:

Tabela 5 – Identificação de abreviações e caracterização dos sujeitos, vínculo empregatício e experiências docentes

Abreviação	Caracterização
P1	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P2	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P3	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P4	Professora de Matemática – Ensino Fundamental
P5	Professor de Matemática – Ensino Médio
RM	Rede Municipal de Ensino
RE	Rede Estadual de Ensino
RP	Rede Particular de Ensino
T	Tempo em anos
TT	Tempo total de atuação na educação
TEF	Tempo de experiência com o ensino fundamental
TEM	Tempo de experiência com o ensino médio
TOF	Tempo de experiência em outra função

Fonte: Protocolo da investigação. Elaborada pela autora (2013)

Tabela 6 – Tempo total de atuação na educação básica por nível e rede de ensino

	TT				TEF				TEM				TOF			
	T	RM	RE	RP	T	RM	RE	RP	T	RM	RE	RP	T	RM	RE	RP
P1	15	x	x	x	15	x		x	15		x	x	5	x		X
P2	18	x	x	x	15	x	x	x	1		x		2	x		X
P3	26		x	x	23		x	x	3		x		12		x	
P4	30	x	x		16	x	x		14		x					
P5	15		x						15		x					

Fonte: Protocolo da investigação. Elaborada pela autora (2013)

Conforme a tabela 6, percebemos que todos os docentes entrevistados possuem uma notável experiência pedagógica, sendo que as três primeiras professoras possuem experiência na rede pública e estadual e os dois últimos apenas na rede pública. Quanto ao relato de outras funções dentro da educação a professora P1 possui quatro anos de experiência como Diretora de Planejamento na rede municipal e um ano como coordenadora pedagógica na rede particular, a professora P2 possui um ano e oito meses

de experiência como coordenadora tanto na rede municipal quanto na rede particular, já a professora P3 possui doze anos de experiência como gestora adjunta e como técnica pedagógica ambos na rede estadual.

Durante as entrevistas foi nítido o entusiasmo destes profissionais da educação ao relatarem sua formação acadêmica, que lhes proporcionam maturidade e propriedade para traduzirem suas experiências, percepções e compreensão sobre os itens interrogados, demonstrando competência profissional, preocupação com a aprendizagem por parte de seus alunos e segurança no tocante ao conhecimento dos tópicos analisados. Vejamos algumas falas:

P1: “... eu sou uma professora apaixonada pelo que eu faço, e eu acho que isso faz com que eu motive os alunos [...] fiz licenciatura sem pensar em ensinar, não queria ser professora, mas depois surgiu o desejo e graças a Deus assim, hoje eu vejo que me fez bem, porque ensinar é uma troca, você ensina e você aprende...”

P2: “... eu cobro demais, eu brinco, tem alguns momentos de brincar, mas eu, eu puxo muito [...] porque eu sei que de certa forma, eu até falo pra eles, vocês estão assim comigo hoje, mas quando for futuramente vocês vão olhar pra mim e... me ensine, e EU NÃO VOU ENSINAR, então eu fiquei muito, muito lisonjeada de fazer esta atividade, esta entrevista, e feliz por saber que eu fui citada por alguns alunos...”

P3: “... nossa profissão tem sido massacrada, mas em meio há tantas turbulências a força que vem de dentro, de gostar do que faço, de me realizar quando estou numa sala de aula ainda é maior, nesses 20 anos em que sou professora da Rede Estadual já me ausentei por alguns períodos de sala de aula como você sabe, e a cada retorno me convenço mais de que lá é o meu lugar, o sucesso de um aluno que seja, já me faz sentir que ainda vale a pena.”

P4: “... amo o que faço, eu amo minha profissão, porque ela é a profissão das profissões, [...] eu amo o meu trabalho, eu amo trabalhar com os alunos, eu não consigo me ver assim, fora de uma sala de aula, eu gosto muito desse contato com os alunos, até mesmo porque quando eu disse que gosto da psicologia, eu gosto muito de observar em cada um o comportamento:::, não é?, ver o que sente cada um, como tratam os outros, como eles chegam..., a atitude de cada um, isso pra mim é importante::: dentro da profissão que eu estou exercendo:::”

P5: “... minha experiência é basicamente no ensino médio, pra não dizer que eu não tive experiência no fundamental, eu dei uns seis meses de aula assim que entrei no estado, aulas no ensino fundamental, numa oitava série, acho que foi a única experiência no fundamental, o resto, toda experiência com relação ao ensino médio [...] a minha prática pedagógica, específica de matemática, apesar de ter uma licenciatura em matemática eu vejo muito a prática pedagógica no geral, e..., essa prática na qual todo professor quer que tenha resultados, e resultados positivos, então eu vejo muito essa questão da prática como algo hoje que você possa despertar no aluno a vontade de estudar...”

Esperamos que a realização desta pesquisa possa contribuir para academia, somando-se às inúmeras investigações já desenvolvidas, procurando oportunizar aos docentes dessa área a apropriação dos elementos positivos que têm contribuído para um processo ensino-aprendizagem eficaz, visto que tentamos enfatizar aqui as práticas inovadoras que estão dando resultados positivos aos nossos alunos e replicar essas ações a um universo maior de alunos.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo tratamos da análise estatística dos dados obtidos através do questionário respondido pelos alunos, visto que “a forma numérica” (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 198) torna-se mais adequada aos dados conseguidos por meio de instrumentos organizados com padrão estabelecido, onde tem-se opção de respostas. Também realizamos a análise de conteúdo das entrevistas concedidas pelos professores mencionados por estes alunos de forma qualitativa, por se tratar de dados em forma literal obtidos por meio de respostas à perguntas abertas durante entrevista gravada em áudio. Segundo Laville e Dionne (1999), existem análises de conteúdo que utilizam a estatística em sua abordagem, no entanto optamos pela análise de conteúdo baseada na análise de sua estrutura e elementos, tais como frases e recortes de falas dos sujeitos investigados. E por fim, comparamos o ponto de vista desses sujeitos tendo como suporte as publicações científicas dos teóricos e pesquisadores referenciados nesta investigação acadêmica.

Momento excitante para o pesquisador, aquele que se encontra enfim de posse dos seus dados e em que se esforça em ver “no que isso vai dar”! [...] Mas análise e interpretação não são imediatamente possíveis. Os dados que o pesquisador tem em mão são, de momento, apenas materiais brutos: respostas assinaladas em um formulário, frases registradas no gravador [...] Esses dados precisam ser preparados para serem utilizáveis na construção dos saberes. O pesquisador deve organizá-los, podendo descrevê-los, transcrevê-los, ordená-los, codificá-los, agrupá-los em categorias... Somente então ele poderá proceder às análises e interpretações que o levarão às suas conclusões (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 197).

Laville e Dionne (1999) ressaltam ainda o início deste trabalho desde a coleta dos dados e da organização dos mesmos, em decorrência da hipótese, não sendo uma tarefa inconsciente ou mecânica, mas entendendo que “à medida que colhe informações, o pesquisador elabora sua percepção do fenômeno e se deixa guiar pelas especificidades do material selecionado” (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 215).

4.1. Êxito na aprendizagem de matemática – o que dizem os alunos

A visão dos alunos acerca do processo ensino-aprendizagem é aqui analisada com base nos questionários respondidos por estes, no tocante aos aspectos propiciadores do êxito de aprendizagem em matemática, considerando seu grau de concordância ou discordância em relação à:

- ✓ características da matemática enquanto disciplina;
- ✓ fatores relacionados ao êxito de aprendizagem em matemática;
- ✓ metodologia utilizada pelos professores no ensino fundamental e médio;
- ✓ contribuição familiar na obtenção desse êxito de aprendizagem;
- ✓ contribuição dessa disciplina no seu cotidiano;
- ✓ eficácia dos processos avaliativos utilizados para avaliação de sua aprendizagem durante o período em que se deu o processo ensino-aprendizagem.

Através destes tópicos procuramos compreender a visão dos alunos sobre a matemática levando em consideração as referências bibliográficas utilizadas nesta investigação acadêmica e as contribuições de outros alunos no momento da validação do questionário, como instrumento de coletas de dados aplicado com o total de alunos, do terceiro ano, com perfil compatível com características de êxito de aprendizagem pré-definidas.

4.1.1. Características da matemática sob a ótica do aluno

Os alunos foram convidados a refletir sobre as características da matemática enquanto disciplina importante, complexa, interessante, relacionada ao cotidiano, difícil, fácil, desafiadora, obrigatória e/ou classificatória, colocando-se enquanto concordantes ou discordantes em cada item.

Na tabela 7 temos a distribuição da concordância dos alunos avaliados com relação aos elementos de percepção da matemática. Através dela verifica-se que as três características que os alunos consideram mais presente na matemática são: desafiadora (100,0%), importante (100,0%) e relacionada ao cotidiano (98,0%). Ainda, as duas características que os alunos menos concordam que esteja ligada a matemática são: difícil (43,1%) e fácil (43,1%).

Tabela 7. Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação às características ligadas à matemática.

1 - Como você vê a matemática?	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
1. Importante	46(88,5)	6(11,5)	0(0,0)	0(0,0)
2. Complexa	13(25,0)	30(57,7)	7(13,5)	2(3,8)
3. Interessante	26(50,0)	24(46,2)	2(3,8)	0(0,0)
4. Relacionada ao cotidiano	20(39,2)	30(58,8)	1(2,0)	0(0,0)
5. Difícil	5(9,8)	17(33,3)	26(51,0)	3(5,9)
6. Fácil	3(5,9)	19(37,2)	26(51,0)	3(5,9)
7. Desafiadora	32(61,5)	20(38,5)	0(0,0)	0(0,0)
8. Obrigatória	28(53,8)	20(38,5)	3(5,8)	1(1,9)
9. Classificatória	23(44,2)	25(48,1)	4(7,7)	0(0,0)

Na tabela 7, acima, assim como nas demais dos próximos tópicos, observamos a frequência absoluta e relativa de respostas a cada item, sendo que os percentuais foram calculados em cada item isoladamente. Se somarmos os percentuais em cada linha teremos o total de cem por cento, no entanto para fins de análise foram considerados apenas os quantitativos de percepção positiva elencados nas colunas referentes à: concordo totalmente e concordo, como veremos na figura a seguir. Vale salientar ainda que, numa análise individual das características da disciplina matemática, a maioria dos alunos a veem como importante.

Na figura 5 temos a representação gráfica da concordância/concordância total os alunos acerca das características associadas à matemática.

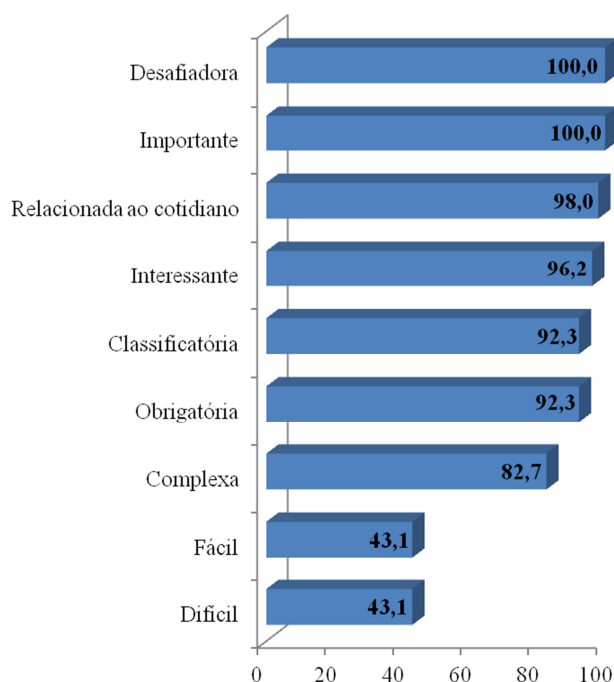


Figura 5. Distribuição da concordância/concordância total os alunos acerca das características associadas à matemática.

Sendo assim, percebemos que os alunos pouco concordam com o fato da matemática ser considerada como fácil ou difícil, mas eles percebem essa disciplina principalmente como desafiadora, importante e relacionada ao seu cotidiano. No entanto, observamos na primeira coluna da tabela 7 o distanciamento de concordância em relação ao julgamento de importância e facilidade dessa disciplina por parte desses alunos, eles a consideram como importante, porém não a veem como fácil ou difícil, possivelmente esses dados trazem à tona uma visão de hierarquia disciplinar, imposta na estrutura do currículo das escolas e reproduzida pela sociedade, no tocante ao grau de importância conferido à disciplina matemática e à disciplina língua portuguesa quando da realização de avaliações externas de monitoramento das mesmas por parte das esferas administrativas dos sistemas de ensino, assim como nos vestibulares e concursos públicos. Não buscando dar conta dessa discussão neste trabalho, mas apenas pontuando essa leitura percebemos que, neste sentido, Ubiratam D'Ambrósio (1986) já colocava que a matemática desde a época de Platão era tida como uma disciplina seletiva das mentes mais aptas, pensamento esse compartilhado também por Knijnik (1996) quando trata em seu livro sobre o processo da exclusão no contexto da educação matemática, esclarecendo haver uma ligação entre uma discreta exclusão e a falta de conhecimento

dos saberes matemáticos por parte dos educandos em se falando do currículo escolar. Igualmente Ponte (1992) localiza a matemática como uma disciplina obrigatória no âmbito do currículo escolar há séculos, além de reforçar sua função social excludente, gerando assim um perfil marcante, e gerando medos e apreciações.

4.1.2. Fatores relacionados ao êxito de aprendizagem em matemática – o professor do ensino médio nesse contexto

Procuramos entender como os alunos percebem e classificam os aspectos/fatores relacionados ao êxito de aprendizagem em matemática, estando estes fatores ligados às características próprias dos estudantes, aos seus docentes no ensino fundamental e médio, às condições físicas, psicológicas, emocionais, familiares e interpessoais dos mesmos num contexto escolar e extraescolar.

Na tabela 3 temos a distribuição da concordância/discordância dos alunos com relação aos fatores relacionados ao êxito de aprendizagem da matemática. Através dela verifica-se que os fatores mais citados como influenciadores no êxito do aprendizado da matemática são: os professores do ensino médio (100,0%), a dedicação do aluno (96,2%) e o gostar de matemática (92,3%). Ainda, na opinião dos alunos, os fatores que menos influenciam no êxito do aprendizado da matemática são: aulas de reforço (23,5%), incentivo familiar (45,1%) e alimentação saudável (53,8%).

Tabela 8. Distribuição da concordância/discordância dos alunos com relação aos fatores relacionados ao êxito de aprendizagem da matemática.

2 - A que fatores você atribui seu êxito de aprendizagem em matemática?	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
Gostar	30(57,7)	18(34,6)	4(7,7)	0(0,0)
Facilidade	9(17,3)	25(48,1)	17(32,7)	1(1,9)
Dedicação	26(50,0)	24(46,2)	2(3,8)	0(0,0)
Professores do fundamental	12(23,1)	21(40,4)	14(26,9)	5(9,6)
Professores do ensino médio	36(69,2)	16(30,8)	0(0,0)	0(0,0)
A escola	17(32,7)	26(50,0)	9(17,3)	0(0,0)
Incentivo familiar	6(11,8)	17(33,3)	24(47,1)	4(7,8)
Grupos de estudo	13(25,5)	24(47,1)	11(21,6)	3(5,8)
Aulas de reforço	3(5,9)	9(17,6)	17(33,3)	22(43,2)
Alimentação saudável	3(5,7)	25(48,1)	13(25,0)	11(21,2)
Organização do tempo para estudo, lazer, etc.	15(28,8)	32(61,6)	4(7,7)	1(1,9)
Condições físicas, psicológicas e emocionais	15(28,8)	26(50,0)	8(15,4)	3(5,8)

As respostas como se pode observar foram bem variadas, evidenciando que os alunos reconhecem a importância da figura do professor, principalmente o professor do ensino médio, nesse processo ensino-aprendizagem, assim como reconhecem a necessidade de ter dedicação aos estudos e o gostar da disciplina estudada, também reconhecendo a importância da escola e de participar de grupos de estudo, no entanto atribuem pouco significado a aulas de reforço, incentivo familiar e alimentação saudável. Ainda foram bem pontuadas as características quanto à organização do tempo para estudo, lazer, etc e condições físicas, psicológicas e emocionais.

Na figura 6 temos a representação gráfica da concordância/concordância total dos alunos com relação aos fatores relacionados ao êxito de aprendizagem da matemática.



Figura 6. Distribuição da concordância/concordância total dos alunos acerca dos fatores relacionados ao êxito de aprendizagem da matemática.

Na figura 6 acima apresenta-se bem nítida a concordância unânime dos alunos quanto à influência do professor de matemática do ensino médio para o seu êxito de aprendizagem em matemática, da mesma forma que identificam a sua responsabilidade no processo ensino-aprendizagem e consideram ainda a importância de se ter uma afinidade com a disciplina, ou seja, gostar do que está sendo estudado. Esses três pontos principais destacados por estes alunos denotam claramente a relação que eles percebem do êxito de aprendizagem com fatores internos à instituição escolar, incluindo sutilmente a questão da metodologia e da sistematização dos conteúdos que ocorrem no dia a dia da sala de aula, questão essa mais detalhada no tópico a seguir referente ao ensino fundamental e posteriormente no tópico 4.1.6 referente ao ensino médio. Esses dados se consolidam com o pensamento de Pombo (2003), quando em seu discurso a respeito da função da escola quanto ao ato de educar ou ensinar, situa a escola como um conjunto das instituições escolares, da educação infantil à universidade, responsável

pela continuidade do mundo e da ciência que vamos construindo, visto ser entre professor e aluno que o saber circunda e por meio dos quais se conserva, se expande e prossegue.

4.1.3. Metodologia de ensino e recursos didáticos utilizados no ensino fundamental

Nesta etapa procuramos compreender o grau de importância em relação à dinâmica de sala de aula nas séries do ensino fundamental, como se deu este ensino, com que ferramentas didáticas os professores trabalharam para promover o êxito de aprendizagem aos seus alunos.

Na tabela 9 temos a distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicada na escola durante o ensino fundamental. Através dela verifica-se que as práticas mais presentes no ensino da matemática durante o ensino fundamental são: uso de livros didáticos (94,3%), resolução de problemas em sala de aula (92,4%) e ensino formal/mecânico (75,0%). Além disso, as práticas menos presentes no ensino da matemática durante o ensino fundamental são: uso de tecnologia (15,4%), inovação (32,7%) e motivação durante a aula (36,6%).

Tabela 9. Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino fundamental.

3 – Como se deu o ensino de matemática na sua escola no ensino fundamental?	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
Formal/mecânico	15(28,8)	24(46,2)	11(21,2)	2(3,8)
Inovador	3(5,8)	14(26,9)	26(50,0)	9(17,3)
Motivador	3(5,8)	16(30,8)	26(50,0)	7(13,4)
Contextualizado	5(9,6)	28(53,9)	14(26,9)	5(9,6)
Desafiador	6(11,5)	20(38,5)	20(38,5)	6(11,5)
Com uso de material concreto	5(9,6)	22(42,4)	19(36,5)	6(11,5)
Com uso das tecnologias	1(1,9)	7(13,5)	31(59,6)	13(25,0)
Baseado no livro didático	24(46,2)	25(48,1)	2(3,8)	1(1,9)
Baseado na resolução de problemas	24(46,2)	24(46,2)	4(7,6)	0(0,0)

Interessante observar que mesmo com pouca utilização das tecnologias, e um ensino pouco inovador e motivador, esses alunos conseguiram se sobressair quanto ao êxito de aprendizagem em matemática, tendo grande foco na utilização do livro didático, na resolução de problemas e num ensino formal e mecânico.

Na figura 7 temos a representação gráfica da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicada na escola durante o ensino fundamental.

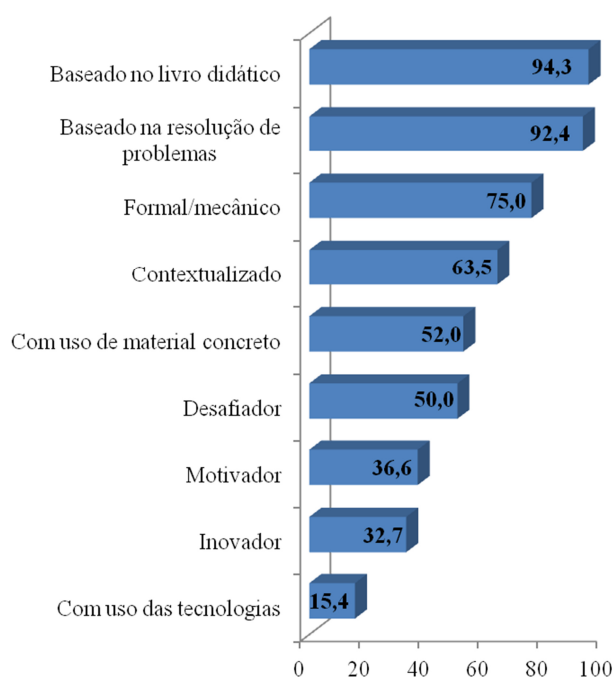


Figura 7. Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino fundamental.

Fica evidente que a maioria destes alunos investigados consideraram ser o livro didático a ferramenta didático-pedagógica mais utilizada pelos professores no ensino fundamental no processo ensino-aprendizagem, além da resolução de problemas que também, entende-se estarem presentes nas atividades propostas dos livros didáticos, ou serem elaboradas pelos professores em parceria com os alunos, considerando uma ocorrência cotidiana, ou até mesmo uma situação fictícia, hipótese nossa. O aspecto formal/mecânico também merece atenção, pois fica ainda mais evidenciado pela baixa concordância dos alunos quanto à motivação 36,6%, à inovação 32,7% e ao uso das tecnologias em 15,4%. Nessa perspectiva as autoras Stival e Fortunato (2008)

reconhecem que hoje a figura da escola, do professor e do sistema educacional concorrem em sua tarefa de ensinar com outros meios e tecnologias de construção e reprodução do conhecimento, sendo dessa forma necessário associar as tecnologias ao cotidiano escolar no intuito de proporcionar aos alunos o uso dos meios tecnológicos disponíveis e úteis a sua aprendizagem, assim “as novas tecnologias e as novas metodologias incorporadas ao saber docente modificaram o papel tradicional do professor, o qual vê que hoje sua prática precisa estar sendo sempre (re)avaliada e contextualizada” (STIVAL & FORTUNATO, 2008, p. 8).

4.1.4. Percepção do aluno quanto a atuação da família no processo ensino-aprendizagem

Como já vimos no subtópico 4.1.2., quanto aos fatores relacionados ao êxito de aprendizagem da matemática, a família foi um dos fatores menos mencionado pelos alunos, com 45,1% (23 casos). No entanto, buscamos compreender ainda, dentre os que consideram a influência da família, em que aspectos a família mais contribui para esse êxito e em que aspectos menos contribui.

Na tabela 10 temos a distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que a família contribui para que o aluno tenha êxito no aprendizado da matemática. Através dela verifica-se que as contribuições familiares que os alunos consideram mais importante para o êxito no aprendizado da matemática são: realizar acompanhamento escolar (86,3%), proporcionar um ambiente favorável a aprendizagem (74,0%) e cobrar a realização das atividades (71,2%). Ainda, as contribuições familiares que os alunos consideram menos importantes são: proporcionar aula de reforço (11,7%), fixar horário de estudo (42,3%) e ajudar na realização da tarefa (50,0%).

Tabela 10. Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que a família contribui para que o aluno tenha êxito no aprendizado da matemática.

4 – De que forma sua família contribuiu para que você obtivesse êxito na aprendizagem?	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
Ajudando na realização de tarefas	9(17,3)	17(32,7)	18(34,6)	8(15,4)
Fixando horário de estudo	5(9,6)	17(32,7)	21(40,4)	9(17,3)
Cobrando realização de atividades	16(30,8)	21(40,4)	8(15,4)	7(13,4)
Proporcionando um ambiente favorável a aprendizagem	10(20,0)	27(54,0)	10(20,0)	3(6,0)
Acompanhamento escolar	14(27,5)	30(58,8)	5(9,8)	2(3,9)
Incentivo ao estudo da matemática	12(23,1)	17(32,7)	19(36,5)	4(7,7)
Hábitos de leitura	10(19,2)	21(40,4)	17(32,7)	4(7,7)
Proporcionando aulas de reforço	2(3,9)	4(7,8)	26(51,0)	19(37,3)
Disponibilizando materiais didáticos-pedagógicos (livros, revistas, jogos, jornais e etc)	16(31,4)	18(35,3)	11(21,6)	6(11,7)
Disponibilizando materiais tecnológicos	9(17,3)	21(40,4)	12(23,1)	10(19,2)

Nos dados verificados quanto à atuação da família no processo ensino-aprendizagem percebemos a importância que os alunos atribuem principalmente, no que se refere ao acompanhamento escolar, ao ambiente de estudo e à cobrança quanto a realização das tarefas escolares, além da aquisição de materiais didático-pedagógicos e tecnológicos, assim como o incentivo ao hábito da leitura.

Na figura 8 temos a representação gráfica da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que a família contribui para que o aluno tenha êxito no aprendizado da matemática.



Figura 8. Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que a família contribui para que o aluno tenha êxito no aprendizado da matemática.

Mesmo tendo sido um item pouco percebido pelos alunos como propiciador no êxito de aprendizagem em matemática, percebemos a visão dos estudantes quanto a necessidade de acompanhamento escolar, o propiciamento de um ambiente agradável para estudo e a cobrança quanto a realização das tarefas. Ou seja, mesmo não tendo considerado no tópico 4.1.2 a família como fator influenciador do êxito de aprendizagem em matemática, eles o fazem aqui, reconhecendo principalmente o acompanhamento escolar, que entendamos, ocorre de forma geral, incluindo praticamente todos os aspectos de convivência, compromisso escolar, aspectos psicológicos, emocionais e afetivos.

Outro fator que mereceu nossa atenção, foi quanto à análise isolada da primeira coluna referente à concordância total dos alunos aos itens referentes à disponibilização de materiais didático-pedagógicos e a cobrança da realização de atividades pela família, possivelmente conferindo a esta (a família) a responsabilidade em oferecer-lhes os recursos materiais e cobrar os resultados deste investimento implícita ou explicitamente. Destacamos ainda a pouca importância dada pelos alunos em relação às aulas de reforço, identificando assim, de forma sutil, a crença no espaço escolar como sendo suficiente à obtenção/ construção/ desenvolvimento do seu aprendizado nesta disciplina.

4.1.5. Prática pedagógica do professor no ensino médio – um olhar discente

Como já observado no tópico 4.1.2 o professor do ensino médio foi mencionado por 100% dos alunos interrogados como um dos fatores, ou até mesmo o principal fator, propiciador do seu êxito de aprendizagem em matemática. Procuramos entender agora como se dá a prática pedagógica desse professor, levantando elementos principais em sua metodologia de trabalho, lembrando ainda que nessa instituição escolar, campo de estudo desta investigação acadêmica, apenas dois professores ensinavam matemática em todas as turmas, cada um com metade da carga horária, um professor responsável por ensinar matemática I (considerando principalmente o estudo da aritmética e da álgebra) e uma professora (eu) responsável por ensinar matemática II (considerando o estudo da geometria e da trigonometria). Vale ressaltar aqui, que essa divisão não é estanque, visto que essas quatro divisões da matemática estão interligadas em todo o contexto da educação matemática. Os dois foram citados pelos alunos, no entanto, por motivos éticos só pôde ser entrevistado o professor de matemática I.

Na tabela 11 temos a distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino médio. Através dela verifica-se que as práticas mais presentes são: ensino baseado na resolução de problemas (98,1%), de forma motivadora (98,1%) e contextualizado (96,2%). Ainda, as práticas menos presentes no ensino da matemática durante o ensino médio são: formalidade e ensino mecânico (70,6%), uso de tecnologia (75,0%) e ensino de forma inovadora (88,4%).

Tabela 11. Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino médio.

5 – Como se deu o ensino da matemática na sua escola no ensino médio?	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
Formal/mecânico	11(21,6)	25(49,0)	12(23,5)	3(5,9)
Inovador	23(44,2)	23(44,2)	6(11,6)	0(0,0)
Motivador	28(53,9)	23(44,2)	1(1,9)	0(0,0)
Contextualizado	27(52,0)	23(44,2)	2(3,8)	0(0,0)
Desafiador	28(53,9)	22(42,3)	2(3,8)	0(0,0)
Com uso de material concreto	24(46,2)	25(48,1)	2(3,8)	1(1,9)
Com uso das tecnologias	11(21,2)	28(53,8)	10(19,2)	3(5,8)
Baseado no livro didático	36(70,6)	13(25,5)	2(3,9)	0(0,0)
Baseado na resolução de problemas	40(76,9)	11(21,2)	1(1,9)	0(0,0)

Na figura 9 temos a representação gráfica da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino médio. Nele há um empate entre os dois primeiros itens, sendo que na tabela anterior a maioria destes alunos (76,9%) concordaram totalmente com um ensino baseado na resolução de problemas, enquanto que 53,9% concordaram totalmente com um ensino motivador, enquanto que nos outros dois itens também em empate a diferença é muito pequena, praticamente nula. Quanto aos outros aspectos é interessante observar que os alunos conseguem perceber todos estes itens bem presentes no ensino de matemática durante o ensino médio, visto que todos estes foram pontuados em mais de cinquenta por cento, o que mostra uma metodologia bastante diversificada. Diante desses dados torna-se válido lembrar que D’Ambrósio (2005) já considerava a necessidade dos docentes oportunizarem aos educandos de hoje uma visão crítica do seu cotidiano por meio de recursos tecnológicos e materiais favoráveis a inserção desse aluno num contexto histórico de profundas mudanças verificadas nos meios de comunicação, nos sistemas econômicos, produtivos, sociais e políticos.

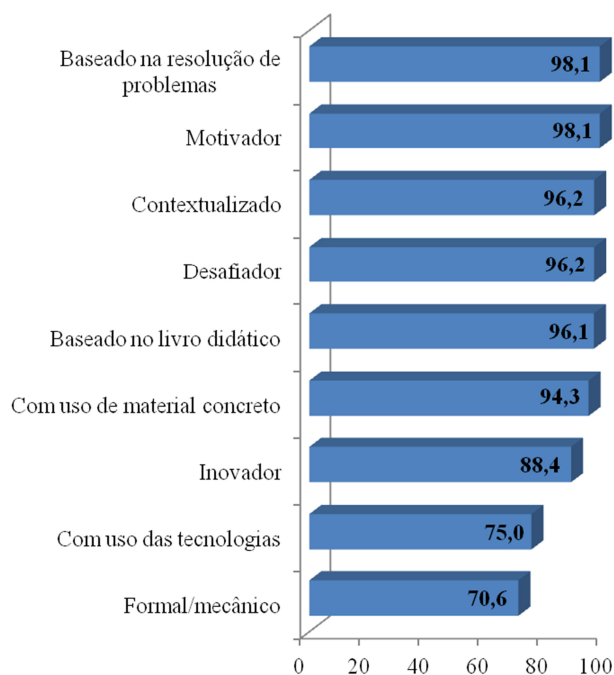


Figura 9. Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação à forma que o ensino da matemática foi aplicado na escola durante o ensino médio.

Podemos observar ainda, com relação ao tópico 4.1.3 que assim como ocorreu no ensino fundamental, no ensino médio também o uso das tecnologias e a forma inovadora de ensino estão entre os itens de menor concordância quanto ao seu uso, no entanto a forma inovadora é percebida por 88,4% dos alunos e o uso das tecnologias é percebido por 75% destes alunos, diferentemente do que ocorreu com o ensino fundamental, onde esse percentual foi bem menor. Preocupante ainda é o aspecto formal/mecânico, que embora tenha sido colocado com menor percentual quanto à concordância, apresentou um índice alto com 70,5%, em contradição aos seis primeiros itens avaliados como positivos. Todavia, os alunos ainda reconhecem no ensino médio uma prática pedagógica contextualizada e relacionada ao cotidiano.

4.1.6. Contribuição da matemática na vida pessoal do educando

Nesta etapa da investigação convidamos os alunos a refletirem sobre a aplicação da matemática no seu cotidiano, considerando em linhas gerais, aspectos da sua vida social e profissional. Desta forma os indagamos sobre as suas percepções relativas a

utilização da matemática no exercício da sua cidadania, na sua realização pessoal, na sua ascensão social, na sua ascensão financeira, no seu ingresso no ensino superior, no seu desempenho em outros níveis de ensino e no seu desempenho profissional.

Na tabela 12 temos a distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação às contribuições que o estudo da matemática traz para suas vidas. Através dela verifica-se que as contribuições que os alunos mais concordaram foram: desempenho profissional (96,2%), desempenho em outros níveis de ensino (96,2%) e ingresso no ensino superior (96,2%). As contribuições que os alunos menos concordaram foram: exercício da cidadania (76,5%), ascensão social (80,4%) e ascensão financeira (88,2%).

Tabela 12. Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação às contribuições que o estudo da matemática traz para suas vidas.

6 – Em sua opinião o estudo da matemática contribui para	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
Exercício da cidadania	11(21,6)	28(54,9)	11(21,6)	1(1,9)
Realização pessoal	25(48,1)	21(40,4)	6(11,5)	0(0,0)
Ascensão social	11(21,6)	30(58,8)	10(19,6)	0(0,0)
Ascensão financeira	22(43,1)	23(45,1)	6(11,8)	0(0,0)
Ingresso no ensino superior	40(77,0)	10(19,2)	2(3,8)	0(0,0)
Desempenho em outros níveis de ensino	32(61,6)	18(34,6)	2(3,8)	0(0,0)
Desempenho profissional	33(63,5)	17(32,7)	2(3,8)	0(0,0)

Apesar de todos os alunos terem enfatizado como fator propiciador do seu êxito em aprendizagem o professor de matemática no ensino médio, como vimos no tópico 4.1.2, bem como a presença marcante da resolução de problemas, e da forma motivadora e contextualizada com que estes mesmos professores abordavam os conteúdos, conforme tópico anterior, parte destes mesmos alunos não reconhecem a contribuição da matemática no exercício da sua cidadania. A percepção destes, quanto à contribuição desta disciplina, está mais em uma esfera sistemática de ensino, vizualizando principalmente a continuidade dos seus estudos e sua atuação profissional. Além do mais, ao observarmos a segunda coluna da tabela acima, conseguimos perceber que, embora tenha ocorrido um empate técnico quanto aos itens de maior concordância, a maioria destes, 40 alunos, concordam totalmente com o ingresso no ensino superior,

denotando um ensino médio com ênfase no prosseguimento dos estudos e na preparação para o acesso ao ensino superior, e consequentemente, em 33 casos observados, fica evidente também a preocupação com o desempenho profissional destes educandos.

Na figura 10 temos a representação gráfica da concordância/concordância total dos alunos com relação às contribuições que o estudo da matemática traz para suas vidas.



Figura 10. Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação às contribuições que o estudo da matemática traz para suas vidas.

Outro aspecto a ser observado refere-se à realização pessoal, visto que alguns alunos veem a contribuição da matemática preponderantemente no seu desempenho profissional, no desempenho em outros níveis de ensino (ou seja, como auxiliar no decorrer do curso), e principalmente, como propiciador do seu ingresso no ensino superior, porém estes mesmos alunos não percebem que tudo isso faz parte da sua realização pessoal, de sua ascensão social e financeira, e que para tudo isso ocorrer ele também fez uso dessa mesma matemática, ou parte dela, no exercício da sua cidadania que ocorre diariamente e envolve não apenas matemática, mas um conjunto de todas as disciplinas estudadas em toda a educação básica brasileira que compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio. Entendemos assim, que faltou a estes alunos a associação de todos os pontos analisados no seu contexto espaço/mundo físico

e social, ou seja, faltou essa percepção reflexiva de que todos estes fatores estão sim relacionados à sua realização pessoal.

Contudo, Sousa (2005) destaca a capacidade e o desejo de aprender do ser humano desde a infância, explicitando ser durante o nosso percurso de vida que desenvolvemos aprendizagens significativas à nossa sobrevivência, à ascensão pessoal e social, tornando-se dispensável um ensino sistematizado para atingirmos tal finalidade. Talvez essa leitura nos permita compreender a não associação, por parte dos alunos aqui investigados, da sua realização pessoal em função dos saberes adquiridos no sistema escolar e mais especificamente na disciplina de matemática. No que diz respeito à posição de nós professores de matemática, frente à necessidade de situar-nos diante da vida, cabe-nos “pensar, repensar e planejar (...) nos situarmos perante a vida que se coloca a educação, a escola e o ensino e, portanto, o ensino de matemática como meios que visam possibilitar ao aluno a realização de seu projeto de vida” (MELO, 2004, p. 2).

4.1.7. Processos avaliativos

Quanto a análise dos processos avaliativos utilizados pelos professores de matemática no processo ensino-aprendizagem, indagamos os alunos quanto à eficácia desses processos, quanto à sua relação com a realidade, quanto à sua compreensão e complexidade, quanto ao seu aspecto desafiador e motivador, quanto à ênfase da abordagem se qualitativa ou quantitativa e ainda quanto à contribuição dos mesmos para a aprovação e/ou para formação cidadã.

Na tabela 13 temos a distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação aos processos avaliativos utilizados na sua formação como estudante e a sua percepção quanto ao nível de aprendizagem naquele momento. Através dela verifica-se que as percepções que os alunos mais concordam são: foram eficazes (100,0%), contribuiu para aprovação (98,1%) e desafiadoras (98,1%). Ainda, as características que os alunos menos concordam que sejam pertinentes ao processo avaliativo são: distorceram a realidade (19,6%), complexos (75,0%) e contribuiu para formação cidadã (84,4%).

Tabela 13. Distribuição do grau de concordância/discordância dos alunos com relação aos processos avaliativos utilizados na formação como estudante e a percepção do nível de aprendizado naquele momento.

7 – Quanto aos processos avaliativos utilizados em sua formação como estudante e a percepção do seu nível de aprendizagem naquele momento.				
Você considera que:	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
Foram eficazes	33(63,5)	19(36,5)	0(0,0)	0(0,0)
Distorceram a realidade	2(3,9)	8(15,7)	22(43,1)	19(37,3)
Compreensíveis	14(27,5)	34(66,7)	2(3,9)	1(1,9)
Complexos	14(26,9)	25(48,1)	12(23,1)	1(1,9)
Desafiadores	23(44,2)	28(53,9)	1(1,9)	0(0,0)
Motivadores	15(28,8)	33(63,5)	4(7,7)	0(0,0)
Qualitativos	24(46,2)	26(50,0)	2(3,8)	0(0,0)
Quantitativos	13(25,0)	31(59,6)	8(15,4)	0(0,0)
Contribuição para aprovação	30(57,7)	21(40,4)	1(1,9)	0(0,0)
Contribuiu para formação cidadã	14(27,5)	29(56,9)	7(13,7)	1(1,9)

Observando a tabela 13 acima notamos uma coerência quanto à concordância ou discordância dos alunos no tocante aos itens apresentados, unanimemente eles aprovam o sistema atual de avaliação, pois o veem como eficaz, dizem compreender a estrutura do processo, consideram desafiador, e enfatizam a contribuição da avaliação para aprovação escolar. Por outro lado eles não concordam que os resultados da avaliação distorcem a realidade, entendendo-se aí que o processo avaliativo utilizado, segundo eles, consegue mensurar o seu conhecimento real.

Na figura 11 temos a representação gráfica da concordância/concordância total dos alunos com relação aos processos avaliativos utilizados na formação como estudante e a percepção do nível de aprendizado naquele momento.



Figura 11. Distribuição da concordância/concordância total dos alunos com relação aos processos avaliativos utilizados na formação como estudante e a percepção do nível de aprendizado naquele momento.

Pela terceira vez, um aspecto merece nossa atenção: o fato de 84,4% (43 casos) dos alunos interrogados concordarem com a contribuição da avaliação na sua formação cidadã, mesmo estando entre os itens de menor concordância temos aqui um número expressivo de alunos que consideram a influência da avaliação na sua formação cidadã em concordância com suas respostas no tópico 4.1.1, no qual eles mais concordam como uma das característica da matemática a sua relação com o cotidiano em 98% (50 casos), assim como no tópico 4.1.3 onde 63,5% (33 casos), mais de cinquenta por cento, percebem um ensino contextualizado no ensino fundamental, caracterizando a quarta posição em relação aos itens mais concordantes, assim como no tópico 4.1.5 em que 96,2% (50 casos) percebem a contextualização dos conteúdos também no ensino médio, e no tópico 4.1.6 onde se fala sobre a contribuição da matemática no exercício da cidadania e este fica com a menor concordância em relação aos itens avaliados, no entanto ainda com uma quantidade representativa de concordância com 76,5% (39 casos).

Quanto à influência do bom trabalho realizado pelo professor no desempenho alcançado na disciplina de matemática, os alunos foram convidados a indicar voluntariamente o nome de um professor do ensino fundamental e um professor do ensino médio, ou os dois, isto posto, 51% (26 casos) dos alunos afirmaram que esta influencia foi importante durante o ensino fundamental, 82,4% (42 casos) afirmaram que esse foi o diferencial do seu desempenho na disciplina de matemática durante o ensino médio e 33,4% (16 casos) mencionaram professores de ambos níveis de ensino, dos quais foram selecionados cinco que aceitaram e contribuíram de forma significativa com a investigação em tela mediante entrevistas, conforme a análise de conteúdo apresentada a seguir.

4.2. Relação prática pedagógica – êxito de aprendizagem na ótica do professor

Conforme delimitado no terceiro capítulo deste trabalho acadêmico, no tocante a metodologia utilizada, analisamos agora a opinião dos professores entrevistados, ou seja, do nosso segundo grupo de colaboradores desta investigação.

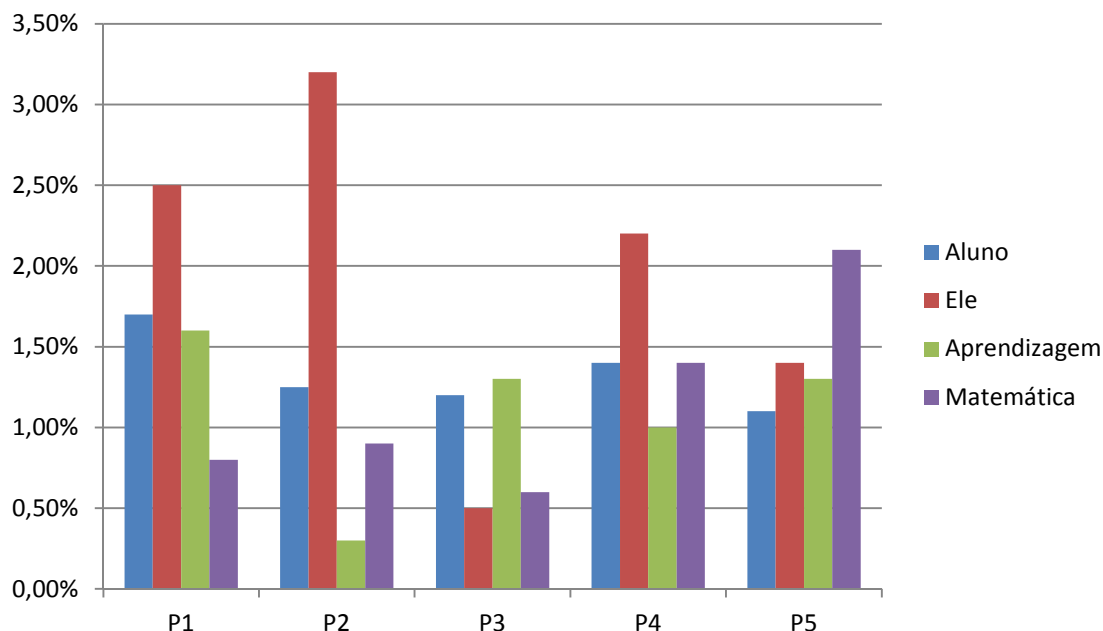
Mesmo organizado, o material continua bruto e não permite ainda extrair tendências claras e, ainda menos, chegar a uma conclusão. Será preciso para isso empreender um estudo minucioso de seu conteúdo, das palavras e frases que o compõem, procurar-lhes o sentido, captar-lhes as intenções, comparar, avaliar, descartar o acessório, reconhecer o essencial e selecioná-lo em torno das idéias principais... É este o princípio da análise de conteúdo: consiste em desmontar a estrutura e os elementos desse conteúdo para esclarecer suas diferentes características e extrair sua significação (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 214).

Estes docentes foram interrogados sobre o fenômeno da aprendizagem no tocante a sua percepção sobre:

- ✓ o ensino da matemática hoje;
- ✓ a capacidade de aprender do aluno (se estes a veem como algo inato ao indivíduo ou construído por fatores externos);
- ✓ a contribuição da sua prática pedagógica para a aprendizagem dos seus alunos e o despertar destes para o estudo da matemática;
- ✓ à eficácia dos processos avaliativos utilizados por estes professores;
- ✓ a visão destes quanto à sua avaliação do êxito e dos fatores que levam esse aluno a ter êxito.

Todos estes questionamentos foram contemplados nos recortes das falas destes sujeitos, tendo como temas emergentes mais evidentes, as expressões conforme gráfico abaixo:

Gráfico 5 – Frequência de uso dos temas emergentes durante as entrevistas



Mediante a observação deste gráfico 5 percebemos grande destaque dos professores ao discorrer sobre os processos de ensino-aprendizagem com evidente ênfase ao educando, referindo-se a ele com os léxicos “aluno” e “ele”, colocando-os dessa forma como centro desse processo. Notadamente, ainda visualizamos a frequência das palavras referentes à aprendizagem e a palavra matemática, recorrentes nas falas de todos eles, uns com mais e outros com menos frequência, mas também de substancial relevância, tendo como foco os objetivos desta investigação elencados no capítulo 3. Isto posto, analisaremos cada um destes temas fundamentados nos recortes das falas destes docentes descritos na grelha de análise de conteúdo que compõe o conjunto de anexos dessa dissertação, confrontando ainda suas falas com os autores referenciados no primeiro e segundo capítulos.

4.2.1. O aluno no olhar do professor

A expressão “aluno”, bem como a expressão “ele”, aparecem na fala de todos os professores entrevistados, juntas elas representam uma frequência relativa de 4,3% na fala de P1; 4,45% na fala de P2; 1,8% na fala de P3; 3,6% na fala de P4 e 2,5% na fala de P5. Todas as falas mencionam ambas as palavras com o mesmo significado, a figura do discente em processo ensino-aprendizagem em sala de aula, sem distinção quanto ao gênero, tratando aluno/ele de forma geral, mencionando ainda comentários sobre a faixa etária e o nível de aprendizagem, assim como o relacionamento aluno/professor e aluno/aluno, como podemos perceber em alguns trechos de suas falas:

P1: “... eu procuro sempre, buscar pensar como é que o meu aluno quer ver esse assunto, como é que eu posso motivar ele, dentro do seu contexto, não é..., porque o nosso aluno, eles vivem diferentes fases, isso eu sei bem porque eu lido desde a adolescência até o mais adulto e cada um tem motivações diferentes [...] o meu aluno quer algo mais, eu procuro, eu faço de qualquer modo acolher o que ele está querendo aprender, e os que não estão, que estão meio dispersos eu gosto de chegar junto de conversar com eles, ver o que tá faltando, [...] mesmo com todas as dificuldades eu procuro é... fazer o melhor pra que o meu aluno aprenda sempre, é claro que cem por cento a gente não consegue, mas... o máximo possível a gente tenta.”

P3: “... parecia que nós professores estávamos falando em grego pra eles, eles não reagiam a nenhum estímulo e aí começara os problemas de relacionamento, em particular comigo por causa da disciplina que pra eles era a pior de todas e consequentemente passaram a não gostar de mim e eu deles, um dia então decidi parar tudo e fazer um trabalho de auto estima, comecei pedindo perdão e reconhecendo meus erros, dizendo que estava sendo rude com eles e que a partir daquele dia tudo iria mudar eu passaria a tratá-los com mais carinho e compreensão e queria em troca mais atenção e boa vontade nas aulas, e foi fantástico o resultado todos nós cumprimos o que prometemos durante aquela conversa franca [...], conclusão a Matemática ficou bem mais leve pra eles e o trabalho pra mim.”

P4: “... mostrar pra ele o quanto a matemática é importante na vida da gente no dia a dia, procurar ser mais amiga do aluno..., pra que ele possa conversar mais, se abrir mais, ter mais facilidade para o diálogo..., porque... tem alunos que são muito tímidos, perguntas..., eles têm dúvidas, mas tem vergonha de perguntar [...] porque ele teve o interesse de quando pegou o jornal que tinha a história dos números, ele lembrou da aula que eu dei...”

P5: “... no primeiro ano a maturidade que ele tem de assimilar um assunto, é um, mas eu acredito muito nessa questão da prática pedagógica, desse diálogo, dessa discussão aluno com aluno, aluno com professor, essa questão da argumentação, por isso que na minha prática pedagógica eu gosto muito de pegar questões que podem até ser de maneira tradicional, posso até dar a resposta a ele, mas ele vai lá, mas ele vai ter que discutir com o colega e ele vai ter que achar uma solução [...] eu já fiz um diagnóstico pra ver como o meu aluno tá ou não tá, nisso é mais complicado porque nós temos uma sala com quarenta e cinco alunos..., quarenta e cinco em níveis diferentes, em tempos diferentes níveis de aprendizagem...”

Ainda nesse contexto o sujeito P2 expande a relação professor-aluno para um ambiente extraescolar, vejamos:

P2: “... eu acho que o incentivo é fundamental, tem alunos que às vezes chegam pra mim e fazem, professora eu queria fazer isso, mas eu acho que eu não tenho capacidade, aí eu digo, mas porque você não tem?, eu sempre crio assim uma questão de amizade, eles vão lá pra casa..., eles assistem filme..., eles comem pipoca..., então... esse “link” que a gente tem um com o outro, ele desperta::: [...] eu sempre busco, é:::, conhecê-los, ver quais são as dificuldades que eles tem e tentar ajudar ao máximo no que eu posso, a gente tem sempre um contato através do blog, eu tento incentivá-los através de desafios, de reconhecimento numa sala de aula [...] tem que instigar eles a isso, sempre estando junto dele, sem criar uma barreira.”

Em concordância com as posições elencadas pelos professores acima, no tocante a percepção do aluno independente de seu sexo, considerando-o inserido no processo de ensino-aprendizagem que ocorre no âmbito da sala de aula, ambiente circundado pelo diálogo entre professores e alunos e entre os próprios alunos, Moreira (2011), em seu livro “Teorias da aprendizagem”, contempla em seus estudos a visão de vinte e um investigadores acadêmicos quanto ao fenômeno da aprendizagem, relatando dentre eles a postura de Ausubel, o qual encontra-se continuamente focado na aprendizagem que ocorre no seio escolar, mais precisamente na sala de aula, considerando o conhecimento prévio dos alunos. Também, Carraher (et al. 2006) compactua deste pensamento, em seus estudos identificamos contribuições importantes para a psicologia, referentes às teorias do desenvolvimento cognitivo e às teorias da aprendizagem. Segundo ela, a área mais favorecida pelo conhecimento cotidiano da matemática necessitaria ser o ensino da matemática, mas para isso deveria considerar o esforço do educando na resolução de uma situação problema, dando atenção ao seu conhecimento prévio do aluno, não privilegiando apenas o aspecto formal da matemática em consonância com a série ou conteúdo em estudo.

Exceção à regra, quanto à expressão aluno/ele houve um caso isolado em que cada um dos sujeitos, P1 e P2, citaram um exemplo mencionando uma aluna, mas sem interferência de tratamento, somente por se tratar de um fato ocorrido que estes sujeitos consideraram interessante mencionar:

P1: “... outro dia uma aluna me questionou, mas professora pra quê estudar esse assunto de matemática? aí eu comecei a conversar com os alunos e disse olhe precisa aprender todos os conteúdos porque você vai fazer um vestibular...”

P2: “... eu tive a experiência de uma aluna nessa prova de uma unidade agora, que a aluna era extremamente inteligente e que ela não se saiu bem na prova, então ela chegou pra mim chorando..., dizendo professora!, eu disse, não se preocupe, porque o professor que realmente tem este cuidado de sempre estar vendo o seu aluno, não como... um... objeto, mas como, primeiramente um amigo, igual a um responsável seu, e você é responsável por aquilo que você cativa, se você cativa aquele aluno você é responsável por ele...”

Em continuação ao tratamento do léxico aluno/ele, o sujeito P1 faz uma comparação entre o perfil dos alunos em cada nível de ensino denotando atenção ao prosseguimento dos estudos dos seus alunos em níveis mais elevados de estudo e à formação profissional em nível acadêmico. Neste mesmo sentido o sujeito P4 confronta características pertinentes ao nível de interesse escolar dos seus alunos do ensino fundamental e médio, e o sujeito P5 demonstra sua preocupação com o prosseguimento dos estudos e o futuro profissional dos seus alunos:

P1: “... ensinar no ensino fundamental, eles ainda estão assim, meio dispersos..., na adolescência..., cheios de perguntas, e já no ensino médio, eles estão um pouco mais centrados, mas também não é tanto assim, eles só vão se centrar mesmo lá no terceiro ano, quando eles já estão mesmo focados no que querem fazer, e no ensino superior é muito mais gratificante dar aula porque o aluno realmente quer aprender matemática, é aquele aluno que gosta de matemática e ele tem afinidade com a disciplina, embora tenha alguns que querem ser professor e outros que só querem ter o curso de licenciatura em nível superior.”

P4: “... o médio que eu trabalho em Xucuru que é anexo do Frei Cassiano, são alunos que já sabem o que querem da vida, sabem porque querem, e::: são alunos que eu digo assim, são bons::: não só na matemática como em outras disciplinas também [...] no fundamental está o grande problema, aqueles que se destacam mais são aqueles que os pais têm mais preocupação, sempre estão na escola..., estão preocupados em saber como eles estão, eles fazem as

atividades em casa, eles sabem que eles estão fazendo as atividades, que no dia seguinte eles chegam com ele pronto, então são alunos que estudam, os pais em cima trabalham com eles em casa, eles chegam mostrando o que fizeram, o que os pais ensinaram, e... outros não!...”

P5: “... hoje a gente sabe que pra passar num vestibular, entrar numa empresa, ou em qualquer área do conhecimento hoje, é submetido à provas, então o nosso aluno também tem que ser preparado pra esse tipo de avaliação, mas a avaliação na instituição, tem que ser o quê?, um conjunto de notas!, porque aí você vai ser o mais justo possível...”

Dessen e Polonia (2007) trazem uma reflexão pertinente à visão dos professores ao mencionarem os léxicos “alunos” e “eles”, referindo-se ao educando em situação de aprendizagem da matemática em sala de aula. Estas autoras tratam da escola enquanto contexto variado de desenvolvimento e aprendizagem, reunindo em si saberes, atividades, regras e valores envoltos em situações de impasses, dificuldades e controvérsias. Caracterizando ainda este espaço como responsável pelo processamento do desenvolvimento geral dos seres humanos em seus aspectos físico, psicológico, social e cultural por meio de atividades planejadas e executadas no interior e/ou exterior da sala de aula. Além do que, o ambiente escolar inclui uma dimensão de personagens com características próprias, que propiciam um número expressivo de interações, num espaço com diversas culturas que incluem a afetividade e a preparação para o ingresso na sociedade. Também Ponte (1992) referindo-se a estudos realizados em Portugal em relação às concepções dos professores acerca da matemática, destaca um ponto de vista de Henrique Guimarães (1988), onde para este os docentes costumam situar-se no âmbito escolar, demonstrando uma propensão em conceber a matemática como disciplina curricular.

4.2.2. A percepção dos professores sobre o fenômeno da aprendizagem

No tocante às expressões relativas à aprendizagem dos alunos no contexto escolar, os professores revelam seu ponto de vista quanto à capacidade de aprender do educando identificando fatores internos e/ou externos que colaboram com essa aprendizagem. Vejamos a seguir:

P1: “Eu acredito que ele é construído por fatores externos, porque o aluno tem que ser instigado à aprendizagem, não é?, pq não adianta a

gente chegar na sala de aula e o aluno, ah...eu quero aprender matemática, não adianta, tem que ser bem realista, o aluno, ele tem que ser instigado, como? com pequenas motivações..., com umas brincadeiras..., fazendo ele pensar em onde ele utiliza os conteúdos, então..., em cada nível de ensino, em cada série, há diferenças, são tratamentos diferenciados...”

P2: “Eu acho que tem ambos, a questão de ser inato a ele é o desejo de saber, o desejo de conhecer coisas novas, eu não digo nem aprender porque você vai..., você já sabe, já vem com uma bagagem porque até então os meninos já lidam desde cedo com dinheiro, já lidam com a própria matemática, então isso ele já tem, ele só tem que ser encaminhado, dirigido de uma forma correta, aí é quando o meio tem que interferir...”

P3: “Na minha opinião o estímulo, a motivação o equilíbrio emocional e principalmente a vontade elevam a capacidade de aprender que o ser humano já possui, ou seja contribuem e facilitam o desenvolvimento.”

P4: “... mesmo que você não seja tão bom na matemática:::, em outra disciplina:::, mas por pouco que seja você tem pra..., de bom, ali naquela disciplina pra você aprender, então se tiver alguma coisa que vai te despertar mais interesse, te motivar..., você vai aprender, vai querer sempre mais, mais, mais [...] tem alunos, pessoas, que eu já dei aula particular também, que tinham trauma em matemática porque os professores criticavam, que eram burros, que não aprendiam, que não tinham jeito, que não tinha solução e..., graças a Deus conseguiram aprender comigo e eu fiquei muito feliz e o que eu fazia era isso, que eles não se sentissem inferior a ninguém, que eles tem a mesma capacidade de aprender dos outros, basta querer, ter paciência, perguntar sempre, sempre nas dúvidas que tivessem que eu estivesse explicando por um caminho, um método que eles achassem que estava difícil eu seguia por outro, porque não existe um caminho, existem vários caminhos...”

P5: “... quando eu digo fatores externos eu estou pensando que é uma questão familiar, que é uma estrutura, vamos dizer assim, afetiva, psicológica, um acompanhamento que faça com que você sinta no local em que você esteja apto, você esteja bem pra você aprender [...] eu quero aprender e eu aprendo, se eu não tiver nenhum problema mental:::, eu aprendo, então matemática é isso, e é muito como eu vejo a matemática, por isso eu digo, pra mim hoje, na minha visão, não tem digamos uma matéria que é difícil, matemática, química, física, biologia..., não, com certeza, ah eu quero aprender aí eu aprendo, e em matemática é isso.”

Em concordância com os alunos que apontaram com unanimidade no questionário os professores do ensino médio com cem por cento de aprovação quanto à sua influência positiva relativa ao processo ensino-aprendizagem, assim como os

professores do ensino fundamental com sessenta e três e meio por cento de mesma aprovação, percebemos aqui que os professores igualmente se percebem responsáveis diretamente pela aprendizagem dos seus alunos, tendo em vista os seguintes recortes das falas dos sujeitos P2, P3 e P4 que exprimem diretamente esse aspecto:

P2: “... eu fico muito, muito contente quando eu tô com um aluno, com alguns alunos que eles fazem assim, professora eu não gostava de matemática mas agora eu tô amando, ai professora como é bom, melhor ainda quando eles tem irmãos, que os irmãos vem tão entusiasmados pra fazer aquela atividade que as próprias mães chegam pra mim e fazem, o “...”, minha filha quer ensinar equação do primeiro grau pra fulano que está na quarta série...(risadas), mas eu disse, mas ele não tá querendo aprender?, mas ele fica lá passado olhando pra menina, deixa ela ensinar porque ela tá mostrando que ela tá gostando daquilo, que ela começou a despertar...”

P3: “..., sem dúvida, é o professor peça importantíssima nessa motivação e nessa vontade de aprender, quantos depoimentos ouvimos de que tal professor me fez gostar de estudar ou o contrário.”

P4: “... ninguém é bom em tudo, nós sabemos que ninguém é bom em tudo, mas quando você tem incentivo de alguém as coisas podem melhorar, não é?, porque eu já vi alunos que detestavam a matemática, mas pela forma de você trabalhar com o aluno:::, pela amizade, a paciência..., a metodologia..., então desperta aquela sede de aprender do aluno [...] já teve aluno que chegou a dizer assim, que odiava a matemática, mas que hoje ia fazer vestibular pra matemática, porque queria ser um professor de matemática como a professora [...], isso pra mim é um maior orgulho, sabe eu fico::: orgulhosa até demais em saber que uma pessoa que detestava tanto a matemática passou a aprender a gostar e dizer que aprendeu a gostar com a minha pessoa.”

Embora em nossa investigação termos buscado os elementos propiciadores do êxito de aprendizagem em matemática por parte dos alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE, os quais colaboraram com este trabalho acadêmico e nos apontaram os professores que consideraram motivadores de sua aprendizagem, encontramos na fala dos sujeitos P2 e P4 a colocação de fatores externos que influenciam negativamente na aprendizagem dos alunos. Vejamos:

P2: “... tem alunos que têm desejo de aprender só que no trajeto da vida estudantil dele, ele teve algum bloqueio, às vezes o professor foi muito rude, a questão dos colegas ridicularizarem quando eles têm uma pergunta que não é favorável à resposta correta, então há esse bloqueio, e nós como professores, nós temos que chegar e tentar retirar isso...”

Acima, o sujeito P2 expôs um problema de relacionamento professor – aluno e aluno – aluno, no entanto não percebemos essa situação nas respostas dos alunos e nos relatos dos professores aqui investigados por seus resultados positivos, tanto o aluno na questão do êxito de aprendizagem em matemática, quanto os professores em sua prática pedagógica motivadora do estudo da matemática. Enquanto que o sujeito P4, abaixo, retoma sua fala quanto à problemas familiares e a falta de acompanhamento e participação dos pais, mães e/ou responsáveis na vida escolar dos educandos, e igualmente questiona a dificuldade dos alunos com as operações fundamentais da matemática, indagando o uso da calculadora como uma possível causa dessa defasagem:

P4: “... mas que eu aprendi muito mesmo com minha mãe, em casa, e hoje os alunos, eles não estudam , pelo menos os da rede pública, a gente passa atividade pra casa, mas a gente percebe que eles não fazem as atividades em casa, eles deixam pra fazer na escola, então existe também essa relação, essa distância, pai e filho, em relação à educação, e acho que ainda precisa avançar muito nisso aí, porque... essa defasagem se vê na matemática, porque tudo que você vê na matemática envolve uma das operações fundamentais, e os alunos têm muita dificuldade, então eles pegam a calculadora, e tem gente que diz, mas com a calculadora eles vão memorizando, eles não vão memorizando, eles vão se acomodando a cada dia mais, eu vejo dessa forma [...] o que dificulta mais é que eles continuam ainda com muita dificuldade nas OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS, bato sempre nessa tecla, que eles precisam se esforçar mais, estudar mais, deixar essa mania de tudo no mundo, tem a calculadora:::, e fazer pela calculadora e ir se acomodando, eles não estão memorizando, também não é o DECORAR é o APRENDER MESMO, de fato. [...] tem turma que a gente sabe que maioria foi realmente satisfatória, mas existem aquelas turmas que são de alunos repetentes:::, aqueles alunos que vem de anos que não estudam mais... também..., alunos que tem muitos problemas em casa também..., de famílias desestruturadas..., vejo muito isso, alunos que parecem até que perderam a vontade de viver, e isso dói muito sabe..., você olhar para um aluno, um adolescente, e ver que ele é uma pessoa que não tem nem vontade de viver, que não liga mais pra vida, que pra ele tanto faz estudar..., vai pra escola mas acha que... para os pais receberem o bolsa escola, não é?, e os pais obrigam mais por esse motivo, eles se preocupam mais por isso, não é nem pela aprendizagem do aluno, mais a preocupação por conta do que ele recebe, mas não pela aprendizagem do filho.”

Já o sujeito P5 levanta uma discussão interessante referente à capacidade aprender, colocando que todo ser humano tem capacidade de aprender, mas que na visão dele não é algo inato, ele questiona essa definição e ainda aponta possíveis fatores externos que podem contribuir positivamente para uma aprendizagem positiva, mas enfatiza que as pessoas só aprendem o que querem aprender, ou seja, há uma

curiosidade, um interesse e aí você vai em busca de aprender o que você se propõe a aprender, como podemos ver em sua fala:

P5: “... a primeira coisa para que eu aprenda, é, eu preciso querer aprender, porque é algo que eu tenho que querer, se eu acho que aprender é importante pra mim, eu aprendo!, ah mas será que é inato, não!, não porque aí se você tem, por exemplo, algo que já vem na sua genética, você deveria ser um cientista, deveria ser algo que já vem nele, não!, cabe a ser, vamos ver o que realmente você quer aprender, o que se identifica com você, então!, você vai atrás de quê?, de algo que satisfaça aquilo que está, vamos dizer assim, te preenchendo, então eu preciso pra aprender, eu preciso ter essa percepção, eu preciso querer aprender [...] então veja que é muito complicado porque não é ser fator externo, não é ser inato, você tem que ter as condições externas tem!, tem que ter uma boa escola, tem que ter mobiliário, o professor, o material, tudo isso vai ser uma ferramenta a mais pra que você possa desenvolver a tua capacidade de aprender e quando é inato, não, mas inato pra quê, eu já nasci com a capacidade de aprender, então eu não preciso nem estudar!, quando na realidade não é bem isso, você nunca para de aprender, então sua mente está lá, sua mente está preparada pra você aprender, se você vai se desenvolver ou não é uma questão pessoal.”

Como já tratado em capítulos anteriores deste trabalho os pontos acima elencados pelos professores em relação ao léxico “aprendizagem”, identificando em seu cotidiano os fatores externos e/ou internos favoráveis à aprendizagem dos alunos em matemática, com excessão de alguns casos desfavoráveis, também citados por alguns desses sujeitos, e no que diz respeito à capacidade de aprender do educando, encontramos alguns autores que enfatizam, explicam ou desmistificam as posturas ou as visões de alguns destes professores. Moreira (2011), baseando-se nos escritos de Piaget, chama-nos a atenção quanto ao trabalho com situações problema, visto que a passagem brusca de uma estrutura qualitativa para a representação matemática pode provocar um desequilíbrio exagerado nos processos do pensamento do aluno prejudicando sua aprendizagem, também mencionando Bruner lembrando a necessidade de ser considerado o nível de aprendizagem de cada aprendiz. Ainda encontramos em Ponte (1992) uma referência que este faz a um estudo realizado por Henrique Guimarães (1988) em Portugal, em relação às concepções dos professores investigados quanto à Matemática, no qual estes a veem com frequência em ambiente escolar, enquanto disciplina curricular em todo seu rigor, exatidão e dedução, tratando ainda da ideia do sucesso ou do fracasso escolar, dando ao primeiro uma visão de preparação anterior, e ao segundo uma visão de processo aglutinado revestido de um alto teor de

incorrigibilidade, ou seja, o autor mostra uma visão equivocada fazendo distinção entre os que tem e os que não têm capacidade para aprender matemática, ideias essas associadas à compreensão e ao mecanização na forma de tratamento dos conteúdos.

Ainda em relação à expressão “aprendizagem”, os professores mencionaram os tipos de avaliação, o processo avaliativo dentro do sistema educacional do qual a escola faz parte, seja ele na esfera particular ou pública. Todos eles transparecem em suas falas a dificuldade dos alunos diante de uma avaliação sistemática, indicando a necessidade de considerar a avaliação no processo e não apenas pela realização de uma prova. Observemos os enunciados:

P1: “... a gente consegue ver inteiramente até onde o aluno conseguiu captar o que ele aprendeu, agora quando a gente fala em avaliação aí já complica porque às vezes o aluno, ele tem dificuldade de colocar no papel o que sabe então há aqueles alunos que às vezes você sabe que ele aprendeu, que ele sabia fazer aquelas atividades, mas que no momento da prova eles se perdem e não conseguem terminar o que começaram [...] mas o nosso papel enfim em sala de aula é conquistar o aluno para que ele aprenda e não pra fazer com que ele se desmotive da disciplina, mas os métodos de avaliação é..., principalmente nas instituições particulares que os pais exigem uma prova, eles querem ver a prova, e é o nosso documento, muitas vezes eu percebo que não é a realidade que nós estamos percebendo embora o colégio hoje esteja com algumas inovações, aproveitando mais, fazendo alguns simulados, algumas coisas extras que vêm somar pra que o aluno, ele possa atingir uma melhor nota...”

P2: “... nós sabemos como professores que nós temos que:::, pelo sistema a gente tem que ter uma prova escrita..., tem que ser numa data..., e tudo mais, só que eu acho que ela por si só não vai medir a capacidade do seu aluno, tem todo um fator externo assim que você tem que ver a questão do aluno, se ele faz as atividades em sala, se ele procura, se é um aluno interessado, se participa da aula, se ele realmente retirou a dúvida que ele tinha naquele percurso de aprendizagem, então vendo esses fatores a gente vai ver num todo, no geral, e vai ver a questão da nota...”

P3: “Avaliação é um tema polêmico e bastante complexo, embora sejamos cobradas em transformar ao resultado da aprendizagem em números, tento fazer essa avaliação no dia-a dia, no contato verbal e escrito dos alunos. Somando valores a cada tentativa seja ela exitosa ou não, porque acredito que nos erros também há aprendizagem, afinal esse deve ser o objetivo de avaliar, rever o que não foi aprendido [...] exercícios, questionamentos orais, atividade em grupo, jogos, simulados e a famosa prova, alguns conseguem apontar o nível de aprendizagem dos alunos, mas a maioria deles não, principalmente a

prova, sempre me angustio muito ao corrigi-las porque na maioria das vezes o resultado é muito inferior ao que percebo em sala.”

P5: “... o aluno deve ser avaliado de maneira que você possa de uma maneira somativa, naquela na qual você tem que atribuir uma nota, tem uma avaliação diagnóstica, onde eu vou fazer uma avaliação pra verificar onde está o nível de aprendizagem dele, e tem uma terceira avaliação, que me fugiu da cabeça agora, a diagnóstica..., a somativa..., ah!, a formativa, com essa formativa que é aquela avaliação que a gente vai acompanhando aula-aula [...] e eu exijo muito dos meus alunos, e eu vejo no dia a dia, eu lá!, apliquei uma prova, um aluno espetacular, de um nível perfeito, mas naquele dia ele não estava bem, por exemplo, aí ele fez lá uma prova, é injusto colocar que aquele menino tirou uma nota baixa sabendo que ele entende o assunto, então o processo avaliativo não pode ser aquela coisa fechada, lógico, a gente sabe que hoje num ENEM⁹, em uma avaliação externa, ele vai cobrar aquilo, e a gente tem que preparar ele pra isso também, mas a questão do aprender não pode ser só a nota de uma prova [...] o peso maior está na avaliação formativa no dia a dia, e aí a somativa é como se fosse mais uma atividade, então eu tenho as atividades diagnósticas, somativas, formativas, mas o peso maior, é como ele está intelectualmente, lógico, quando eu trabalho o meu aluno, muito na somativa a tendência maior é ele tirar uma boa nota na somativa, ele aprendeu, se ele aprende, ele vai se dar bem na prova, mas a gente tem que considerar que mesmo que ele faça uma prova em que a nota não seja tão boa, mas tem que ver qual foi o fator externo, quer emocional, quer físico, tem que ter um fator externo!, por isso que avaliação é algo muito complexo, não é algo tão fácil de se fazer, mas aí eu tenho que ser o mais justo possível, pra nunca prejudicar, eu sempre priorizo aquele que estuda muito...”

Essas falas dos professores mostram a preocupação com a aprendizagem e prosseguimento dos estudos de seus alunos, procurando avaliá-los como um todo no dia a dia da sala de aula, e não apenas por um momento de avaliação formal, no entanto deixam emergir uma situação, afinal o aluno não deveria aprender os conteúdos e estar apto a aplicá-los em qualquer contexto avaliativo satisfatoriamente ((hipótese nossa))? Embora nos referindo neste trabalho acadêmico aos aspectos positivos, buscando referências em alunos com comprovado êxito de aprendizagem e professores elencados por sua metodologia avaliada positivamente por estes mesmos alunos, não podemos ocultar aqui a emergente preocupação dos professores com a avaliação, optando avaliar o aluno durante o processo ensino-aprendizagem, em seus aspectos diagnóstico, formativo e somativo, porém transparecendo em suas falas uma dificuldade historicamente vivenciada nas escolas em relação ao processo avaliativo.

⁹ Exame Nacional do Ensino Médio

Alguns autores compactuam dessa preocupação ilustrada nas falas dos professores entrevistados. Luckesi (2011) vê de forma simples o processo de avaliação da aprendizagem, mesmo aglutinado de diversos componentes metodológicos, caracterizando-o como a resposta, satisfatória ou não, do aluno em relação ao que lhe foi ensinado. Já Valente (2008) reconhece esse processo como desafiador e necessário, e busca compreender as mudanças ou não mudanças acerca das maneiras de avaliar o desempenho dos educandos em matemática. Também Santos (2006) evidencia uma preocupação crescente em Portugal com questões relativas à avaliação em matemática e também com os princípios da avaliação, realçando a necessidade do docente diversificar as formas de avaliação, intercalando os testes clássicos com outros instrumentos avaliativos no processo ensino-aprendizagem em sala de aula. Percebe-se assim essa preocupação não apenas aqui no Brasil, mas também em Portugal, assim como em outros países se aprofudarmos essa discussão. Em sua leitura quanto às avaliações das aprendizagens em Matemática desenvolvidas em Portugal, Santos (2006) coloca que o coordenador do projeto Mat₇₈₉, Paulo Abrantes, percebe a avaliação como parte emergente do processo ensino-aprendizagem e não como uma ferramenta de seleção e exclusão, visão esta inserida nas falas dos professores aqui investigados.

Já o sujeito P4 não falou diretamente sobre avaliação, mas fez referência às dificuldades dos alunos em conteúdos simples, citando preocupadamente as operações fundamentais, sua fala traz à tona uma fragilidade no ensino da matemática já no ensino fundamental um ((séries iniciais)) com uma evidente falha pedagógica ao se trabalhar a disciplina, assim como incita o uso indiscriminado da calculadora, motivo pelo qual, segundo ela, os alunos se acomodam e não aprendem a resolver as operações fundamentais, prejudicando assim a continuidade dos trabalhos com conteúdos posteriores. Em suas palavras:

P4: “... o que dificulta mais é que eles continuam ainda com muita dificuldade nas OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS, bato sempre nessa tecla, que eles precisam se esforçar mais, estudar mais, deixar essa mania de tudo no mundo, tem a calculadora:::, e fazer pela calculadora e ir se acomodando, eles não estão memorizando, também não é o DECORAR é o APRENDER MESMO, de fato.” ((trecho mencionado anteriormente como fator externo negativo à aprendizagem dos alunos)) [...]“... nesse novo sistema, fazendo atividade, refazendo atividade, o professor tem que se virar pra que ele atinja a nota quando muitas vezes ele não tem condições, não tem capacidade pra atingir uma boa nota, e o que falta muito, muito aí é... talvez no fundamental I seja trabalhar mais com as operações

fundamentais e deixar o resto da matemática pra frente , porque com um bom desempenho nas operações ele desenrola a matemática pra o resto da vida.” ((enunciado inserido na grelha de análise de conteúdo quanto à análise da expressão “matemática”)).

Nessa perspectiva, Ponte (1992) em seus estudos baseando-se em Fennema e Leof (1992) sobre os conhecimentos dos docentes em temas pontuais de matemática, afirma que em investigações efetuadas sobre esse tema, geralmente os professores, sobretudo os de níveis mais básicos, possuem pouco conhecimento da matemática, além de uma cultura matemática limitada, relativamente ligada a aspectos da história e da filosofia desta ciência, e similarmente em relação às suas principais áreas de atuação. Talvez essa deficiência explique de certa forma a preocupação constante do sujeito P4, quando insistentemente questiona a aquisição de conhecimentos básicos por parte dos alunos já no ensino fundamental dois ((séries finais)), mencionando a não operacionalização das quatro operações fundamentais da aritmética e a acomodação destes com o uso inadequado da calculadora, no entanto não procuramos aqui aprofundar o estudo desse tema não abordado em nosso quadro teórico, mas lembramos segundo Oliveira (1999) que o uso da calculadora nas aulas de matemática propicia aos professores a articulação de situações que induzam seus alunos a uma reflexão referente a produção do conhecimento em matemática, bem como a sua socialização, permitindo o debate, a troca de informações e a elaboração de estratégias para construção de uma sociedade brasileira inovadora.

Chegamos ao ponto final de nossa análise quanto ao léxico “aprendizagem”, a saber, identificar a percepção dos professores quanto ao êxito de aprendizagem de seus alunos, os parâmetros que cada um utiliza para determinar esse êxito e os elementos que segundo eles levam os alunos a alcançarem êxito de aprendizagem em matemática. Como podemos identificar nos enunciados a seguir:

P1: “... o aluno tem êxito de aprendizagem quando ele consegue entender o conteúdo, ou seja quando ele consegue pegar uma outra questão às vezes com dificuldades que vão além do que foram desenvolvidas e ele consegue desenvolver de uma maneira satisfatória [...] às vezes tem os exercícios propostos para casa que se tiver um nível de aprendizagem mais difícil, o que que eles fazem, eles simplesmente, não conseguem fazer, não é?, enquanto tem outros que persistem até conseguir, então esses que persistem na minha concepção foram o que conseguiram o êxito, mesmo os que persistem e não chegam ao final, mas só o desenvolvimento, só ele ter avançado pra mim já aconteceu êxito mesmo.”

P2: Primeiro é ele conseguir vencer na vida, não ter dificuldades, pelo menos nessa parte da matemática PRA MIM..., como professora de matemática, porque:::, ele vai ter êxito também na vida se em tudo que ele se propôs, se em todos os objetivos que ele traçou, ele chegar a alcançar e diretamente nós colaboramos pra isso, então quando eu encontro na rua alguns ex-alunos e é..., eles sempre me abraçam, é:::, são rapazes e moças hoje [...] eles chegam pra mim e dizem, professora eu tô fazendo tal faculdade, era isso que você queria?, era professora!, às vezes eles chegam em mim, eles chegam na sala e dizem, professora vem me ver aqui também na porta, professora eu passei em tal faculdade, eu passei em tal curso, então com isto eu vejo que ele realmente conseguiu ter êxito, porque ele persistiu e através dessa orientação ele conseguiu ter êxito porque ele está realizando os sonhos dele, no momento que ele vai parar, que ele traça uma outra estratégia pra vida dele, que não era aquilo que ele estava almejando, eu acho que esse aluno não teve êxito, por maior que tenham sido as suas notas, ele tinha que alcançar o que ele deseja.”

P3: “A empatia entre aluno e professor ajuda bastante no êxito de aprendizagem, mas sem dúvida nenhuma acredito que a maturidade em desenvolver o querer aprender e encontrar sentido no que se estuda é o “ponto”.”

P4: “... mas também tem aqueles que você sabe que os pais não contribuem muito, mas que eles QUEREM, é deles mesmo na escola, eles buscam, eles não entendem e voltam lá, perguntam, procuram tirar suas dúvidas, e:::, quando você faz uma avaliação, você vê um bom resultado...” ((recorte referente ao êxito, mas inscrito na unidade de significação “ele”))

P5: “... fazer com que o aluno adquira competência, porque a competência vai bem além disso, ele sabe o assunto, ele estuda o assunto, aí lá na aplicação, ele sabe aplicar, sabe!, mas acima de tudo, ele aplica, se ele aplica ele adquiriu competência, se ele adquiriu competência ele aprendeu [...] olha, pra ele ter êxito ele precisa fazer essa leitura de mundo de matemática, lógico que a gente sabe mais uma vez que para o respaldo legal ele tem que ter uma nota, agora veja, se intelectualmente ele me mostra um resultado positivo, se tem essa leitura, ele é submetido à avaliações e de repente ele consegue mostrar que ele aprendeu o assunto, então ele teve êxito [...] ele está ali pra ser dez, não é pra ser o melhor, melhor do que o outro, mas ele está ali para aprender todo o assunto, então pra mim o ideal é isso, ah!, mas a gente sabe que um aluno de repente, um aluno mediano que tenha nota oito na prova lá fechada, somativa, tirou oito e intelectualmente ele tirou de oito a dez, este aluno obteve êxito em matemática, e esse aluno, ele vai ter uma linguagem, ele vai ter uma leitura de matemática de mundo, não é que ele vai ser um bacharel em matemática, mas ele vai ter essa leitura de matemática, então ele vai ter êxito, aonde ele for ele vai ter essa noção de matemática [...] o que leva o aluno a ter êxito em matemática, é uma questão muito assim, subjetiva, veja..., a gente volta pra o início, eu quero aprender, eu aprendo, matemática, química, física, sociologia..., qualquer área que eu quiser...”

Ao falarmos sobre avaliação falamos também em êxito, como já tratado no segundo capítulo deste trabalho, visto que, segundo Valente (2008) é necessário compreender o papel desempenhado pela avaliação em face da produção do fracasso ou do sucesso escolar dos nossos alunos. Enquanto isso, encontramos em Perrenoud (1999) uma discussão extensa, detalhada e esclarecedora do tema êxito. Este autor considera ser este êxito determinado pelas exigências apresentadas por professores ou outros avaliadores, de acordo com programas e diretrizes pré-determinados pelo sistema educativo, sendo para ele o êxito determinado por normas de excelência e pelas práticas avaliativas, mesmo não sendo estas as criadoras das desigualdades na aquisição dos saberes e das competências, são responsáveis pela classificação e posterior julgamento do êxito ou do fracasso escolar, visto que “sem normas de excelência, não há avaliação; sem avaliação, não há hierarquias de excelência; sem hierarquias de excelência, não há êxitos ou fracassos declarados e, sem eles, não há seleção, nem desigualdades de acesso às habilitações almejadas” (PERRENOUD, 1999, p. 26). Perrenoud (1999) lembra ainda não ser tão simples assim o estabelecimento de hierarquias de excelência, o que gera por vezes alguma insatisfação por parte de alunos e pais, apontando algumas injustiças e contradições nos sistemas de notação, já outros mostram-se satisfeitos com os resultados obtidos como podemos evidenciar nesta investigação quando interrogamos os alunos sobre os processos avaliativos utilizados por seus professores do ensino fundamental e médio (sendo alguns deles aqui entrevistados), e estes mostraram-se favoráveis ao sistema atual de avaliação, pontuando-os principalmente como eficazes à mensuração de sua aprendizagem.

4.2.3. A matemática sob a ótica do professor

Inicialmente interrogamos os professores sobre sua percepção acerca do ensino da matemática hoje, o que os levou a fazer uma comparação entre o ensino de hoje com o de décadas anteriores, todos eles situando a matemática como disciplina do currículo escolar, envolta no processo educativo. Um indicando a diversidade de recursos tecnológicos disponíveis hoje, outro explicitando a acomodação dos educandos com os jogos e lembrando a dificuldade destes com as operações fundamentais, outro falando em educação matemática e na maneira tradicional do ensino da matemática, focando esse ensino em nível médio, quando do seu relato sobre os vestibulares. Vejamos suas respostas a esta questão:

P1: “De quando eu aprendi matemática até hoje eu vejo que houve uma mudança muito grande e significativa, então, eu aprendi matemática muito técnica, aquela matemática, assim que não resolvia muitos problemas, a gente aprendia a fazer contas, e lógico, pra mim foi muito importante, na época era o que a gente aprendia e não se questionava, porque estudar equação?, pra que vai servir, por exemplo..., mas hoje a gente já, eu mesma vejo que há a necessidade de se ensinar a matemática contextualizada...”

P2: “... os recursos que nós temos hoje são diversos, porém nem todos os professores dessa área, DA MATEMÁTICA, estão capacitados pra isso, não sabem lidar com eles, e..., o que eu vejo é que nós precisamos, além dos que já tínhamos antes, livros:::, dos recursos que nós tínhamos antes, nós precisamos de novas tecnologias MESMO na questão de trazer para o aluno, porque o aluno hoje é muito informado, ele vive direto na internet..., computador..., até mesmo em sala de aula a gente tem problema por conta disso, então eu acho que deve dar de forma mista, mas sempre atualizando.”

P3: “Para nós um grande desafio, pois somos chamados a trabalhar de forma bem diferente daquela a qual aprendemos ao mesmo tempo que alunos e professores ainda mantêm crenças de que a aprendizagem se dá através da repetição de exercícios, embora sejamos convidados a inovação ainda nos pegamos com aulas expositivas com pouco desenvolvimento da investigação.” ((recorte utilizado também na análise quanto ao uso do léxico “aluno”))

P4: “... hoje eu acho que os alunos, eles estão muito acomodados assim com jogos, não é?, trabalhando, porque a base de tudo na matemática são as operações fundamentais, e hoje eu vejo uma deficiência muito grande em relação às operações fundamentais e..., antes a gente estudava a tabuada e hoje é uma coisa ultrapassada, é verdade, mas na época que eu estudei também minha tia [...], que também foi diretora da escola em Xucuru, é..., ela trabalhava de uma forma bem::: diferente com a gente também, de forma atualizada até, porque ela trabalhava com jogos a matemática...”

P5: “... eu não quero só que o meu aluno seja um matemático, mas que ele tenha a matemática como um todo para vida, e isso a educação matemática desperta bem mais do que a maneira tradicional [...] então eu acho que a educação hoje, no caso do ensino da matemática [...] tem mudado muito e precisa mudar mais ainda pra que realmente os alunos tenham um interesse maior e desperte mais a estudar [...] a motivação de matemática, lógico vamos falar no exemplo de hoje, bem na realidade do adolescente, hoje tem a questão dos vestibulares, tem o processo no caso o ENEM, que eles são submetidos à provas e pra entrar em qualquer universidade hoje, matemática e português são pesos diferenciados em relação às outras áreas do conhecimento...”

Nas falas acima, de um modo geral os professores concordam com Zimer (2008), o qual percebe uma significativa melhoria no ensino da matemática a partir do século XX, comparando-o com séculos anteriores, no entanto aponta algumas dificuldades decorrentes da presença de posturas pedagógicas praticadas antigamente em procedimentos pedagógicos atuais.

Outro aspecto destacado na análise da palavra “matemática”, diz respeito a análise da prática pedagógica do professor, onde os sujeitos P1 e P3, colocam sua prática de forma sucinta, um tratando mais uma vez da questão do diálogo, das brincadeiras e intervenções e outro reforçando a interpretação e resolução de problemas contextualizados, conforme suas palavras:

P1: “... outro dia uma aluna me questionou, mas professora pra quê estudar esse assunto de matemática? aí eu comecei a conversar com os alunos e disse olhe precisa aprender todos os conteúdos porque você vai fazer um vestibular [...] levando algumas brincadeiras também, é..., e:::, é... sempre fazendo essas intervenções no dia a dia e nos conteúdos da matemática.”

P3: “... observo bem como eles conseguem interpretar e resolver problemas contextualizados, quando eles começam a perceber que a matemática não é apenas cálculos mecânicos.”

Diferentemente os sujeitos P2, P4 e P5 expõem mais detalhes de sua prática pedagógica, merecendo assim uma atenção especial na forma de análise de suas falas, isto posto analisamos individualmente as falas destes professores. Iniciando pelo sujeito P2, o qual atribui à sua prática uma característica divertida e motivadora, trabalhando com atividades lúdicas, este se reporta ao sexto ano do ensino fundamental, ou seja, a primeira série do ensino fundamental dois:

P2: “... eu gosto muito de trabalhar brincando [...] porque eles veem a matemática muito séria, e eu procuro assim, na medida do possível trazer alegria pra vida deles, mas eles vendo que a matemática é pra ele, no quinto ano, no caso no sexto ano, na quinta série deste ano eu comecei ensinando matemática pra eles na primeira aula mostrando a eles que em tudo a gente tem matemática, aí quando eu encontrava um deles na rua, porque eu dei essa sugestão, eles sempre falavam pra mim, MATEMÁTICA:::, então sempre que eles me vêm na rua eles fazem, professora:::, MATEMÁTICA:::, então isso, eu acho que, que..., a questão do êxito nas aulas de matemática é eu tentar simplificar e mostrar a eles que a matemática não é essa questão de papel e livro, eu mostro a ele que a gente pode brincar com a matemática e trazer experiências da vida dele em matemática, outra

coisa que eles adoram que eu amo fazer com eles, é quando eu vou ensinar fração, a gente traz bolo, a gente traz laranja..., então a gente faz uma festa, aí eles dizem, ah professora é isso? é!, e música, eu inventei uma musiquinha com eles, aí eu começo e me viro, e me transformo, e desarrumo o cabelo, e olho pra eles e eles começam a rir, e aí eu digo pra eles, vamos cantar, vamos pra o show...”

O sujeito P4, demonstra uma postura mais séria porém envolta em um clima de cooperação e diálogo buscando mostrar ao aluno a importância da matemática em seu cotidiano social, além disso adere ao uso de jogos por se tratar de algo atrativo para o seu alunado, não dispensando a leitura e a interdisciplinaridade implícita nos livros didáticos:

P4: “... você ir mostrando esses caminhos pra ele de que a matemática existe na vida dele no dia-a-dia e tudo que ele faz a partir do momento que ele acorda, ele já está trabalhando com a matemática [...] de tudo que ele faz, o que ele compra..., o que ele vende..., então..., do horário que acorda..., do horário da alimentação..., como é matemática, então pra que ele veja que tem, que faz sentido na vida dele [...] a gente trabalha baseado em problemas, dentro até do próprio cotidiano eu peço pra eles formularem problemas envolvendo tudo que eles trabalham, uns que trabalham vendendo picolé:::, o que ele fez naquele dia:::, pra ir despertando mais a curiosidade dele, pra ver se mexe mais com ele neste sentido, porque antes a gente via que a matemática só servia mesmo pra contar, mas nós vemos que envolve todo o nosso dia a dia [...] eu falei que eu gosto de trabalhar com jogos, porque o aluno gosta muito de brincar, então..., jogo da memória, (...) labirinto..., e principalmente eu convido o aluno a ler, até no próprio livro, quem lê esse problema?, quem lê o outro?, fazendo questionamentos dessas coisas para despertar mais o interesse do aluno, tem até alguns que dizem assim, a aula hoje professora é de matemática ou é de português?, eu digo, gente o que é que tá aí escrito não é matemática?, então português, matemática, todas as disciplinas, elas todas caminham juntas, como nós, nós caminhamos de mãos dadas, ninguém caminha sozinho, sempre um precisa do outro, assim também a matemática, o português, as ciências..., vejam quantas coisas de história, de geografia, de ciências que tem no livro de vocês, não é?, e isso é matemática.”

Por último, mas não menos ou mais importante, o sujeito P5 assim como o sujeito P4, trabalha numa linha de diálogo constante com seu aluno, também procurando mostrar ao aluno essa presença da matemática no seu dia a dia, o sujeito P5 mencionando a necessidade de despertar no aluno a “capacidade da leitura matemática em qualquer lugar do mundo” num contexto social mais amplo e não apenas a operacionalização de cálculos matemáticos por ser uma disciplina de exatas. Situa o seu aluno no ensino médio enfatizando seu interesse por questões voltadas para os

vestibulares, principalmente o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), onde as disciplinas de matemática e língua portuguesa juntas detêm cinquenta por cento do peso dessa prova classificatória ao ingresso no ensino superior em universidades públicas da federação brasileira, visto em sua fala:

P5: “... eu sempre vejo essa questão do aprender matemática no contexto geral, a minha prática pedagógica em matemática, deve ser a prática pedagógica, ou deveria ser a prática pedagógica de qualquer área do conhecimento [...] mostrar primeiro o porquê estudar matemática, aonde está a matemática, porque a primeira coisa que tem a fazer é, eu tenho que despertar no meu aluno estudar matemática!, quando eu consigo mostrar a ele, não é que eu estou formando um futuro bacharel em matemática, NÃO!, eu estou pensando em quê?, o meu aluno tem que ter a capacidade da leitura matemática em qualquer lugar do mundo que ele for, então eu tenho que mostrar a ele e despertar ele como e onde ele vai usar essa matemática [...] não gosto que o meu aluno em matemática pense que matemática é pra fazer conta e calcular, a matemática vai além de uma leitura e uma interpretação em sala de aula, eu vou até calcular, mas eu tenho que mostrar a ele que hoje a importância, a ênfase maior é dessa leitura que ele vai ter da matemática e não o cálculo, o cálculo tem que ter, é lógico isso é normal, é uma matéria de exatas e tem que ter um cálculo, mas eu tenho que mostrar para o meu aluno que esse cálculo não precisa ser usado toda vez, não tem que dar a resposta, pode dar, pode não dar, pode dar mais de uma resposta [...] a pessoa deveria estudar matemática, pra ter um conhecimento!, pra viver numa comunidade, numa sociedade, não é só aquela matemática só formal, a gente sabe que o aluno hoje, principalmente no meu caso que é o médio, o meu aluno hoje na escola em que eu trabalho, digamos assim, exageradamente, noventa e nove ponto nove é vestibular, é universidade, e veja o ENEM tem um peso o quê?, sério, tremendo em relação, isso faz com que o aluno tenha interesse e ele comece a perceber hoje depois dessa educação matemática, dessa etnomatemática, da maneira como você passa, ou da maneira como os colegas veem matemática hoje aqui onde eu trabalho, que é exatamente isso, eles vêm diferente a matemática, e isso está fazendo com que esses alunos tenham resultados diferenciados, quer pela necessidade, ou quer até mesmo pelo contexto geral que hoje está tendo a matemática.”

Nos relatos dos professores quanto à sua prática pedagógica notamos uma grande ênfase dada à prática em si, especialmente na fala dos sujeitos inseridos no contexto do ensino fundamental. Já na fala do sujeito, ou dos sujeitos com trabalho pedagógico voltado ao ensino médio, além de abordar a questão metodológica, contempla em sua fala uma preocupação com a dificuldade de aprendizagem dos seus alunos, colocando essa problemática como algo não restrito à disciplina matemática. Assim como Ponte (1992) fundamentado em um estudo de Cristina Loureiro (1991),

ressaltou algumas visões que os professores tinham da matemática, como uma ciência pronta e acabada sendo abordada de forma mecânica e formal, ou como uma disciplina escolar fragmentada com prioridade à geometria e ao cálculo, diferentemente alguns já possuíam uma visão diferenciada, considerando-a como um saber com possibilidade de desenvolvimento mediante as experiências de seus atores envolvidos nesse processo. Também Beatriz D'ambrósio (1989), traz algumas propostas, algumas delas já vivenciadas por alguns de nossos professores investigados. Em sua fala a autora contempla a resolução de problemas, a modelagem, o uso das tecnologias, a exemplo de alguns programas de computador, a etnomatemática, a história da matemática enquanto elemento motivador do estudo, e o uso de jogos pedagógicos, como forma de melhoria dos aspectos pedagógicos relativos a essa disciplina numa abordagem construtivista de ensino da matemática.

Finalmente chegamos ao elemento final de nossa análise: destacar dentro dessa prática pedagógica dos professores de matemática aqui investigados, os recursos didáticos e tecnológicos utilizados por eles no processo ensino-aprendizagem. No entanto, por haver pontos comuns e não-comuns em suas falas iniciaremos com as palavras de dois sujeitos, P1 e P5, os quais enaltecem a importância do livro didático como recurso em sua prática pedagógica de matemática, fortalecendo sua visão quanto à leitura e interpretação tão importantes na compreensão de problemas envolvendo questões matemáticas, igualmente referem-se ao uso da internet como recurso didático. O sujeito P1, destaca ainda as sugestões didáticas inclusas nos livros, como jogos e brincadeiras, assim como a própria história da matemática. Nos enunciados dos dois sujeitos:

P1: "... mas hoje os livros nos ajudam muito nessas coisas também, porque os livros tem mudado muito a maneira de abordar os conteúdos, sempre trazendo alguns textos sobre a história da matemática, trazendo algumas brincadeiras, algumas motivações que ajudam o professor a ministrar os conteúdos vivenciados [...] quando o aluno tem curiosidade, hoje nós temos a internet, nós temos vários jogos em matemática, já a tecnologia que avança muito no campo da matemática, então é..., quando ele começa a desenvolver esses outros campos, então ele vai realmente ter esse êxito na matemática..."

P5: "... Seria o livro didático, ... eu vejo muito como recursos externos, eu vejo muito assim, a questão social, familiar, mas assim, se for o concreto de material didático, veja, é..., eu acredito muito na questão de você querer aprender, se você quer aprender, mas se você tem um material didático diversificado, eu tenho um material didático que mostra de várias maneiras como eu possa aprender aquilo, de uma

maneira concreta, assim vamos dizer, eu nem digo no médio, mas na educação infantil e até o fundamental da educação básica você aprende colocando em prática, você vive realmente, porque o grande problema em relação à questão do aprender matemática é o de despertar para estudar, você tem que despertar, você tem que estudar, e o que acontece você tem o material, você tem hoje uma ferramenta espetacular que se chama internet, a nível de pesquisa, é um recurso que você tem didático, você tem hoje um monte de livros, cada um que tenha uma abordagem diferenciada de vários autores, você tem hoje um material, vamos dizer assim, concreto, e esses materiais, não quer dizer que isso vá fazer com que você aprenda mais, ele vai consolidar aquilo que se está aprendendo...”

Em se tratando da importância do livro didático, Zimer (2008) destaca em seu estudo sobre o contexto histórico brasileiro quanto às tendências do ensino da matemática a corrente tecnicista, na qual o uso do livro didático se restringia a resolução de exercícios por meio de passos sequenciais com uma série de exercícios tipo padrão onde se seguia o modelo dado. Isso explica a fala do sujeito P1 ao se referir a mudança dos livros de matemática hoje trazendo a história da matemática, assim como sugestões de jogos e brincadeiras, em concordância também com a fala do sujeito P5, que coloca a maneira com que os livros didáticos trazem hoje os conteúdos proporcionando uma melhor aprendizagem por parte dos alunos. Em outro ponto Zimer (2008) fala ainda sobre a história da Matemática (ponto levantado pelo sujeito P1) identificando-a como referência à reflexão filosófica, procurando reinterpretar os conceitos da matemática no contexto prático, graças a aplicação dessa dimensão prática às ciências e às conveniências do cotidiano condicionante dessa evolução.

Já o sujeito P4, apesar de não mencionar o livro explicitamente neste recorte de sua fala, o fez em um momento anterior, quando da análise de sua prática pedagógica quando ele mencionou “... eu o convidei a ler, até no próprio livro, quem lê esse problema...”, aqui mais uma vez a professora mostra preocupação com a leitura e interpretação acrescentando o uso de jornais impressos. Em sua fala temos:

P4: “... porque não é tão fácil ter jornal, tem deles que trabalham e pegam jornais velhos e levam pra casa, mas como eles trabalham e ajudam o pai e foi descobrindo e viu que tinha alguma coisa de matemática e teve interesse em ver o que era, e isso é muito bom quando o aluno também gosta de ver, é FUNDAMENTAL, é realmente fundamental a leitura, eu sou apaixonada pela leitura, então que um aluno, que ele goste de ler, você incentiva o aluno a ler, até porque a matemática mexe muito com interpretação, hoje principalmente, porque antes era aquela coisa seca a matemática, mas hoje não...”

Enquanto os sujeitos P1, P4 e P5 valorizam a leitura e interpretação proporcionadas pelo livro didático, entre outros atributos, os sujeitos P2 e P3 enaltecem o uso das tecnologias, além disso o sujeito P2 afirma a falta de preparação de parte dos professores desta área para trabalhar com as novas tecnologias, como podemos ver nos recortes de suas falas:

P2: “... os recursos que nós temos hoje são diversos, porém nem todos os professores dessa área, DA MATEMÁTICA, estão capacitados pra isso, não sabem lidar com eles, e..., o que eu vejo é que nós precisamos, além dos que já tínhamos antes, livros:::, dos recursos que nós tínhamos antes, nós precisamos de novas tecnologias MESMO na questão de trazer para o aluno, porque o aluno hoje é muito informado, ele vive direto na internet..., computador..., até mesmo em sala de aula a gente tem problema por conta disso, então eu acho que deve dar de forma mista, mas sempre atualizando.” ((fragmento de sua fala também utilizado quando referindo-se à matemática hoje)).

P3: “Tento transformar minha prática pedagógica em algo mais atrativo, inovador e construtivo, embora confesse que ainda tenho dentro de mim algumas ações conservadoras, busco a afetividade para ser a base no relacionamento entre mim e os alunos e percebo que tem dado certo, estou sempre atenta as situações para transformá-las em momentos de aprendizagem, a tecnologia tem sido minha parceira para ajudar nessas inovações.” ((recorte inserido na grelha de análise de conteúdo no tocante à aprendizagem))

Em concordância com estas falas Martins (1997) já ressaltava em seu estudo quanto às interações sociais em sala de aula a necessidade de professores e alunos inseridos na realidade da escola pública brasileira apropriar-se das conquistas tecnológicas difundidas pela globalização, lembrando que cabe ao docente utilizar a tecnologia em sala de aula de maneira socialmente construtiva, visto ser responsabilidade do professor enquanto mediador do conhecimento, na escola enquanto ambiente privilegiado de profundas e valiosas interação dos saberes socialmente construídos, seja na interação professor-aluno ou aluno-aluno. Ainda Carvalho e Monteiro (2012) trazem à tona dados atuais sobre o uso de computadores nas escolas públicas brasileiras, em especial em Pernambuco, onde de acordo com esses autores existiu a partir de 1997 uma preocupação no Brasil acerca da informatização das redes de ensino, buscando proporcionar às classes sociais excluídas o acesso aos meios tecnológicos mais avançados. No entanto, não tendo sido um dado especificamente

tratado em nossa fundamentação teórica, e dada a amplitude de tal discussão notamos a possibilidade e/ou a necessidade de tratarmos desse tema em estudos posteriores.

4.3. Alunos e professores – emparelhamento de opiniões em concordância e/ou discordância com os autores

Após realizada a análise estatística das respostas dos alunos ao questionário e a análise de conteúdo das entrevistas concedidas pelos professores confrontamos as opiniões destes sujeitos com algumas literaturas acadêmicas relacionadas a esta investigação. Sendo assim, os dados obtidos nos levaram a perceber que alunos e professores atribuem à matemática escolar um aspecto de elevada importância, ambos enaltecem sua característica social, ou seja, ligada ao cotidiano e o seu destaque diante das demais disciplinas do currículo escolar, sobretudo no que diz respeito aos exames de vestibulares e consequente ingresso em cursos de nível superior. Implicitamente estes sujeitos situam a matemática como uma disciplina de destaque social, situando-a no topo da hierarquia curricular, fato este caracterizado por D'Ambrósio (1986), Knijnik (1996) e Ponte (1992), quando entre outras palavras a caracterizam como uma disciplina secular de caráter obrigatório, classificatória de mentes brilhantes, sendo portanto, considerada como excludente por seu aspecto impactante que amedronta ao mesmo tempo que gera admiração.

Em consonância com nossas investigações expressas no primeiro e segundo capítulos desse trabalho acadêmico identificamos aqui uma concordância por parte dos alunos e professores quanto à análise da matemática enquanto disciplina escolar, lembrando que D'Ambrósio (et al. 2004) destacou Felix Klein (1849 -1925) como um dos propicidores do estabelecimento da matemática como disciplina a partir da publicação de seu livro, “Matemática elementar de um ponto de vista avançado”, prevendo desde essa época que as escolas deveriam priorizar mais as bases psicológicas que as sistemáticas. Neste mesmo pensamento, Zimer (2008) identificou segundo Fiorentine (1995) a tendência empírico-ativista como responsável pela forma clássica do ensino da matemática, através de experiências e manipulações, com atividades com grupos pequenos de alunos a fim de possibilitar a descoberta de conceitos matemáticos, ou seja, buscando desenvolver a criatividade e as potencialidades dos educandos, essa tendência teria tido grande impacto na unificação da Aritmética, da Álgebra, da

Geometria e da Trigonometria como uma única ciência: a Matemática, unificada como uma única disciplina a partir da Reforma Francisco Campos, no ano de 1931.

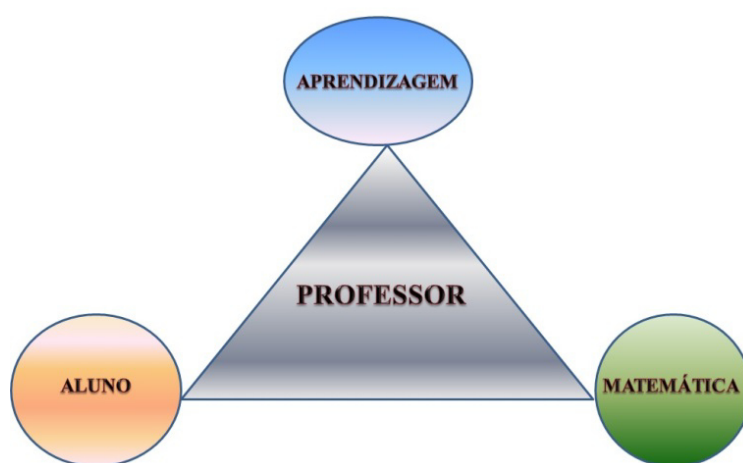
Outro ponto emergente na análise estatística referente a opinião dos educandos e na análise de conteúdo das entrevistas fornecidas pelos professores, diz respeito ao uso das novas tecnologias da educação no ensino da matemática, ponto este não contemplado em nosso quadro teórico. Os alunos sentem falta dessa dinâmica pedagógica, sobretudo no ensino fundamental, enquanto que os professores, por motivos não elencados, em sua maioria referente aos entrevistados nesta investigação acadêmica, não mostram preocupação em estar preparados para utilizá-las em suas práticas. Foi citada como recurso pedagógico sem muita ênfase pelo sujeito P1, teve destaque na fala do sujeito P2, quando este revela a falta de capacitação dos professores dessa área para utilizá-las, dando a entender que este sujeito possuísse essa formação embora não a tenha detalhado quando discorreu sobre sua prática pedagógica, e o sujeito P3 coloca-a como parceira em seu trabalho pedagógico. Já os sujeitos P4 e P5, não citaram essa ferramenta pedagógica. Neste sentido, procurando compreender esse tema emergente, mas conscientes da impossibilidade de contemplar este aspecto neste estudo, encontramos em Ribeiro & Ponte (2000) uma visão bastante favorável ao uso dessas tecnologias progressivamente no ambiente escolar tomando o campo curricular, sobretudo na disciplina de Matemática, esses autores tratam da necessidade de capacitação dos professores dessa disciplina, visto que estes representam a base principal para as mudanças educativas, embora reconheçam ser a aquisição de conhecimentos tecnológicos pelos professores uma tarefa complexa e historicamente problemática.

O discurso, principalmente do sujeito P2 em relação à falta de participação da família e o pouco reconhecimento deste segmento como propiciador de sua aprendizagem por parte dos alunos quando das respostas ao questionário, apresentam concordância ao que já colocavam Dessen e Polonia (2005), quanto ao interesse de pesquisadores com questões relativas à interação família-escola, sobretudo no que diz respeito às influências desta no desenvolvimento social e cognitivo do educando, bem como no êxito escolar. Sem nos alongar neste tema, vejamos o que dizem:

A escola deve reconhecer a importância da colaboração dos pais na história e no projeto escolar dos alunos e auxiliar as famílias a exercerem o seu papel na educação, na evolução e no sucesso

profissional dos filhos e, concomitantemente, na transformação da sociedade (DESSEN & POLONIA, 2005).

As autoras reconhecem ser a família muitas vezes responsabilizada como um dos fatores externos negativos à aprendizagem do discente, no entanto esclarecem sua contribuição no tocante à socialização do indivíduo, através do ensino da língua materna, das regras e valores inerentes à vida em sociedade e sua inclusão cultural, incluindo a educação global do ser humano, neste caso da criança/adolescente, bem como parte da educação sistematizada, sendo esta em colaboração com a instituição escolar.



Finalizando nossas observações, encontramos um ponto comum de bastante destaque entre alunos e professores investigados neste trabalho de investigação acadêmica: o professor. Tendo sido colocado pelos alunos como o principal elemento propiciador de sua aprendizagem e tendo os mesmos elencado em suas falas aspectos positivamente relevantes quanto à sua prática pedagógica no trabalho com o aluno em busca da qualidade do processo ensino-aprendizagem na disciplina de matemática. Sendo assim, nossa triangulação parece ter sido validada no sentido da correlação da figura do discente, aqui tratado como aluno, acerca da sua aprendizagem em matemática, sendo esta mediada pelo professor em situações do dia a dia no ambiente escolar.

Como vimos tanto alunos quanto professores adentraram na dinâmica de estudo/investigação com foco na aprendizagem dos alunos na disciplina Matemática geralmente em contexto escolar mediada pela figura do professor. Esta postura encontra respaldo em Sousa (2005) quando trata do contexto histórico que despertou o ser

humano à indagação sobre o fazer, o como fazer e o porquê fazer em âmbito físico e social, dando ênfase ao espaço escolar como meio favorecedor da aprendizagem e ao professor enquanto intermediário entre o conhecimento e o educando.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após concluídas as análises é o momento de expandirmos nossa reflexão mediante um regresso aos fundamentos teóricos deste trabalho de investigação acadêmica, fazendo-se necessário questionarmos os conhecimentos suscitados e a problemática em foco. A partir daqui poderemos visualizar os resultados advindos das análises, as prováveis hipóteses, assim como novas possibilidades para investigações futuras. Encontramo-nos na conclusão dos nossos trabalhos, cabe-nos agora “fechar o círculo e abrir novos horizontes” (Laville e Dionne, 1999, p. 229).

Faz-se necessário esclarecer que dados os inúmeros caminhos que esta investigação poderia ter trilhado, percebemos um contexto muito abrangente no que diz respeito ao tema inicialmente proposto, trazendo à tona razões de ordem interna e externa à instituição escolar e aos próprios sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, sendo assim nos detivemos na análise dos dados fornecidos pelos colaboradores da mesma, haja visto terem sido estes alunos selecionados com base em documentos oficiais da escola, onde demonstraram através de suas médias anuais iguais ou superiores a oito na disciplina de matemática na última série do ensino médio demonstrando um comprovado êxito de aprendizagem, além do que, estes mesmos alunos identificados indicaram espontaneamente o(s) professor(es) do ensino fundamental e/ou médio que motivaram sua aprendizagem nesta disciplina, denotando assim práticas pedagógicas eficazes, motivo pelo qual estes professores passaram a compor o segundo grupo de colaboradores deste estudo. Da mesma forma o campo de estudo, ou seja, a Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE foi escolhida tendo em vista seus resultados positivos em relação às avaliações externas nas disciplinas de língua portuguesa e matemática e quanto às aprovações dos alunos em vestibulares nas universidades públicas e particulares da rede de ensino superior.

Realizamos então este estudo sobretudo considerando esse encontro pedagógico entre alunos e professores inseridos no processo ensino-aprendizagem em âmbito escolar. Outrossim, esta investigação soma-se às inúmeras investigações já, e futuramente, realizadas no âmbito acadêmico elencando fatores propiciadores do êxito de aprendizagem em matemática como nas demais disciplinas curriculares de forma a apontar não apenas a relação entre a prática pedagógica e o êxito de aprendizagem em matemática como a relação existente entre este êxito e os demais membros da

comunidade interna e externa da escola, assim como as metodologias e recursos didáticos utilizados pelos professores e as formas de avaliação adotadas pelos professores, pela instituição escolar e pelo sistema de ensino onde esta esteja inserida.

Voltando ao início, em meio às dificuldades existentes nas instituições escolares quanto ao processo ensino-aprendizagem e principalmente quanto aos resultados obtidos, especificamente na disciplina de matemática, nos empenhamos sobre a problemática: “como entender as razões, internas e/ou externas ao âmbito escolar, pelas quais alguns alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE se destacam com êxito quanto à aprendizagem (rendimento escolar) em matemática?”, ou seja, propomo-nos a elencar que tipos de elementos, segundo a opinião dos alunos descritas no questionário e dos professores mediante suas falas, propiciaram esse êxito, o que de bom está acontecendo nesse cenário educativo e/ou fora dele que está conduzindo estes alunos a resultados de excelência?

Neste sentido estabelecemos como objetivo geral de estudo “compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos”, e especificamente: levantar informações sobre os procedimentos que conduziram estes alunos a este êxito; identificar dentre o procedimentos a relação entre a prática pedagógica e a aprendizagem dos alunos acima da média; e, analisar os principais procedimentos que levaram os alunos a ter êxito de aprendizagem em matemática. Sendo assim buscamos aportes teóricos quanto ao percurso histórico do ensino da matemática, as teorias da aprendizagem, as práticas pedagógicas e as avaliações envolvidas no processo ensino-aprendizagem.

Partimos então para a leitura de vários livros, artigos, dissertações e teses procurando conhecer o pensamento de autores e teóricos sobre assuntos relacionados à nossa problemática. Considerando aspectos científicos e metodológicos, optamos por realizar uma investigação bibliográfica e empírica em sua forma quantitativa e qualitativa, dadas as características dos sujeitos investigados.

Os conhecimentos obtidos foram substanciais à nossa proposta, o que levou-nos a organizar nossa investigação bibliográfica a partir da história da Educação Matemática, das correntes filosóficas, das tendências pedagógicas, das teorias psicológicas e das teorias da aprendizagem envolvidas em seu processo ensino-aprendizagem, buscando compreender como se dá a assimilação dos conteúdos pelo discente, de que formas a instituição escolar, na figura do professor, está conseguindo avaliar essa aprendizagem e a partir de que parâmetros numéricos e/ou simbólicos esse

êxito de aprendizagem esta sendo mensurado. Contribuiu ainda com a definição dos dados a serem investigados junto aos sujeitos (alunos e professores), considerando-os como sendo os principais atores ligados ao fenômeno da aprendizagem.

Considerando a abordagem quantitativa dos dados coletados mediante questionário aplicado com os discentes e a abordagem qualitativa das opiniões dos docentes por meio das entrevistas gravadas em áudio e posteriormente transcritas, realizamos a análise e emparelhamento destes dados onde percebemos uma concordância dos sujeitos investigados quanto à visão da matemática enquanto disciplina curricular em contexto escolar, classificada por estes com um alto teor de importância, com ênfase ao prosseguimento dos estudos em níveis mais elevados. Os sujeitos investigados, alunos e professores, atribuíram ao espaço escolar exercer forte influência à aquisição e desenvolvimento da aprendizagem nessa disciplina, fato este compartilhado por alguns teóricos e autores em relação a pesquisas sobre ensino e aprendizagem realizadas em situações de sala de aula, considerando ainda as interações sociais que ocorrem nesse ambiente, a exemplo de Carraher (et al 2006), Moreira (2011), Pombo (2003), Sousa (2005), Piaget (1995), entre outros.

No tocante à forma como esta disciplina tem sido conduzida neste ambiente institucional, professores expõem em suas falas, um misto de carinho, de preocupação e de necessidade de conduzir o aluno à compreensão da matemática inserida em seu cotidiano físico e social, uns através de jogos e brincadeiras, outros apostando no diálogo constante e desenvolvimento das atividades diárias de sala de aula considerando as interações entre professor-aluno e aluno-aluno, outros ainda enaltecendo a importância da leitura e interpretação de problemas, o conhecimento da história da matemática e a utilização de situações cotidianas pertencentes à realidade dos seus alunos na elaboração de problemas a serem resolvidos em sala de aula. Também os alunos ao apontarem os fatores externos que contribuíram para seu êxito de aprendizagem em matemática, fizeram emergir a figura do professor, e a importância desta profissão no cenário educacional. Ocorreu uma unanimidade de 100% na concordância dos alunos quanto ao professor de matemática do ensino médio como principal responsável pelo seu êxito de aprendizagem, fato este que ao nosso ver merece atenção e gera possibilidades de investigações posteriores, afinal, essa importância diz respeito à prática pedagógica desenvolvida por este profissional? Às relações de amizade que provavelmente são intensificadas nessa fase de desenvolvimento do ser humano, ou seja, na adolescência? Ou ainda, ao nível de amadurecimento intelectual

dos estudantes nesta etapa de escolaridade da educação básica? Ou às exigências socialmente impostas a estes estudantes com relação à aprovação no vestibular e inserção no mercado de trabalho?

Quanto aos recursos didáticos, tanto alunos quanto professores admitem um ensino focado na utilização do livro didático, mas conduzido de forma contextualizada com ênfase à resolução de situações-problema. Há uma nítida rejeição ao uso da calculadora por parte do professor P4, responsabilizando o uso deste instrumento didático-pedagógico pela deficiência dos alunos na operacionalização das quatro operações fundamentais da aritmética, ratificando ainda que este conteúdo deveria ter sido aprendido nas séries iniciais do ensino fundamental. Outrossim, os alunos caracterizam um ensino fundamental pouco inovador, de maneira formal/mecânica e de pouca contextualização, ao contrário do ensino médio, no qual eles identificam uma metodologia bastante diversificada. Em ambos os níveis de ensino os alunos colocam como um dos itens de menor pontuação concordante, o uso das tecnologias educacionais, sobretudo no ensino fundamental. Surgem assim alguns temas referentes à formação pedagógica e continuada dos professores e os recursos didáticos utilizados por estes, trazendo à tona a necessidade de futuras investigações acadêmicas em relação à formação do professor de matemática desde as séries iniciais até o ensino médio, haja visto que o não uso das tecnologias educacionais pode estar indicando a insuficiência de conhecimentos específicos dos conteúdos ministrados e/ou do manuseio desta ferramenta pedagógica, a qual segundo Oliveira (1999) entre outros autores, não deve ser desconsiderada dada a necessidade de interação do professor e do aluno com o meio que os circunda contemplando as inovações tecnológicas inseridas em contexto social abrangente.

O incentivo familiar foi apresentado pelos alunos como um fator de pouca influência no seu êxito de aprendizagem em matemática, provavelmente por não haver um incentivo explícito da família em relação ao estudo desta disciplina ou simplesmente por este incentivo não ser considerado pelos alunos como essencial ao estudo ou não estudo da referida disciplina. No entanto, quando levados a refletir sobre as formas de contribuição da família, atribuíram a esta, principalmente a responsabilidade quanto ao acompanhamento escolar, ao favorecimento de um ambiente adequado aos estudos, à aquisição de materiais didático-pedagógicos e à cobrança quanto à realização de tarefas escolares, dando a entender o compromisso educacional da família no fornecimento de

recursos materiais à sua aprendizagem, assim como a cobrança de resultados positivos como fruto deste investimento.

Em contrapartida, percebemos na fala do sujeito P2 a evidente participação pessoal dos pais na educação dos filhos, quando diz “... as próprias mães chegam pra mim e fazem...”, em vários recortes de sua fala este docente faz referência à participação ativa dos pais/mães no tocante ao acompanhamento escolar de seus filhos e contrariamente o sujeito P4 faz fortes referências a não participação da maioria dos pais/mães nas reuniões de pais e mestres e no apoio à realização de atividades em sala de aula, evidenciando um melhor rendimento por parte dos alunos nos casos em que ocorre uma presença marcante da família na vida estudantil da criança/adolescente. Vale salientar que ambos os professores aqui citados estão se reportando a alunos do ensino fundamental com idades entre 10 e 14 anos aproximadamente, sendo que P2 trabalha em instituição privada e P4 em escola da rede pública estadual. Esta preocupação quanto à participação dos pais encontra respaldo em vários autores à exemplo de Dessen e Polonia (2005), as quais enaltecem a necessidade de um trabalho conjunto entre escola e família em prol do êxito de aprendizagem dos educandos, colocando a escola como principal impulsionadora de ações voltadas à intensificação desta parceria. Visualizamos também a possibilidade de novas investigações para o aprofundamento dessa relação, considerando ainda a publicação de Olga Pombo intitulada “O insuportável brilho da escola”, onde a autora baseando-se no livro “A crise da Educação” de Hannah Arendt, faz uma comparação e distinção entre o ato de educar e o de ensinar, despertando uma relevante reflexão acerca da responsabilidade da família e da escola com a educação das crianças e dos jovens. A partir desta reflexão e de uma investigação mais profunda torna-se-á possível responder a pergunta: que funções específicas devem ser executadas pelas famílias e escolas de forma distinta e compartilhada visando ao sucesso acadêmico dos nossos educandos?

Em relação à avaliação das aprendizagens, os alunos mostram-se satisfeitos, sendo concordantes de forma unânime quanto à eficácia do sistema atual de avaliação utilizados pelos professores, caracterizando-o como eficaz, desafiador e favorecedor da sua aprovação série a série, mostrando uma mensuração real do seu conhecimento sobre determinado conteúdo no instante em que se deu a avaliação. Já os professores transparecem uma forte preocupação com as formas de avaliação, utilizando métodos avaliativos diversificados durante o processo ensino-aprendizagem, buscando avaliar o seu aluno no todo, considerando os conhecimentos prévios denotados por seu nível de

aprendizagem, e o desempenho destes na resolução de situações propostas, assim como utilizam um momento de sistematização caracterizado por uma avaliação formal. Ainda é destacado na fala do professor P5 três tipos de avaliação, a diagnóstica, a formativa e a somativa, sendo que a primeira seria de diagnose do nível de desenvolvimento cognitivo do aluno no início do processo educativo, a segunda teria a ver com o processo evolutivo de aprendizagem do educando durante esse processo fornecendo ao professor informações necessárias à compreensão de pontos a serem retomados, a qual ele identifica “é aquela avaliação que a gente vai acompanhando aula-aula [...] revedo onde você pode sanar aquelas dificuldades que ele tiver” e a última seria a avaliação no final desse processo para quantificar essa aprendizagem. Ele coloca a avaliação como o conjunto de todo esse processo e não apenas pela realização de uma avaliação formal, e encontra respaldo na fala dos demais professores entrevistados assim como nos materiais bibliográficos de Luckesi (2011), Valente (2008) e Santos (2006), os quais tratam dessa temática enquanto conceituação, formas de aplicação, instrumentos e significação social dos seus resultados.

Em relação aos fatores internos/externos e a capacidade de aprender dos educandos¹⁰ em situação de sala de aula os alunos atribuem o desenvolvimento dessa capacidade ao professor enquanto mediador da sua aprendizagem, à sua afinidade com a disciplina e à sua dedicação aos estudos, expondo aí aspectos internos e externos. Simultaneamente, os professores apresentam praticamente os mesmos fatores, temos em suas falas referências quanto à capacidade inata do indivíduo, uns concordando no sentido biológico e psicológico, segundo os quais todo ser humano possui uma mente apta a prender, restando ao indivíduo selecionar no amplo campo do conhecimento humano as escolhas intelectuais condizentes com sua vocação acadêmica e profissional. Outrossim, os professores atribuem muito mais significado aos fatores externos, sobretudo à motivação exercida pelo docente em sua prática pedagógica dinâmica e contextualizada, apoiada pelo livro didático, por jogos e brincadeiras, além do uso das tecnologias através da internet visando a realização de pesquisas para a compreensão, aprofundamento e consolidação dos conteúdos trabalhados em situações didáticas em sala de aula.

Neste cenário investigativo, êxito de aprendizagem dos educandos em matemática mediada pela figura do professor, observamos uma forte relação entre a

¹⁰ Estamos analisando aqui se esta capacidade de aprender do educando é inata ao indivíduo ou construída a partir de fatores externos.

metodologia aplicada por estes profissionais e a motivação e dedicação aos estudos por parte destes educandos. Além disso, o espaço escolar é visualizado como um lugar especial de interação entre os personagens educacionais internos (alunos, professores, equipe gestora e administrativa, assim como demais profissionais da educação desde o porteiro até a cozinheira), permitindo a participação de personagens externos (especialmente a família) e onde o aprendizado é impulsionado e consolidado, sendo então avaliado de forma coerente através de instrumentos variados para a coleta de informações e avaliação do nível de aprendizagem intelectual individual e coletivo dos discentes envolvidos no processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** Informação e documentação, citações em documentos e apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002a. Disponível em: http://www.bm.edu.br/wp-content/uploads/2012/02/normas_citacoesemdocumentos.pdf. Acesso em: 20 ago. 2010.

_____. **NBR 6023:** Informação e documentação, referências e elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002b. Disponível em: <http://www.habitus.ifcs.ufrrj.br/pdf/abntnabr6023.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2010.

ALMEIDA, E. S. **O julgamento sociomoral de universitários usuários de maconha.** 2008. 96f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Pós-Graduação em Educação, 2008. Disponível em: http://marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/.../almeida_es_ms.pdf. Acesso em: 11 jan. 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa, Portugal: Ed. Edições 70 Lda, 2010.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica** - 8ª Edição. Editora Saraiva . 2013.

CAMPOS, T. M. M.; NUNES, T. Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática. **Em Aberto**, Brasília, ano 14, n. 62, abr./jun. 1994. Disponível em: <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/927/833>. Acesso em: 19 mar. 2011.

CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. **Reflexões sobre implementação e uso de laboratórios de informática na escola pública.** Roteiro, Joaçaba, v. 37, n. 2, p. 343-360, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=implementa%C3%A7%C3%A3o+de+laborat%C3%B3rios+de+computa%C3%A7%C3%A3o+em+pernambuco&oq=implementa%C3%A7%C3%A3o+de+laborat%C3%B3rios+de+computa%C3%A7%C3%A3o+em+pernambuco&aqs=chrome..69i57j21922j0j4&sourceid=chrome&espm=93&ie=UTF-8>. Acesso em: 29 out. 2013.

CARRAHER, Terezinha; SCHLIEMANN, Ana Lúcia D.; CARRAHER, David. **Na vida dez, na escola zero.** 14. Ed. São Paulo, Cortez, 2006.

CASTORINA, J. A. Piaget e Vigotsky: novos argumentos para uma controvérsia. Universidade de Buenos Aires. **Caderno de Pesquisa.** n. 105, p. 160 – 183, nov. 1998. Disponível em: http://www.fcc.org.br/pesquisa/actions.actionsEdicoes.BuscaUnica.do?co_digo=162&tp_caderno=0. Acesso em: 12 fev. 2011.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Como ensinar Matemática hoje? Temas e Debates, **SBEM.** Ano. II. N2. Brasília, 1989. Disponível em: http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf. Acesso em: 01 nov. 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**. Reflexões sobre a educação (e) matemática. São Paulo: Summus, 1986.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan; MIGUEL, A; GARNICA, A. V. M; IGLIORI, S. B. C. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**. Set/out/Nov/dez. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a05.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2011.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade** – 2 ed. 2ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

DESSEN, M. A.; POLONIA, A. C. Em busca de uma compreensão das relações entre família e escola. *Relações Família- Escola*. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 9, n. 2, p. 303 – 312. Brasília, DF, 2005. Disponível em: www.scielo.br/pdf/pee/v9n2/v9n2a12.pdf. Acesso em 27 out. 2013.

DIAS, Maria Carolina N.; GUEDES, Patrícia M. **O modelo de escola charter: a experiência de Pernambuco**. São Paulo: Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial: Fundação Itaú Social, 2010. Disponível em: http://www.fundacaoitausocial.org.br/arquivosstaticos/FIS/pdf/escola_charter_artigo.pdf. Acesso em: 23 jun. 2013.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**. Ano 3. nº 4/1995. Disponível em: <http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/issue/view/169>. Acesso em: 13 jul. 2011.

GRAÇA, M. M.; MOREIRA, M. A.; CABALLERO, C. Representações sobre a matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: UFRGS, vol. 9, n. 1, 2004. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo_ID110/v9_n1_a2004.pdf Acesso em: 23 jun. 2011.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2010. Disponível em : <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=260170&search=Pernambuco|Belo%20Jardim>. Acesso em 30 jun. 2013.

KNIJNIK, Gelsa. **Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural**. Porto Alegre: Arte Médicas, 1996.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. – 6. ed. – 7. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2006.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Tradução: Heloisa Monteiro e Francisco Settinere. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico.** – 1. ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

MAGALHÃES, Marcos. **A juventude brasileira ganha uma nova escola de Ensino Médio: Pernambuco cria, experimenta e aprova.** São Paulo: Albatroz: Loqui, 2008. 132 p. Disponível em: <http://www.icebrasil.org.br/wordpress/wp-content/uploads/ice.pdf>. Acesso em 25 jun. 2013.

MANZINI, E. J. **Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros.** Departamento de Educação Especial, Programa de Pós-graduação em Educação, Unesp, Marília, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.sepq.org.br/Isipeq/anais/pdf/gt3/04 .pdf>. Acesso em: 07 abr. 2011.

MAREGA, L. M. P. A propósito da relação fala-escrita: um estudo comparativo da organização tópica de palestras e suas retextualizações. Dissertação (mestrado em letras). Universidade Estadual de Maringá, 2009. Disponível em: <http://www.ple.uem.br/defesas/pdf/lmpmarega.pdf> Acesso em: 25 jun. 2013

MARTINS, J. C. **Vygotsky e o papel das interações sociais na sala de aula: reconhecer e desvendar o mundo.** Disponível em: http://togyn.tripod.com/o_papel_das_interacoes_na_sala.pdf. Acesso em: 09.03.2011.

MELO, G. F. Alves. Planejar ou não planejar o ensino de matemática. In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática de PE. UFPE.** 2004. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/MC21621926249.pdf>. Acesso em: 08 set. 2010.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem.** 2 ed. ampl. – São Paulo: EPU, 2011.

OLIVEIRA, J. C. G. **A visão dos professores de Matemática do Estado do Paraná em relação ao uso de calculadoras nas aulas de Matemática.** Tese de doutorado. Campinas, SP. 1999. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_Oliveira.pdf acesso em: 25 out. 2013.

PATTO, Maria Helena S. **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia.** – São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

PERNAMBUCO. Lei Complementar nº 125 de 10 de julho de 2008. Publicada no Diário Oficial de Pernambuco em 11 de julho de 2008. Disponível em: <http://www.cepe.com.br/diario/> Acesso em: 20 jun. 2013.

PERRENOUD, Philippe. **A avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas.** Trad. Patrícia Chittoni Ramos. – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

POMBO, Olga. O insuportável brilho da escola, in **Alain Renaut et alii, Direitos e Responsabilidades na Sociedade Educativa**, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, pp. 31 – 59. Disponível em:

<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/investigacao/brilhoescola.pdf>
Acesso em: 15 abr. 2010

PONTE, João Pedro. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação.** Universidade de Lisboa. 1992. Disponível em: <<http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Concepcoes-educacao.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2010.

POZO, J. I.; ROSA E. **Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem.** Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Art Med, 2002, 296p. Disponível em: Acesso em: 23 jun. 2011

PPP. **Projeto Político Pedagógico da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim.** Belo Jardim, PE: 2010.

RIBEIRO, M. J. B.; PONTE, J. P. **A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática.** 2000. 21f. Quadrante. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2772/1/00-Ribeiro-Ponte%20%28Quadrante%29.pdf>. Acesso em: 23 out. 2013.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. – 10. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009.

SANTOS, Leonor. **A avaliação das aprendizagens em Matemática: Um olhar sobre o seu percurso.** Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências CIEFCUL, Projecto DIF 2006. Disponível em: <<http://area.fc.ul/artigos%20publicados%20nacionais/E.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2010.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** – 23. ed. rev. e atualizada – São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. J.; LIMA, A. **Da Lagoa d'Água ao Belo Jardim.** Recife, PE: Ed. dos Autores, 1999.

SILVA, Mércia R. F.; LIMA, Regina C. M.; BARROSO FILHO, Geraldo. **O modelo educacional do Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano.** 2008. Artigo (Curso de Pedagogia – Centro de Educação – UFPE) Disponível em: <http://www.ufpe.br/ce/images/Graduacaopedagogia/pdf/2008.2/o%20modelo%20educacional%20do%20centro%20de%20ensino%20experimental%20ginsi.pdf>. Acesso em 17 jun. 2013.

SOUSA, Oscar C. Aprender e Ensinar- Significados e Mediações. In.: TEODORO, A; VASCONCELOS, M.L.M.C. **Ensinar e Aprender no Ensino Superior.** 2. Ed. Cortez, 2005. Disponível em: <http://www.traca.com.br/livro/351853/ensinar-e-aprender-no-ensino-superior-2-ed>. Acesso em: 15 set. 2010.

STIVAL, M.; FORTUNATO, S. Dominação e reprodução na escola: visão de Pierre Bourdieu. **Anais EDUCERE**, PR. 2008. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/676_924.pdf

VALENTE, Wagner R. Apontamentos para uma história da avaliação escolar em matemática. In.: VALENTE, Wagner R. (org.). **Avaliação em matemática: história e perspectivas atuais**. – Campinas, SP: Papirus, 2008.

ZIMER, Tania T. B. **Aprendendo a ensinar matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**. 2008. 299 p. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-24062008-162627/pt-br.php>. Acesso em: 21 jun. 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE I

CARTA DE ANUÊNCIA

Caruaru, 11 de junho de 2011

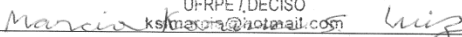
À Gerência Regional de Educação do Agreste Centro Norte – Caruaru

Assunto: Solicitação de Autorização

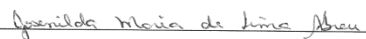
Solicitamos autorização para que a mestranda Josenilda Maria de Lima Abreu, do Curso de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, sob a orientação da Professora Dra. Márcia Karina da Silva, desenvolva uma pesquisa para a construção da Dissertação de Mestrado intitulada “Êxito de aprendizagem no ensino da matemática: estudo realizado entre alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE” com os alunos do 3º ano do triênio 2009/2011, da Escola de Referência em Ensino de Belo Jardim, bem como com os professores da rede estadual e particular de ensino por eles elencados, sob a jurisdição desta gerência.

Atenciosamente,

Profª Dra Márcia Karina Silva
UFRPE / DECISO

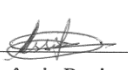

ksilva@uol.com.br

Professora Orientadora Dra. Márcia Karina da Silva
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – ULHT de Portugal


Professora Mestranda Josenilda Maria de Lima Abreu

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

De acordo com a Carta de Anuência acima autorizamos o feito solicitado a partir de 18 de junho de 2011.


Roberto Fernando Santos Silva
Gestor Regional
Nº 110209-5
Gestor da Gerência Regional de Educação

APÊNDICE II

CARTA DE ANUÊNCIA

Caruaru, 11 de junho de 2011

À Secretaria de Educação, Tecnologia, Esportes e Juventude – Belo Jardim

Assunto: Solicitação de Autorização

Solicitamos autorização para que a mestrand Josenilda Maria de Lima Abreu, do Curso de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, sob a orientação da Professora Dra. Márcia Karina da Silva, desenvolva uma pesquisa para a construção da Dissertação de Mestrado intitulada “Êxito de aprendizagem no ensino da matemática: estudo realizado entre alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE” com os professores de matemática do município, sob a jurisdição desta secretaria.

Atenciosamente,

Profª Dra Márcia Karina Silva

UFPE / DECISO

ksima@uol.com.br

Professora Orientadora Dra. Márcia Karina da Silva
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – ULHT de Portugal

Professor Mestranda Josenilda Maria de Lima Abreu

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

De acordo com a Carta de Anuência acima autorizamos o feito solicitado a partir de 18 de junho de 2011.

Secretário de Educação do município de Belo Jardim

José Wilson M. Maciel Filho
Secretário de Educação - SETEJ
CPF: 019.949.354-56

APÊNDICE III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu.....RG.....a
baixo assinado, dou o meu consentimento livre e esclarecido para participação no projeto de pesquisa intitulado: “Êxito de aprendizagem no ensino da matemática: estudo realizado entre alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE”.

A pesquisa é coordenada pela Dra. Márcia Karina da Silva, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone 9415-6969 ou e-mail: klsmarcia@hotmail.com ou com a pesquisadora Josenilda Maria de Lima Abreu: telefone 9483-4115 e e-mail: josenildaabreu@hotmail.com.

1. O objetivo da pesquisa: Compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos.
2. Durante o estudo serão realizadas entrevistas e aplicação de questionários essenciais a compreensão do objeto de estudo.
3. Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa, assim como fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos deste estudo.
4. Estou livre para interromper a qualquer momento minha participação na pesquisa, se assim desejar, por qualquer motivo, estando ciente de que tal fato não irá alterar a qualidade nem meus direitos quanto ao atendimento recebido;
5. Fui também esclarecido(a) de que o uso das informações por mim oferecidas estão submetidos as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde (CNS), do Ministério da Saúde (MS). Compreendo que minha identidade será mantida em sigilo e que os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em eventos e publicações científicas.
6. Riscos e Benefícios

Riscos: A participação nesta pesquisa não acarretará nenhum risco de ordem física, psicológica ou administrativa para os alunos e docentes entrevistados, bem como as instituições de ensino onde os mesmos estão localizados.

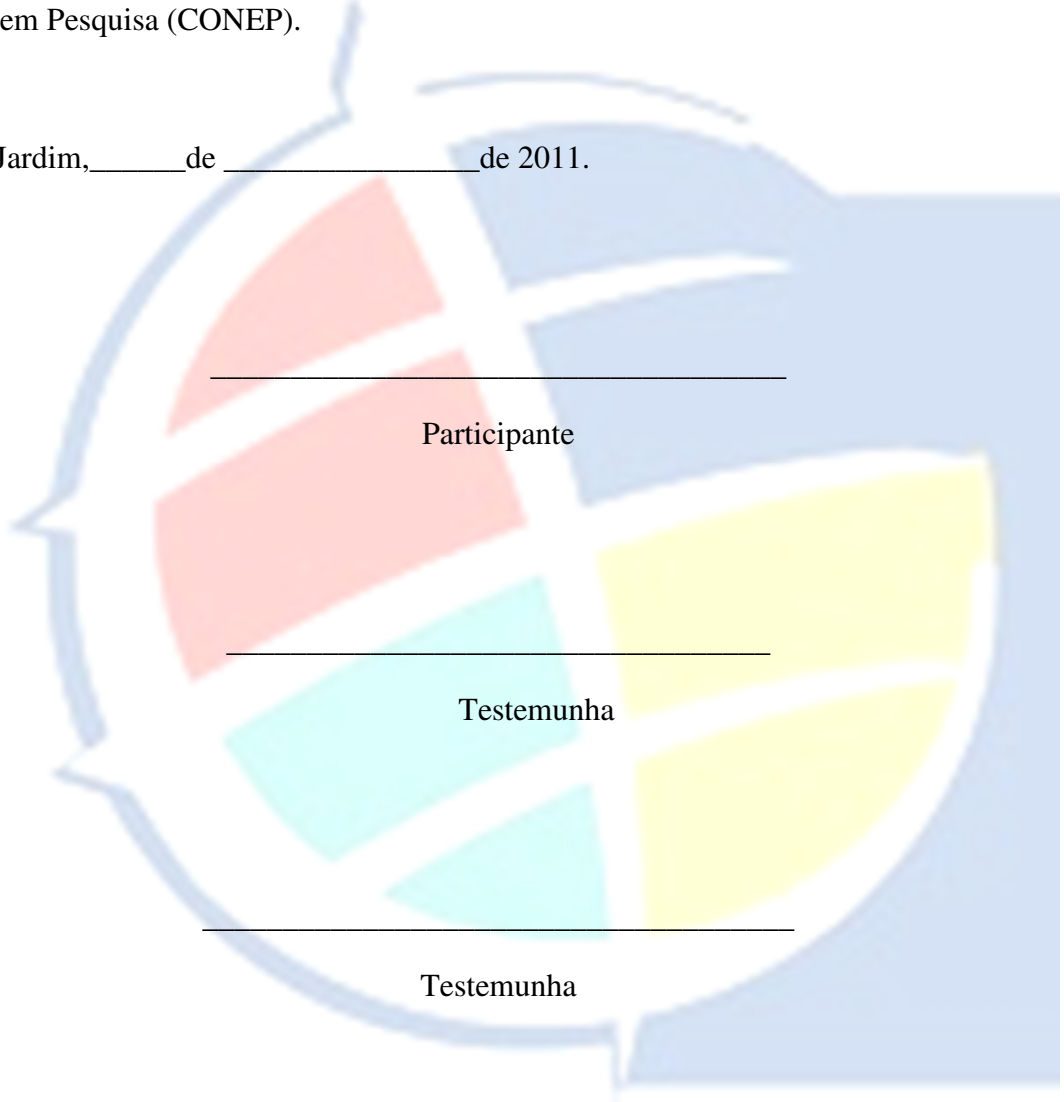
Benefícios: Esta pesquisa poderá oportunizar aos docentes dessa área a apropriação dos elementos positivos que têm contribuído para um processo ensino-aprendizagem eficaz

e aos alunos acesso a práticas inovadoras que possibilitem aprendizagem acima da média a um maior número de discentes.

7. Estou ciente de que, caso eu tenha dúvidas ou me sinta prejudicado(a), poderei entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer / Hospital de Câncer de Pernambuco, situado na Av. Cruz Cabugá, 1597 – Santo Amaro/Recife – (081) 32178197, para apresentar recursos ou reclamações em relação à pesquisa, o qual tomará as medidas cabíveis.

8. O pesquisador principal da pesquisa me ofertou uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Belo Jardim, _____ de _____ de 2011.



Participante

Testemunha

Testemunha

Pesquisadora

APÊNDICE IV

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu.....RG.....
.....abaixo assinado, dou o meu consentimento livre e esclarecido para participação do meu filho(a).....no projeto de pesquisa intitulado: “Êxito de aprendizagem no ensino da matemática: estudo realizado entre alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE”. A pesquisa é coordenada pela Dra. Márcia Karina da Silva, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone 9415-6969 ou e-mail: klsmarcia@hotmail.com ou com a pesquisadora Josenilda Maria de Lima Abreu: telefone 9483-4115 e e-mail: josenildaabreu@hotmail.com.

1. O objetivo da pesquisa: Compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos.
2. Durante o estudo serão realizadas entrevistas e aplicação de questionários essenciais a compreensão do objeto de estudo.
3. Afirmando que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa, assim como fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos deste estudo.
4. Estou livre para interromper a qualquer momento minha participação na pesquisa, se assim desejar, por qualquer motivo, estando ciente de que tal fato não irá alterar a qualidade nem meus direitos quanto ao atendimento recebido;
5. Fui também esclarecido(a) de que o uso das informações por mim oferecidas estão submetidos as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde (CNS), do Ministério da Saúde (MS). Compreendo que minha identidade será mantida em sigilo e que os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em eventos e publicações científicas.
6. Riscos e Benefícios

Riscos: A participação nesta pesquisa não acarretará nenhum risco de ordem física, psicológica ou administrativa para os alunos e docentes entrevistados, bem como as instituições de ensino onde os mesmos estão localizados.

Benefícios: Esta pesquisa poderá oportunizar aos docentes dessa área a apropriação dos elementos positivos que têm contribuído para um processo ensino-aprendizagem eficaz e aos alunos acesso a práticas inovadoras que possibilitem aprendizagem acima da média a um maior número de discentes.

7. Estou ciente de que, caso eu tenha dúvidas ou me sinta prejudicado(a), poderei entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Sociedade Pernambucana de Combate ao Câncer / Hospital de Câncer de Pernambuco, situado na Av. Cruz Cabugá, 1597 – Santo Amaro/Recife – (081) 32178197, para apresentar recursos ou reclamações em relação à pesquisa, o qual tomará as medidas cabíveis.

8. O pesquisador principal da pesquisa me ofertou uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Belo Jardim, _____ de _____ de 2011.

Participante

Testemunha

Testemunha

Pesquisadora



APÊNDICE V

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO “STRICTO-SENSU” EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Roteiro

Prezado (a) aluno (a):

Estamos nos dirigindo a você a fim de solicitar sua colaboração para uma pesquisa que estamos desenvolvendo com o temário: “Êxito de aprendizagem no ensino da matemática: estudo realizado entre alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE”. Esta pesquisa está sendo desenvolvido por mim, Josenilda Maria de Lima Abreu, sob a orientação da Prof^a Dr^a Márcia Karina Silva, com base para minha pesquisa de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – ULHT / Portugal.

Nosso objetivo é compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos, do Ensino Médio na Escola de Referência em Ensino Médio, município de Belo Jardim, Estado de Pernambuco / Brasil. Para tanto, objetivamos investigar e conhecer a sua opinião sobre o fenômeno da aprendizagem.

Não se trata de um teste de avaliação, portanto não existem respostas certas ou erradas. O importante é que você responda todas as questões com sinceridade.

As suas respostas serão utilizadas apenas para investigação científica, portanto, todas as informações fornecidas serão mantidas no anonimato.

**A sua colaboração é de extrema importância para o prosseguimento do
nosso estudo. Desde já agradecemos a sua disponibilidade!**

Roteiro

Escola: _____

Tempo de experiência na docência _____ **Data:** ____/____/____

Sexo: Masculino () Feminino () **Idade:** _____

1. Qual sua percepção sobre o ensino da matemática hoje?

2. Em sua opinião a capacidade de aprender é algo inato ao indivíduo ou é construído por fatores externos?

3. Como você avalia sua prática pedagógica? De que forma ela tem contribuído para aprendizagem dos seus alunos?

4. Os processos avaliativos que você utiliza têm sido eficazes na comprovação do nível de aprendizagem dos seus alunos? De que forma isso se dá?

5. Para você o que significa um aluno ter êxito de aprendizagem em matemática?

6. Em sua opinião o que leva um aluno a ter êxito de aprendizagem em matemática?

7. Que elementos da sua prática pedagógica você relaciona ao despertar do(s) seu(s) aluno(s) pelo estudo da matemática?

Obrigada por sua participação!





APÊNDICE VI

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO “STRICTO-SENSU” EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

QUESTIONÁRIO

Prezado (a) aluno (a):

Estamos nos dirigindo a você a fim de solicitar sua colaboração para uma pesquisa que estamos desenvolvendo com o temário: “Êxito de aprendizagem no ensino da matemática: estudo realizado entre alunos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim – PE”. Esta pesquisa está sendo desenvolvido por mim, Josenilda Maria de Lima Abreu, sob a orientação da Profª Drª Márcia Karina Silva, com base para minha pesquisa de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – ULHT / Portugal.

Nosso objetivo é compreender as razões que contribuem para um desempenho acima da média na disciplina de matemática por parte dos alunos, do Ensino Médio na Escola de Referência em Ensino Médio, município de Belo Jardim, Estado de Pernambuco / Brasil. Para tanto, objetivamos investigar e conhecer a sua opinião sobre o fenômeno da aprendizagem.

Não se trata de um teste de avaliação, portanto não existem respostas certas ou erradas. O importante é que você responda todas as questões com sinceridade.

As suas respostas serão utilizadas apenas para investigação científica, portanto, todas as informações fornecidas serão mantidas no anonimato.

**POR FAVOR, AO TERMINAR VERIFIQUE SE NÃO ESQUECEU DE
RESPONDER NENHUMA PERGUNTA.**

**A sua colaboração é de máxima importância para o prosseguimento do
nosso estudo. Desde já agradecemos a sua disponibilidade!**

Escola: _____
Curso: _____
Turno em que estuda: _____ Data: ____/____/____

1ª Parte

Esse questionário não tem respostas certas ou erradas. É sobre o que você pensa e sente e é absolutamente subjetivo. Por isso responda de acordo com o que você realmente **PENSA E SENTE**, sem se importar com que os outros possam pensar ou sentir.

Para cada item do quadro referente às perguntas do questionário você deverá preencher uma das quatro opções, conforme modelo abaixo:

MODELO

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Importante	X			
2. Complexa		X		
3. Interessante		X		
4. Relacionada ao cotidiano			X	
5. Difícil				X
6. Fácil	X			
7. Desafiadora		X		
8. Obrigatória				X
9. Classificatória	X			

1- Como você vê a matemática?

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Importante				
2. Complexa				
3. Interessante				
4. Relacionada ao cotidiano				
5. Difícil				
6. Fácil				
7. Desafiadora				
8. Obrigatória				
9. Classificatória				

2- A que fatores você atribui seu êxito de aprendizagem em matemática?

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Gostar				
2. Facilidade				
3. Dedicção				
4. Professores do fundamental				
5. Professores do ensino médio				
6. A escola				
7. Incentivo familiar				
8. Grupos de estudo				
9. Aulas de reforço				
10. Alimentação saudável				
11. Organização do tempo para				

estudo, lazer, etc.				
12. Condições físicas, psicológicas e emocionais.				

3- Como se deu o ensino de matemática na sua escola no ensino fundamental?

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Formal/mecânico				
2. Inovador				
3. Motivador				
4. Contextualizado				
5. Desafiador				
6. Com uso de material concreto				
7. Com uso das tecnologias				
8. Baseado no livro didático				
9. Baseado na resolução de problemas				

4- De que forma sua família contribuiu para que você obtivesse êxito na aprendizagem?

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Ajudando na realização de tarefas				
2. Fixando horário de estudo				
3. Cobrando realização de atividades				
4. Proporcionando um ambiente favorável a aprendizagem				
5. Acompanhamento escolar				
6. Incentivo ao estudo da matemática				
7. Hábitos de leitura				
8. Proporcionando aulas de reforço				
9. Disponibilizando materiais didático-pedagógicos (livros, revistas, jogos, jornais, etc.)				
10. Disponibilizando materiais tecnológicos				

5- Como se deu o ensino de matemática na sua escola no ensino médio?

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Formal/mecânico				
2. Inovador				
3. Motivador				
4. Contextualizado				
5. Desafiador				
6. Com uso de material concreto				
7. Com uso das tecnologias				
8. Baseado no livro didático				
9. Baseado na resolução de problema				

6- Em sua opinião o estudo da matemática contribuiu para:

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Exercício da cidadania				
2. Realização pessoal				
3. Ascensão social				
4. Ascensão financeira				
5. Ingresso no ensino superior				
6. Desempenho em outros níveis de ensino				
7. Desempenho profissional				

7- Quanto aos processos avaliativos utilizados em sua formação como estudante e a percepção do seu nível de aprendizagem naquele momento. Você considera que:

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1. Foram eficazes				
2. Distorceram a realidade				
3. Compreensíveis				
4. Complexos				
5. Desafiadores				
6. Motivadores				
7. Qualitativos				
8. Quantitativos				
9. Contribuiu para aprovação				
10. Contribuiu para formação cidadã				

8. Se você relacionou o seu bom desempenho ao trabalho realizado por seus professores cite o nome de um(a) professor(a) que o estimulou a gostar da matemática. (Não é obrigatório preencher este campo, preencha somente se você considerar que este professor ou professora realmente foi motivador da sua aprendizagem em matemática, você pode citar, se quiser apenas o professor do ensino fundamental, apenas o professor do ensino médio ou dos dois).

	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Professor(a)		
Escola		
Cidade/Estado		

APÊNDICE VII

Perfil dos professores entrevistados

1. Sexo: ☒ feminino ☐ masculino
2. Idade: 42 anos
3. Tempo total de atuação na educação: 15 anos
☒ rede municipal ☒ rede estadual ☒ rede particular
4. Tempo de experiência com o ensino fundamental: 15 anos
☒ rede municipal ☐ rede estadual ☒ rede particular
5. Tempo de experiência com o ensino médio: 15 anos
☐ rede municipal ☒ rede estadual ☒ rede particular
6. Tempo de experiência em outra função dentro da educação: 5 anos
☒ rede municipal ☐ rede estadual ☒ rede particular
Função: Diretora de planejamento e coordenadora pedagógica
Turnos em que leciona: manhã, tarde e noite
7. Formação pedagógica:
☒ licenciatura: Matemática e cursando Pedagogia
☒ especialização: Matemática
8. Turnos em que leciona:
☒ manhã ☒ tarde ☒ noite
9. Número médio de alunos por ano letivo: 430
10. Município de atuação pedagógica: Belo Jardim – PE

Perfil dos professores entrevistados

1. Sexo: ☒ feminino ☐ masculino
2. Idade: 36 anos
3. Tempo total de atuação na educação: 18 anos
☒ rede municipal ☒ rede estadual ☒ rede particular
4. Tempo de experiência com o ensino fundamental: 15 anos
☒ rede municipal ☒ rede estadual ☒ rede particular
5. Tempo de experiência com o ensino médio: 1 ano
☐ rede municipal ☒ rede estadual ☐ rede particular
6. Tempo de experiência em outra função dentro da educação: 1 ano e 8 meses
☒ rede municipal ☐ rede estadual ☒ rede particular
Função: Coordenadora Turnos em que leciona: vespertino
7. Formação pedagógica:
☒ licenciatura: Matemática e Novas Tecnologias
☒ especialização: Matemática e Novas Tecnologias
Metodologia do ensino básico
8. Turnos em que leciona:
☐ manhã ☒ tarde ☐ noite
9. Número médio de alunos por ano letivo: 200 alunos
10. Município de atuação pedagógica: Belo Jardim

Perfil dos professores entrevistados

1. Sexo: (X)feminino ()masculino
2. Idade: _42_____
3. Tempo total de atuação na educação: __26 anos_____
() rede municipal (X) rede estadual (X) rede particular
4. Tempo de experiência com o ensino fundamental: _____23 anos_____
() rede municipal (X) rede estadual (X) rede particular
5. Tempo de experiência com o ensino médio: ____3 anos_____
() rede municipal (X) rede estadual () rede particular
6. Tempo de experiência em outra função dentro da educação: ____12 anos_____
() rede municipal (X) rede estadual () rede particular
Função: _Gestor adjunto e Tecnica Pedagógica_ Turnos em que leciona:
7. Formação pedagógica:
() licenciatura: Matemática
() especialização: Matemática
8. Turnos em que leciona:
(X) manhã (X) tarde () noite
9. Número médio de alunos por ano letivo: __200
10. Município de atuação pedagógica: _____São Caitano

Perfil dos professores entrevistados

1. Sexo: (x)feminino ()masculino
2. Idade: _____51_____
3. Tempo total de atuação na educação: ____30_____
(x) rede municipal (x) rede estadual () rede particular
4. Tempo de experiência com o ensino fundamental: _____16_____
(x) rede municipal (x) rede estadual () rede particular
5. Tempo de experiência com o ensino médio: _____14_____
() rede municipal (x) rede estadual () rede particular
6. Tempo de experiência em outra função dentro da educação: _____
() rede municipal () rede estadual () rede particular
Função: _____ Turnos em que leciona:
7. Formação pedagógica:
(x) licenciatura: ____Matemática_____
(x) especialização: ____Matemática_____
8. Turnos em que leciona:
() manhã (x) tarde () noite
9. Número médio de alunos por ano letivo: __350_____
10. Município de atuação pedagógica: ____Belo Jardim____

Perfil dos professores entrevistados

1. Sexo: ()feminino (x)masculino
2. Idade: 43
3. Tempo total de atuação na educação: 15
() rede municipal (x) rede estadual () rede particular
4. Tempo de experiência com o ensino fundamental: _____
() rede municipal () rede estadual () rede particular
5. Tempo de experiência com o ensino médio: 15
() rede municipal (x) rede estadual () rede particular
6. Tempo de experiência em outra função dentro da educação: _____
() rede municipal () rede estadual () rede particular
Função: _____ Turnos em que leciona:
7. Formação pedagógica:
() licenciatura: _____
(x) especialização: Matemática/Ciências da Educação/Docência no Ensino Superior
8. Turnos em que leciona:
(x) manhã (x) tarde () noite
9. Número médio de alunos por ano letivo: 450
10. Município de atuação pedagógica: Belo Jardim

APÊNDICE VIII

I – Boa tarde, professora Josilene Maria de Lima Torres, como eu já havia lhe falado estamos pesquisando sobre a **aprendizagem** dos **alunos** em **matemática**, e devido a histórica dificuldade, aqui nos preocupamos em saber porque alguns **alunos** obtêm êxito no ensino da **matemática**, então ao invés de estar pesquisando as dificuldades, o erro, queremos saber o que propicia, os elementos que contribuem para uma **aprendizagem** produtiva, inicialmente aplicamos alguns questionários, dos quais aproximadamente cinquenta **alunos** responderam, e..., perguntamos a **eles**, se **eles** achavam que o êxito na **aprendizagem** de **matemática** devia à motivação por parte de um professor, que **ele** ficasse a vontade em mencionar esse professor, ou não, e aí seu nome foi citado, e aí nesse momento estou realizando essa entrevista procurando saber realmente, do seu ponto de vista, já que seu nome foi mencionado, porque você motivou a **aprendizagem** desse **aluno**, então saber que elementos da sua prática que levaram esse **aluno** a ter êxito de **aprendizagem**. Inicialmente gostaria que falasse um pouquinho de você, da sua prática pedagógica, sua formação, o tempo em que leciona, os níveis de **aprendizagem** em que leciona, já que seu conhecimento aí é bem vasto que eu sei, fundamental, médio e superior, mas..., fale um pouquinho sobre você. [1:52]

P1 – Bom..., eu sou uma professora apaixonada pelo que eu faço, e eu acho que isso faz com que motive os **alunos**, e..., hoje eu sou professora no colégio Diocesano, no ensino fundamental e médio, e também na autarquia educacional do município, ensinava também no ensino superior e eu procuro sempre, buscar pensar como é que o meu **aluno** quer ver esse assunto, como é que eu posso motivar **ele**, dentro do seu contexto, não é..., porque o nosso **aluno**, **eles** vivem diferentes fases, isso eu sei bem porque eu lido desde a adolescência até o mais adulto e cada um tem motivações diferentes, então você ensinar no ensino fundamental, **eles** ainda estão assim, meio dispersos..., na adolescência..., cheios de perguntas, e já no ensino médio, **eles** estão um pouco mais centrados, mas também não é tanto assim, **eles** só vão se centrar mesmo lá no terceiro ano, quando **eles** já estão mesmo focados no que querem fazer, e no ensino superior é muito mais gratificante dar aula porque o **aluno** realmente quer **aprender matemática**, é aquele **aluno** que gosta de **matemática** e **ele** tem afinidade com a disciplina, embora tenha **alguns** que querem ser professor e **outros** que só querem ter o curso de licenciatura em nível superior. [3:23]

I – A quanto tempo você leciona? [3:27]

P1 – Eu já leciono já há uns doze anos, embora que desde a minha adolescência que iam na minha casa, e a gente estudava junto, desde pequena tinha um lado professor, mas eu iniciei a minha vida profissional trabalhando na Moura, também trabalhei como vendedora numa editora em São Paulo, mas depois devido a algumas coisas na minha vida, então eu comecei a ter interesse em saber ensinar, fiz a licenciatura sem pensar em ensinar, não queria ser professora, mas depois surgiu o desejo e graças a Deus assim, hoje eu vejo que me fez bem, porque ensinar é uma troca, você ensina e você **aprende** muito também, você às vezes tem que ser rígida, mas depois o carinho que os **alunos**

trazem é muito bom, a pessoa tem que ser meio pai, psicólogo, amigo e tem hora que tem que puxar as orelhas e tem hora que tem que dar uma abrandada , e assim é bem interessante... [4:33]

I – Com essa tua experiência, qual é a tua percepção sobre o ensino da **matemática** hoje? [4:38]

P1 – De quando eu **aprendi matemática** até hoje eu vejo que houve uma mudança muito grande e significativa, então, eu **aprendi** matemática muito técnica, aquela **matemática**, assim que não resolvia muitos problemas, a gente **aprendia** a fazer contas, e lógico, pra mim foi muito importante, na época era o que a gente **aprendia** e não se questionava, porque estudar equação?, pra que vai servir, por exemplo..., mas hoje a gente já, eu mesma vejo que há a necessidade de se ensinar a **matemática** contextualizada, onde você tem que dar o probleminha, orientar o **aluno** pra que **ele** saiba o que **ele** vai fazer, até porque **ele** vai enfrentar provas é..., de ENEM, de vestibulares nesse sentido, aí o **aluno** diz, mas professora porque a senhora não pergunta só o que a senhora quer, não meu amor, aí começa a colocar e começa a observar as questões e depois **ele** vai se conscientizando e vendo que aquilo é uma realidade mesmo, recentemente eu até tive uma **aluna** que fez uma comparação com uma prova com a de outro professor, onde **ela** dizia assim..., professora as suas provas são bem interessantes porque a senhora faz toda uma historinha pra perguntar o que a senhora quer e eu gosto muito, já o outro professor ele já diz logo o que quer e eu não consigo fazer a prova dele da mesma maneira que eu faço a da senhora, ai eu achei bem interessante e eu acho muito importante que a **matemática**..., ela realmente se eleva até porque ela está no dia a dia nosso e nós não podemos fugir disso, outro dia uma **aluna** me questionou, mas professora pra quê estudar esse assunto de **matemática**? aí eu comecei a conversar com os **alunos** e disse olhe precisa **aprender** todos os conteúdos porque você vai fazer um vestibular, aí o curso que você vai fazer, vai fazer você estudar esse assunto ou não, do mesmo jeito que eu quando estudei precisava **aprender** o inglês, hoje eu não uso inglês, mas eu precisava **aprender** pra poder fazer um vestibular e chegar até uma, até uma profissão. [6:56]

I- Dentro desse contexto, em relação à **aprendizagem** dos **alunos**, você acha que essa **aprendizagem**, essa capacidade de **aprender** é algo inato ao indivíduo ou é construído por fatores externos? [7:16]

P1- Eu acredito que ele é construído por fatores externos, porque o **aluno** tem que ser instigado à **aprendizagem**, não é?, pq não adianta a gente chegar na sala de aula e o **aluno**, ah...eu quero **aprender matemática**, não adianta, tem que ser bem realista, o **aluno**, **ele** tem que ser instigado, como? com pequenas motivações..., com umas brincadeiras..., fazendo **ele** pensar em onde **ele** utiliza os conteúdos, então..., em cada nível de ensino, em cada série, há diferenças, são tratamentos diferenciados, numa sexta série você tem um tratamento, numa sétima, numa oitava, num nono ano é:::, são atitudes diferentes que vc tem que ter com o **aluno** e:::, é, por exemplo você chega numa sexta série, você consegue fazer uma brincadeira, os **alunos** interagem, a gente fica até muito eufórico assim..., é até difícil, já no ensino médio já acontece mais diferente, já

tem uma outra maneira de pensar e::: é bem interessante porque você tem que saber instigar o seu **aluno** de acordo com a sua faixa etária também, não é?, mas hoje os livros nos ajudam muito nessas coisas também, porque os livros têm mudado muito a maneira de abordar os conteúdos, sempre trazendo alguns textos sobre a história da **matemática**, trazendo algumas brincadeiras, algumas motivações que ajudam o professor a ministrar os conteúdos a serem vivenciados.[08:54]

I- Talvez essa próxima pergunta já tenha sido respondida mas eu vou fazer mesmo assim, veja, como você avalia a sua prática pedagógica?, de que forma você tem contribuído para **aprendizagem** dos seus **alunos**? [09:09]

P1- Bom, a minha prática pedagógica, eu avalio assim, eu procuro dar o melhor de mim, eu sempre procuro é:::, quando eu vou preparar uma aula começo a pensar na turma, como **eles** iriam **aprender** aquele conteúdo e onde eu às vezes (...) também eu às vezes no momento da aula eu percebo alguma coisa e às vezes até mudo o que eu ia fazer, porque às vezes eu sinto que o meu **aluno** quer algo mais eu procuro, eu faço de qualquer modo acolher o que **ele** está querendo **aprender**, e os que não estão, que estão meio dispersos eu gosto de chegar junto de conversar com **eles**, ver o que tá faltando, você precisa melhorar isso, aquilo, e... não é fácil não, falando assim parece ser fácil, mas é..., mesmo com todas as dificuldades eu procuro é... fazer o melhor pra que o meu **aluno** **aprenda** sempre, é claro que cem por cento a gente não consegue, mas... o máximo possível a gente tenta. [10:19]

I- E quanto aos processos avaliativos?, dos que você tem utilizado, eles têm sido eficazes na comprovação do nível de **aprendizagem** dos seus **alunos**?, de que forma isso se dá? [10:30]

P1- Bom, é..., quando a gente fala em projetos, isso aí sim, porque quando a gente trabalha projeto a gente consegue ver inteiramente até onde o **aluno** conseguiu captar o que **ele** **aprendeu**, agora quando a gente fala em avaliação aí já complica porque às vezes o **aluno**, **ele** tem dificuldade de colocar no papel o que sabe então há aqueles **alunos** que às vezes você sabe que **ele** aprendeu, que **ele** sabia fazer aquelas atividades, mas que no momento da prova **eles** se perde e não consegue terminar o que começaram e então eu procuro sempre assim..., na correção das provas observar o que **ele** fez, porque muitas vezes **ele** errou só lá no final a resposta, então chamar a atenção dele, pra **ele** valorizar, por exemplo, o **aluno** colocou uma resposta errada, fez todo o caminho certo, a gente vai dar um erro pra **ele**?, é lógico que alguns professores colocam que no vestibular vai ter alternativa e se **ele** colocar a alternativa errada vai errar, mas o nosso papel enfim em sala de aula é conquistar o **aluno** para que **ele** **aprenda** e não pra fazer com que **ele** se desmotive da disciplina, mas os métodos de avaliação é..., principalmente nas instituições particulares que os pais exigem uma prova, eles querem ver a prova, e é o nosso documento, muitas vezes eu percebo que não é a realidade que nós estamos percebendo embora o colégio hoje esteja com algumas inovações, aproveitando mais, fazendo alguns simulados, algumas coisas extras que vêm somar pra que o **aluno**, **ele** possa atingir uma melhor nota, então os **alunos** bons **eles** têm se saído

bem, não têm se prejudicado, e os que têm dificuldade, os que não querem **aprender** que também existe muito, **eles** realmente, as notas ficam muito além. [12:37]

I- Essa questão do êxito da **aprendizagem** é um pouco difícil de mensurar, mas no seu ponto de vista como você vê o êxito de **aprendizagem** em **matemática**? [12:57]

P1- Na minha concepção o **aluno** tem êxito de **aprendizagem** quando **ele** consegue entender o conteúdo, ou seja quando **ele** consegue pegar uma outra questão às vezes com dificuldades que vão além do que foram desenvolvidas e **ele** consegue desenvolver de uma maneira satisfatória, porque muitas vezes a maioria dos **alunos**, **eles** são muito limitados, então **eles** não procuram algo mais, **eles** se limitam ao que o professor passou, então, por exemplo, **ele** faz algumas atividades e às vezes tem os exercícios propostos para casa que se tiver um nível de **aprendizagem** mais difícil, o que que **eles** fazem, **eles** simplesmente, não consegui fazer, não é?, enquanto tem outros que persistem até conseguir, então esses que persistem na minha concepção foram o que conseguiram o êxito, mesmo os que persistem e não chegam ao final, mas só o desenvolvimento,, só **ele** ter avançado pra mim já aconteceu êxito mesmo. [14:14]

I- Em sua opinião, o que leva esse **aluno** a ter êxito de **aprendizagem** em **matemática**? [14:24]

P1- Primeiro é de gostar do que está fazendo e ter curiosidade em **aprender**, então é..., quando o **aluno** tem curiosidade, hoje nós temos a internet, nós temos vários jogos em **matemática**, já a tecnologia que avança muito no campo da **matemática**, então é..., quando **ele** começa a desenvolver esses outros campos, então **ele** vai realmente ter esse êxito na **matemática**, por isso quando **ele** gosta, quando **ele** busca, quando **ele** vai atrás é o que vai fazer a diferença, não é?, porque já há estudos comprovados que o professor na sala de aula direciona o **aluno**, o **aluno** só vai **aprender** de fato quando **ele** chegar em casa, estiver sozinho, aí sim é onde **ele** conseguiu uma **aprendizagem** significativa. [15:25]

I- Que elementos da sua prática pedagógica você relaciona ao despertar dos seus **alunos** pelo estudo da **matemática**?, tem algo assim bem pontual, que você acha? [15:43]

P1- Bom, eu geralmente gosto de assim..., de sempre dar exemplos, é:::, sempre fazer referência a algo que **eles** conheçam, então, por exemplo, principalmente em geometria, como relacionar as figuras, é:::, no caso a gente tem a lousa digital, mostrar a **eles** como são as figuras, indicar os elementos, no caso de problemas, pra que **eles** percebam a linguagem do problema relacionada ao fato, então sempre fazendo referência com coisas que **eles** vão se lembrar, pra que tenha significado pra **eles**, porque se o **aluno** não sentir o significado, **ele** não quer **aprender**, **ele** só **aprende** o que pra **ele** tem importância, não é?, ou se **ele** achar que precisa daquele conteúdo mais na frente, outra coisa que eu costumo sempre fazer é sempre mostrar para que **eles** tenham objetivos, pra que **eles** vejam a **aprendizagem** como um degrau que **ele** vai subindo, então **ele** terá que chegar no topo, então pra chegar nesse topo, eu vou ter que subir degrau por degrau, então isso seria a conquista dessa **aprendizagem**, então eu sempre procuro fazer com que **ele** esteja

consciente da importância da sua **aprendizagem**, da importância desses conteúdos pra sua vida futura, quando **eles** forem fazer alguma prova seletiva:::, escola técnica:::, vestibular:::, concurso:::, e também pra sua vida cotidiana, então às vezes em alguns conteúdos:::, em alguns projetos:::, levando algumas brincadeiras também, é..., e:::, é... sempre fazendo essas intervenções no dia a dia e nos conteúdos da matemática. [17:52]

I- Alguma coisa você gostaria de acrescentar que não foi contemplado nas perguntas quanto à questão do êxito de **aprendizagem** em **matemática**? [18:01]

P1- Bom, eu acho que o êxito, não só em **matemática** mas em tudo que a gente faz é tudo que se faz com carinho, não é?, eu acho que tudo que se procura fazer como se fosse, como se você tivesse pensando como é que o outro quer receber esse assunto, como é que o outro quer receber esse presente?, porque a cada dia a dia nosso é um presente de Deus e é imprescindível que o professor, ele se coloque no lugar do **aluno**, até porque ele foi um **aluno**, eu sempre costumo dizer aos meus **alunos**, quando eu **aprendi** era diferente, hoje eu ensino a vocês de uma maneira totalmente diferente, porque o contexto hoje exige um outro tipo de ensino, um ensino mais significativo, com mais ênfase, não que o que eu **aprendi** foi em vão, não foi, muito pelo contrário, na minha época tinha que ser desse jeito, porque naquela época o pensamento das pessoas era outro, outras pessoas tem a vida mais globalizada, a todo momento tá sabendo das notícias:::, a todo momento as coisas estão mudando:::, e isso é bom não é ruim, mas cabe a cada um de nós sabermos utilizar esses recursos para que nos ajude e não que nos atrapalhe, então todas essas referências, todas essas coisas que nós fazemos na sala de aula, mas é claro..., numa sala de trinta **alunos**, se ficar pra dez ou pra quinze já é uma conquista muito importante, claro que pra todos não fica porque aí é questão de gosto não é? Há uma diferença muito grande entre aceitar e respeitar, o **aluno** pode até não aceitar alguma coisa na disciplina, mas **ele** deve respeitar, e é respeitando que **ele** vai conseguir levar adiante. [20:00]

I- Muito obrigada, professora por ter contribuído com essa pesquisa, foi ótimo, e se precisar de mais alguma coisa posso contar com o seu apoio? [20:15]

P1- Pode sim. [20:19]

Palavras: 2666

Alunos (as): 47 (1,7%)

Ele (s): 66 (2,5 %)

Aprendizagem: 43 (1,6%)

Matemática: 22 (0,8%)

I- ... Boa tarde professora Janecleide! [00:08]

P2- Boa tarde! [00:10]

I- Inicialmente fale um pouquinho de você, sua formação, sua experiência como professora de **matemática**. [00:20]

P2- Meus primeiros anos eu estudei em escola estadual, em seguida fiz dois cursos médios, fiz contabilidade e magistério, e::: me formei aqui na faculdade no caso de **Matemática**, fiz ainda quatro períodos de letras, só que eu vi que aquele ramo não era pra mim, eu adoro **matemática**..., fiz uma pós-graduação em Metodologia do Ensino Básico, e em seguida fiz uma pós-graduação em **Matemática** e suas Novas Tecnologias aqui na faculdade de Belo Jardim, minha graduação também foi aqui. [00:59]

I- Dentro dessa experiência, desse tempo que você tem em sala de aula, qual a sua percepção sobre o ensino da **matemática** hoje? [01:10]

P2- É..., os recursos que nós temos hoje são diversos, porém nem todos os professores dessa área, DA **MATEMÁTICA**, estão capacitados pra isso, não sabem lidar com eles, e..., o que eu vejo é que nós precisamos, além dos que já tínhamos antes, livros:::, dos recursos que nós tínhamos antes, nós precisamos de novas tecnologias MESMO na questão de trazer para o **aluno**, porque o **aluno** hoje é muito informado, **ele** vive direto na internet..., computador..., até mesmo em sala de aula a gente tem problema por conta disso, então eu acho que deve dar de forma mista, mas sempre atualizando. [01:57]

I- Em relação a estes recursos todos, quanto à capacidade de **aprender** agora, você acha que é algo inato ao **aluno**, ao indivíduo ou é algo construído por fatores externos? [02:11]

P2- Eu acho que tem ambos, a questão de ser inato a **ele** é o desejo de saber, o desejo de conhecer coisas novas, eu não digo nem **aprender** porque você vai..., você já sabe, já vem com uma bagagem porque até então os meninos já lidam desde cedo com dinheiro, já lidam com a própria **matemática**, então isso **ele** já tem, **ele** só tem que ser encaminhado, dirigido de uma forma correta, aí é quando o meio tem que interferir, mas eu creio que seja uma mistura, a gente só vai fazer..., dar uma direção e retirar algumas dúvidas, não é?, sempre que possível. [02:59]

I- No caso, aí, deixe-me entender..., como você estava falando antes..., tinha dado uma ideia que você tinha falado que esses fatores externos tanto podem contribuir como podem atrapalhar este êxito... [03:12]

P2- Pela questão que é..., tem **alunos** que têm desejo de **aprender** só que no trajeto da vida estudantil dele, **ele** teve algum bloqueio, às vezes o professor foi muito rude, a questão dos colegas ridicularizarem quando **eles** têm uma pergunta que não é favorável à resposta correta, então há esse bloqueio, e nós como professores, nós temos que chegar e tentar retirar isso, esse é o grande desafio, eu acho que hoje, do professor fazer isso. [03:48]

I- E quanto a sua prática pedagógica, de que forma ela tem contribuído com a aprendizagem dos seus alunos? [03:57]

P2- Eu sempre busco, é:::, conhecê-los, ver quais são as dificuldades que eles tem e tentar ajudar ao máximo no que eu posso, a gente tem sempre um contato através do blog, eu tento incentivá-los através de desafios, de reconhecimento numa sala de aula, eu tive uma experiência a alguns anos, acho que no ano passado, teve um filho de uma colega de trabalho que é meu aluno e ele chegou pra mãe em casa radiante, porque em sala de aula eu fiz a questão do elogio, em sala de aula ele obteve um êxito que me surpreendeu também, aí eu fiz assim, minha gente Artur que é o cara:::, e está de parabéns, minha gente vejam o exemplo dele, e aquilo ele chegou em casa como se ele tivesse ganhado na loteria, mãe a senhora não sabe quem me elogiou hoje!, então isso assim, a gente tem que saber reconhecer, tem que instigar eles a isso, sempre estando junto dele, sem criar uma barreira. [05:08]

I- E... nessa sua prática pedagógica, quanto aos processos avaliativos utilizados, você acha que têm sido eficazes na comprovação do nível de aprendizagem dos alunos? [05:21]

P2- Eu sempre tento avaliar o meu aluno, é:::, nós sabemos como professores que nós temos que:::, pelo sistema a gente tem que ter uma prova escrita..., tem que ser numa data..., e tudo mais, só que eu acho que ela por si só não vai medir a capacidade do seu aluno, tem todo um fator externo assim que você tem que ver a questão do aluno, se ele faz as atividades em sala, se ele procura, se é um aluno interessado, se participa da aula, se ele realmente retirou a dúvida que ele tinha naquele percurso de aprendizagem, então vendo esses fatores a gente vai ver num todo, no geral, e vai ver a questão da nota, como... eu tive a experiência de uma aluna nessa prova de uma unidade agora, que a aluna era extremamente inteligente e que ela não se saiu bem na prova, então ela chegou pra mim chorando..., dizendo professora!, eu disse, não se preocupe, porque o professor que realmente tem este cuidado de sempre estar vendo o seu aluno, não como... um... objeto, mas como, primeiramente um amigo, igual a um responsável seu, e você é responsável por aquilo que você cativa, se você cativa aquele aluno você é responsável por ele, então:::, é:::, essa aluna chegou pra mim chorando e realmente eu corrigi a prova e comprovei... que realmente ela não tinha tido êxito, mas não porque ela não sabia, era porque ela não concluía a leitura das questões, porque já sabia que dentro dela que ela conhecia o conteúdo, e no dia que eu fui entregar a avaliação, chamei, perguntei e questionei porque ela tinha parado ali, aí ela disse: ah professora é que realmente eu não li até o final, eu pensava a senhora queria só isso, não chegava no::: ápice, no que eu queria realmente, o que ela me respondia, e naquele momento ela respondeu pra mim corretamente e a nota dela eu não lhe dei apenas por aquela data, por aquele pedaço de papel que ela tinha feito naquele dia, porque até nós mesmos, tem momentos da nossa vida em que a gente vai fazer, vai passar por uma avaliação, como eu já passei e todos nós, e a gente sabe que tem dia que não é favorável pra gente, que a gente domina aquele conteúdo divinamente, que sabe fazer tudo daquele conteúdo, mas só que, por fatores externos, problemas em casa..., ou até mesmo que na idade dela não tenha

problema em casa, não sei, mas tem problemas com sua vida social, então acho que, o sistema, só ele não vai dizer se o **aluno** está apto para ir para uma série ou não, você tem que realmente conhecer e ver o intelecto todo, o todo do **aluno** e não só aquele dia. [08:12]

I- E nesse caso específico o que te chamou atenção para chamar esta **aluna**? [08:17]

P2- O que me chamou foi a dedicação dela, que..., durante o decorrer das aulas, eu via que **ela** fazia todas as atividades corretamente, que **ela** tinha interesse, que ela chegava pra mim quando **ela** tinha alguma dúvida, “professora eu não compreendi, explica pra mim...”, é::: **ela** sempre estava buscando, a questão dela buscar, entender e realmente chegar a um **aprendizado**. [08:39]

I- E dentro disso aí, pra você o que significa o **aluno** ter êxito de **aprendizagem** em **matemática**? [08:49]

P2- Primeiro é ele conseguir vencer na vida, não ter dificuldades, pelo menos nessa parte da matemática PRA MIM..., como professora de **matemática**, porque:::, **ele** vai ter êxito também na vida se em tudo que **ele** se propôs, se em todos os objetivos que **ele** traçou, **ele** chegar a alcançar e diretamente nós colaboramos pra isso, então quando eu encontro na rua alguns ex-**alunos** e é..., **eles** sempre me abraçam, é:::, são rapazes e moças hoje..., alguns..., e... eu estava até falando com () que as vezes eu tinha um problema, que o meu marido, ele é extremamente ciumento, e ele chegava pra mim na festa, aí os meninos, professora “...”:::, vinham me abraçavam e ele olhava assim..., e **eles** chegam pra mim e dizem, professora eu tô fazendo tal faculdade, era isso que você queria?, era professora!, às vezes **eles** chegam em mim, **eles** chegam na sala e dizem, professora vem me ver aqui também na porta, professora eu passei em tal faculdade, eu passei em tal curso, então com isto eu vejo que ele realmente conseguiu ter êxito, porque **ele** persistiu e através dessa orientação **ele** conseguiu ter êxito porque **ele** está realizando os sonhos dele, no momento que **ele** vai parar, que **ele** traça uma outra estratégia pra vida dele, que não era aquilo que **ele** estava almejando, eu acho que esse **aluno** não teve êxito, por maior que tenham sido as suas notas, **ele** tinha que alcançar o que **ele** deseja. [10:28]

I- E o que levaria esse **aluno** a ter esse êxito? [10:32]

P2- Primeiramente, é..., você incentivar!, eu acho que o incentivo é fundamental, tem **alunos** que às vezes chegam pra mim e fazem, professora eu queria fazer isso, mas eu acho que eu não tenho capacidade, aí eu digo, mas porque você não tem?, eu sempre crio assim uma questão de amizade, **eles** vão lá pra casa..., **eles** assistem filme..., **eles** comem pipoca..., então... esse “link” que a gente tem um com o outro, **ele** desperta:::, muitos **alunos** chegam pra mim e dizem, oh professora, eu vou fazer tal curso, não estão mais lá, são ex-**alunos**, eu vou fazer tal curso, a senhora me ajuda?, eu posso ir na tua casa, tem **aluno** que chega pra mim e diz alguma coisa desse tipo (...), você pode ir, você sabe que as portas estão abertas lá de casa, então você pode ir, então tem muito isso, tem muito isso, tem muito isso de você instigar nele e mostrar pra **eles** que **eles** são

capazes, porque eu acho que a grande mazela da humanidade hoje é se achar inferior, é você tá precisando de psicólogo pra tirar uma barreira da sua vida, você se julgando incapaz, e por conta disso muitas pessoas se perdem no meio do caminho, não por incapacidade, mas por não ter uma pessoa que ligue você a isso, que lhe mostre que você realmente é capaz, eu fico muito, muito contente quando eu tô com um **aluno**, com alguns **alunos** que **eles** fazem assim, professora eu não gostava de **matemática** mas agora eu tô amando, aí professora como é bom, melhor ainda quando **eles** tem irmãos, que os irmãos vem tão entusiasmados pra fazer aquela atividade que as próprias mães chegam pra mim e fazem, o "...", minha filha quer ensinar equação do primeiro grau pra fulano que está na quarta série...(risadas), mas eu disse, mas **ele** não tá querendo **aprender**?, mas **ele** fica lá passado olhando pra menina, deixa **ela** ensinar porque **ela** tá mostrando que **ela** tá gostando daquilo, que **ela** começou a despertar..., hoje mesmo nós estávamos conversando e uma mãe disse pra mim, não é?, eu falando que ia fazer essa entrevista hoje..., aí a mãe disse, mas isso é verdade, realmente você incentiva porque a minha filha, **ela** era tão:::, **ela** falou até assim, **ela** era tão::: broquinha::: na **matemática**, e agora não, agora **ela** quer, agora **ela** vai atrás, quando eu vejo ela já tá fazendo a atividade, ave mãe é porque x é um valor, é um número!, é porque..., a não, aquilo é um número, é que a gente não pode botar um número ali porque não é uma regra, aquilo dali vai ter que mudar, pode ser tal número, pode ser outro número..., então..., eu acho isso muito interessante, acho que está faltando justamente isso, essa questão de você sacudir o seu **aluno** e procurar o meio certo de chegar a **ele**. [13:32]

I- É..., talvez você já tenha falado um pouquinho disso, mas veja, que elementos da sua prática pedagógica você relaciona a esse despertar dos **alunos** pelo estudo da **matemática**? [13:46]

P2- Olha, eu gosto muito de trabalhar brincando, teve um outro dia que minha irmã, ela trabalha com uma das mães dos meus **alunos**, e minha irmã disse que a mãe chegou e disse, mais Lau meu filho é apaixonado por tua irmã, **ele** chega em casa assim, minha professora é muito palhaça, e também porque **eles** veem a **matemática** muito séria, e eu procuro assim, na medida do possível trazer alegria pra vida deles, mas **eles** vendo que a **matemática** é pra **ele**, no quinto ano, no caso no sexto ano, na quinta série deste ano eu comecei ensinando **matemática** pra **eles** na primeira aula mostrando a **eles** que em tudo a gente tem **matemática**, aí quando eu encontrava um deles na rua, porque eu dei essa sugestão, **eles** sempre falavam pra mim, **MATEMÁTICA**:::, então sempre que **eles** me vêm na rua **eles** fazem, professora:::, **MATEMÁTICA**:::, então isso, eu acho que, que..., a questão do êxito nas aulas de **matemática** é eu tentar simplificar e mostrar a **eles** que a **matemática** não é essa questão de papel e livro, eu mostro a **ele** que a gente pode brincar com a **matemática** e trazer experiências da vida dele em **matemática**, outra coisa que **eles** adoram que eu amo fazer com **eles**, é quando eu vou ensinar fração, a gente traz bolo, a gente traz laranja..., então a gente faz uma festa, aí **eles** dizem, ah professora é isso? é!, e música, eu inventei uma musiquinha com **eles**, aí eu começo e me viro, e me transformo, e desarrumo o cabelo, e olho pra **eles** e **eles** começam a rir, e aí eu digo pra **eles**, vamos cantar, vamos pra o show, e a gente faz o show (...), e isso **eles**

compreendem, entendeu?, então eu acho que é essa questão de você ensinar de uma forma descontraída, e eu até brinco com eles, olha quando a diretora entrar, acabou, todo mundo fique calado pelo amor de Deus!, se não, vão me chamar de doida..., teve um dia que eu tava dando aula e o pai olhando, quando eu percebi que o pai tava olhando eu me vi, aí eu kkkkk, professora, pai kkkkkkkk o pai entre, mas eu acho que essa forma de você usar a brincadeira, a ilusão, que a gente já tem uma vida tão carrasca, tão séria, que chegar com a matemática que tem muitas regras, acho que tem que ser brincando [16:25]

I- Legal, adorei essa entrevista contigo, adorei mesmo kkkk..., e assim..., agora fique a vontade pra colocar algo mais que você queira falar, acrescentar nas perguntas. [16:40]

P2- Nada, é..., gostaria de agradecer, fiquei muito::: emocionada em saber que deixei muitos alunos motivados, eu encontro com eles na rua e eles fazem, professora!, porque a senhora não vai ensinar lá, eu digo, oh!!, meu amor... eu não sou funcionária do estado AINDA..., mas professora a senhora quer ser?, hum, hum, sei não, acho que não:::, aí eles brincam demais, mais eu fiquei muito, muito emocionada, até cheguei hoje falando pra minha coordenação, dizendo até que eu não sabia disso, porque em sala de aula eu sou uma professora, EU, eu me acho muito, eu cobro demais, eu brinco, tem alguns momentos de brincar, mas eu, eu puxo muito por eles, porque eu sei que de certa forma, eu até falo pra eles, vocês estão assim comigo hoje, mas quando for futuramente vocês vão olhar pra mim e dizer, professora me ensine, e EU NÃO VOU ENSINAR, então eu fiquei muito, muito lisonjeada de fazer esta atividade, esta entrevista, e feliz por saber que eu fui citada por alguns alunos, acho né?! [18:01]

I- Bastante! Acho que a professora mais citada!, porque realmente assim, eles gostam muito da escola e do trabalho dos professores, muito legal, e eu também estou muito feliz por fazer esta entrevista com você que foi professora das minhas duas filhas, e elas também sentem saudade de você. [18:21]

P2- Ai, que bom! [18:22]

I- Viu?, então obrigada e eu creio que é o suficiente, mas se for necessário fazer mais alguma coisa posso contar com você? [18:30]

P2- Com certeza, pode contar! [18:34]

Palavras: 2 719

Aprender/aprendizagem: 9 (0,3%)

Alunos: 34 (1,25%)

Eles: 89 (3,2%)

Matemática: 24 (0,9%)

I- (25 de outubro, 08:56)

Oi professora Luciana, primeiramente parablenzo você pelos filhos, sei que deves estar vivendo um período emocionante da sua vida, e o que está lhe exigindo mais tempo também, mas, se for possível, gostaria muito de entrevistá-la para a minha dissertação do mestrado, visto que você foi mencionada em alguns questionários como uma professora que motivou a **aprendizagem** dos seus **alunos**, se possível, dê-me o número do seu celular para eu lhe explicar melhor, pois poderemos fazer a entrevista aqui em Belo Jardim, quando você vier (uns vinte minutos aproximadamente), ou posso também entrevistá-la pelo face caso não seja possível pessoalmente, um forte abraço, Deus te abençõe!

P3- (25 de outubro, 10:00) Olá Josenilda, que prazer tê-la por aqui, obrigada pelos parabéns, e terei prazer em colaborar com sua tese, fico feliz em saber que consegui motivar alguns **alunos**, meu cel é xxxx xxxx, abração!

P3- (8 de janeiro, 13:32) Josenilda, a entrevista pode ser feita em pedaços?, vai deixando a primeira pergunta inbox que vou te respondendo, isto é, se for possível assim

I- (8 de janeiro, 21:05) ok

I- (8 de janeiro, 21:12) Boa noite professora!

P3- (8 de janeiro, 21:17) Boa noite Josenilda!

I- (8 de janeiro, 21:17) Podemos começar agora e se não der tempo continuar depois?

P3- (8 de janeiro, 21:18) ok

I- (8 de janeiro, 21:18) então vamos começar, boa noite, professora!

P3- (8 de janeiro, 21:19) Boa noite

I- (8 de janeiro, 21:20) Em primeiro lugar agradeço por sua participação e principalmente por sua contribuição com essa investigação.

P3- (8 de janeiro, 21:21) É sempre um prazer contribuir com a educação e com aqueles que fazem dela uma missão.

I- (8 de janeiro, 21:22) Obrigada!, fique bem tranquila quanto as respostas, pois não existem respostas certas ou erradas, apenas interessa-nos sua opinião sobre o tema em questão, ou seja, sobre a **aprendizagem** dos **alunos** em **matemática**.

P3- (8 de janeiro, 21:22) ok

I- (8 de janeiro, 21:22) Sendo assim, gostaria de saber qual sua percepção sobre o ensino da **matemática** hoje?

P3- (8 de janeiro, 21:26) Para nós um grande desafio, pois somos chamados a trabalhar de forma bem diferente daquela a qual **aprendemos** ao mesmo tempo que **alunos** e professores ainda mantêm crenças de que a **aprendizagem** se dá através da repetição de exercícios, embora sejamos convidados a inovação ainda nos pegamos com aulas expositivas com pouco desenvolvimento da investigação.

I- (8 de janeiro, 21:29) Interessante observação professora, e quanto a capacidade de **aprender** do **aluno**, na sua opinião é algo inato ao indivíduo ou é construído por fatores externos?

P3- (8 de janeiro, 21:36) Na minha opinião o estímulo, a motivação o equilíbrio emocional e principalmente a vontade elevam a capacidade de **aprender** que o ser humano já possui, ou seja contribuem e facilitam o desenvolvimento.

I- (8 de janeiro, 21:39) Mas a senhora considera mais importante os fatores internos ou os fatores externos?

P3- (8 de janeiro, 21:39) Os fatores externos.

I- (8 de janeiro, 21:43) ok, creio que nestes fatores externos também está inserida a prática pedagógica do professor, certo?

P3- (8 de janeiro, 21:43) sem dúvida, é o professor peça importantíssima nessa motivação e nessa vontade de **aprender**, quantos depoimentos ouvimos de que tal professor me fez gostar de estudar ou o contrário.

I- (8 de janeiro, 21:48) Verdade. e neste sentido gostaria de saber como você avalia sua prática pedagógica? De que forma ela tem contribuído para **aprendizagem** dos seus **alunos**?

P3- (9 de janeiro, 08:32) Tento transformar minha prática pedagógica em algo mais atrativo, inovador e construtivo, embora confesse que ainda tenho dentro de mim algumas ações conservadoras, busco a afetividade para ser a base no relacionamento entre mim e os **alunos** e percebo que tem dado certo, estou sempre atenta as situações para transformá-las em momentos de **aprendizagem**, a tecnologia tem sido minha parceira para ajudar nessas inovações.

I- (9 de janeiro, 09:17) E tens percebido resultados positivos dentro dessa prática? É possível citar algum exemplo?

P3- (9 de janeiro, 09:58) Ano passado tive uma experiência com uma turma que era o terror entre os professores, não só com problemas disciplinares como também com dificuldade na **aprendizagem**, vieram de uma escola da zona rural com uma bagagem muito inferior aos demais e um nível baixíssimo, isso fazia com que **eles** não tivessem vontade nenhuma, era uma turma apática. parecia que nós professores estávamos falando em grego pra **eles**, **eles** não reagiam a nenhum estímulo e aí começou os problemas de relacionamento, em particular comigo por causa da disciplina que pra **eles** era a pior de todas e consequentemente passaram a não gostar de mim e eu deles, um dia então decidi parar tudo e fazer um trabalho de auto estima, comecei pedindo perdão e reconhecendo meus erros, dizendo que estava sendo rude com **eles** e que a partir daquele dia tudo iria mudar eu passaria a tratá-los com mais carinho e compreensão e queria em troca mais atenção e boa vontade nas aulas, e foi fantástico o resultado todos nós cumprimos o que prometemos durante aquela conversa franca, e ouvi muitas lamentações dessa turma ao precisar sair de licença antes do fim do ano, conclusão a **Matemática** ficou bem mais leve pra **eles** e o trabalho pra mim.

I- (9 de janeiro, 10:01) Bem interessante essa experiência!, bem..., professora, não há como se falar em prática pedagógica sem falar em avaliação, então..., os processos avaliativos que você utiliza têm sido eficazes na comprovação do nível de **aprendizagem** dos seus **alunos**? De que forma isso se dá?

P3- (10 de janeiro, 10:37) Avaliação é um tema polêmico e bastante complexo, embora sejamos cobradas em transformar ao resultado da **aprendizagem** em números, tento fazer essa avaliação no dia-a-dia, no contato verbal e escrito dos **alunos**. Somando valores a cada tentativa seja ela exitosa ou não, porque acredito que nos erros também há **aprendizagem**, afinal esse deve ser o objetivo de avaliar, rever o que não foi **aprendido**.

I- (10 de janeiro, 21:15) Oi professora!

P3- (10 de janeiro, 21:16) Oi Josenilda, desculpe-me na demora das respostas mas é porque minha vida tá uma correria mesmo.

I- (10 de janeiro, 21:18) Não há do que se desculpar, sua contribuição esta sendo muito valiosa pra mim, e continuando..., gostaria de saber quais os principais instrumentos de avaliação utilizados por você?, você considera que eles apontam a realidade do nível de **aprendizagem** dos seus **alunos**?

P3- (10 de janeiro, 21:22) Exercícios, questionamentos orais, atividade em grupo, jogos, simulados e a famosa prova, alguns conseguem apontar o nível de **aprendizagem** dos **alunos**, mas a maioria deles não, principalmente a prova, sempre me angustio muito ao

corrigi-las porque na maioria das vezes o resultado é muito inferior ao que percebo em sala.

I- (10 de janeiro, 21:26) Você se satisfaz com os resultados obtidos, ou seja, as notas obtidas pelos alunos nas avaliações escritas ratificam as notas referentes às suas avaliações quanto à observação da participação e desempenho individual dos **alunos**? (Enquanto eu estava digitando você respondeu a pergunta)

P3- (10 de janeiro, 21:27) rsrsrsrsrsrsrsrsrsrs

I- (10 de janeiro, 21:30) E quando observamos o nível de **aprendizagem** dos **alunos** estamos falando em êxito de **aprendizagem**, sendo assim, para você o que significa um **aluno** ter êxito de **aprendizagem** em **matemática**?

P3- (13 de janeiro, 13:09) Em resumo, é conseguir associar a teoria utilizada na sala de aula na vida prática, é conseguir interpretar os problemas **matemáticos** e efetuar a resolução da forma mais simples possível.

I- (13 de janeiro, 19:23) E como você consegue identificar que seu **aluno** atingiu ou não este êxito, o que lhe serve de parâmetro para essa constatação? (pai da professora enternado...)

I- (15 de janeiro, 11:18) ok, quando puder é só avisar, abraço

P3- (20 de janeiro, 11:18) Abraço.

P3- (20 de janeiro, 17:53) Josenilda quando quiser continuar, estou a disposição.

I- (24 de janeiro, 09:02) Luciana, mais perguntas. ok?, repetindo a pergunta do dia 13, referente ao êxito de **aprendizagem**: e como você consegue identificar que seu **aluno** atingiu ou não este êxito, o que lhe serve de parâmetro para essa constatação?

I- (26 de janeiro, 12:56) (sei que deve estar cansativo, mas só faltam umas duas perguntas depois dessa)

P3- (30 de janeiro, 08:24) Oi Josenilda estou em falta com você, mas hoje a tarde vou tentar concluir.

I- (30 de janeiro, 08:24) Ok, não há problema, já estamos perto de terminar, e o seu pai, como está? (...)

P3- (2 de fevereiro, 19:48) tentando responder a pergunta, observo bem como **eles** conseguem interpretar e resolver problemas contextualizados, quando **eles** começam a perceber que a **matemática** não é apenas cálculos mecânicos.

I- (2 de fevereiro, 22:13) Ok, mais uma pergunta: ainda quanto ao êxito de **aprendizagem**, em sua opinião, o que leva um **aluno** a ter êxito de **aprendizagem** em **Matemática**?

P3- (13 de fevereiro, 10:56) A empatia **entre** aluno e professor ajuda bastante no êxito de **aprendizagem**, mas sem dúvida nenhuma acredito que a maturidade em desenvolver o querer **aprender** e encontrar sentido no que se estuda é o "ponto".

I- (13 de fevereiro, 10:57) Interessante:::, continuando: que elementos da sua prática pedagógica você relaciona ao despertar do(s) seu(s) **aluno(s)** pelo estudo da **matemática**?

P3- (13 de fevereiro, 11:14) Tento sempre mostrar aos **alunos** que não importa o que **ele** irá fazer com a **matemática** que está estudando, mas o que a **matemática** vai fazer com **ele**. Tentando mostrar que, uma vez tendo **aprendido matemática** **ele** sofre uma transformação e que vale muito a pena o esforço. A comunicação e raciocínio passam a ser prioridades nas aulas.

P3- (13 de fevereiro, 11:16) Desculpe a demora nas respostas, é o corre corre da vida, Espero ter colaborado um pouco.

I- (13 de fevereiro, 11:16) Colaborou sim com toda certeza, agora você tem algum comentário que considera relevante para o objeto dessa pesquisa, ou seja, o êxito de **aprendizagem** em **matemática** por parte dos **alunos**?

I- (14 de fevereiro, 21:51) Professora, muito obrigada mesmo!

P3 – (14 de fevereiro, 21:51) Que nada!

I- (14 de fevereiro, 21:51) Deus te abençoe, sua colaboração foi muito importante para a minha pesquisa.

P3- (14 de fevereiro, 21:52) Estou as ordens, ainda não me inspirei para as considerações finais, vou ver se faço daqui pra amanhã rrsrrsr

I- (14 de fevereiro, 21:53) kkkkkkkk, ok, eu aguardo, não se preocupe!

P3- (14 de fevereiro, 21:53) Ok.

I- (19 de outubro de 2013, 10:54) Xxxxxxxx, estou precisando de mais um favorzinho seu, estou na reta final da minha dissertação e escrevendo sobre o meu parecer quanto aos resultados das entrevistas, percebi que não pedi pra você fazer um relato sobre você, sobre sua formação acadêmica e sua experiência profissional, os detalhes técnicos você já me forneceu naquele formulário, mas preciso de algo mais espontâneo, interativo, preciso sentir você, sua satisfação, enfim....., se for possível, tenho apenas uns 3 dias pra finalizar. Aguardo sua resposta, espero que possas me ajudar novamente, abraço!

P3- (20 de outubro de 2013, 19:40) oi Josenilda tô esperando as crianças dormirem pra responder.

I- (20 de outubro de 2013, 19:47) ok, é bem simples, só preciso saber como se sente nesta profissão, com os seus **alunos**, sua satisfação...

P3- (20 de outubro de 2013, 21:31) oi Josenilda, vou tentar responder agora, embora seja um pouco complexo expressar um sentimento, nossa profissão tem sido massacrada, mas em meio há tantas turbulências a força que vem de dentro, de gostar do que faço, de me realizar quando estou numa sala de aula ainda é maior, nesses 20 anos em que sou professora da Rede Estadual já me ausentei por alguns períodos de sala de aula como você sabe, e a cada retorno me convenço mais de que lá é o meu lugar, o sucesso de um **aluno** que seja, já me faz sentir que ainda vale a pena.

I- (20 de outubro de 2013, 22:06) Era exatamente isso que eu queria saber, obrigadão, mais uma vez!

Palavras: 1 995

Aprendizagem: 26 (1,3%)

Aluno: 23 (1,2%)

Ele: 11 (0,5%)

Matemática: 12 (0,6%)

I- Boa noite professora Fátima! [00:07]

P4- Boa noite! [00:08]

I- Bem, eu estou aqui, como já foi informado pelo resultado da aplicação dos questionários com os **alunos**, onde alguns **alunos** disseram que você foi motivadora da **aprendizagem** deles em **matemática**, isso é muito bom..... [00:22]

P4- Que bom, eu fico feliz com isso! [00:23]

I- E aí, eu estou busca realmente saber a respeito daqueles **alunos** que tem tido uma boa **aprendizagem** em **matemática**, o que tem contribuído pra isso para esse êxito de **aprendizagem** em **matemática**, e pra isso agora, já que você foi citada como aquela professora que motiva, então gostaria que você respondesse algumas perguntas, sim..., primeiro antes de tudo gostaria que você falasse um pouquinho da sua vida profissional, sobre sua formação acadêmica... [00:52]

P4- Minha vida profissional é professora de **matemática**..., eu sempre fui apaixonada por números, minha grande vocação mesmo, minha grande paixão era pra ser psicóloga, ter feito psicologia, mas sempre gostei muito de trabalhar com números também, e como na época era muito difícil sair daqui pra estudar, sair do distrito Xucuru daqui de Belo Jardim, então não tive essa oportunidade de estudar em outra cidade pra fazer psicologia, então fiz..., também não tinha **matemática**, então fiz biologia, e especialização depois, complementei em **matemática**, porque também eu sempre tive uma grande paixão por números, eu sempre gostei de trabalhar com números, e:::, sou professora hoje porque..., por incentivo de minha mãe por incrível que pareça, mas amo o que faço, eu amo minha profissão, porque ela é a profissão das profissões, não é?, professor é a profissão das profissões, então eu não sou somente professora, eu sou psicóloga:::, você é médico:::, então todas as outras profissões estão dentro dessa profissão que eu exerço hoje e estou muito feliz por ter escolhido já a vinte e cinco anos..., vinte e seis anos que tenho de Estado, tenho cinco anos de Município, já trabalhei em emprego também, já trabalhei na Acumuladores Moura, mas eu amo o meu trabalho, eu amo trabalhar com os **alunos**, eu não consigo me ver assim, fora de uma sala de aula, eu gosto muito desse contato com os **alunos**, até mesmo porque quando eu disse que gosto da psicologia, eu gosto muito de observar em cada um o comportamento:::, não é?, ver o que sente cada um, como tratam os outros, como **eles** chegam..., a atitude de cada um, isso pra mim é importante::: dentro da profissão que eu estou exercendo::: e também pra que um dia eu sonhei e ainda espero realizar não profissionalmente, mas pelo menos pra realização pessoal, eu costumo dizer assim..., que eu sou..., tem os filhos adotivos e os filhos biológicos não é?, e..., biologicamente eu sou psicóloga, mas eu amo de coração, eu amo a **matemática** também, sou psicóloga de coração e... [04:03].

I- Aí, nesses vinte e seis anos sua experiência foi no ensino fundamenteal, no ensino médio, ou em ambos? [04:08]

P4- É no fundamnetal e no médio. [04:12]

I- E a sua formação foi aqui na faculdade? Na FABEJA? [04:16]

P4- Foi aqui na FABEJA mesmo. [04:18]

I- MUITO BEM, então vamos começar... Qual a sua opinião hoje sobre o ensino da **matemática**? [04:30]

P4- Veja, hoje eu acho que os **alunos**, **eles** estão muito acomodados assim com jogos, não é?, trabalhando, porque a base de tudo na **matemática** são as operações fundamentais, e hoje eu vejo uma deficiência muito grande em relação às operações fundamentais e..., antes a gente estudava a tabuada e hoje é uma coisa ultrapassada, é verdade, mas na época que eu estudei também minha tia que é Alice Bezerra, que também foi diretora da escola em Xucuru, é..., ela trabalhava de uma forma bem::: diferente com a gente também, de forma atualizada até, porque ela trabalhava com jogos a **matemática**, mas que eu **aprendi** muito mesmo com minha mãe, em casa, e hoje os **alunos**, **eles** não estudam, pelo menos os da rede pública, a gente passa atividade pra casa, mas a gente percebe que **eles** não fazem as atividades em casa, **eles** deixam pra fazer na escola, então existe também essa relação, essa distância, pai e filho, em relação à educação, e acho que ainda precisa avançar muito nisso aí, porque... essa defasagem se vê na **matemática**, porque tudo que você vê na **matemática** envolve uma das operações fundamentais, e os **alunos** têm muita dificuldade, então **eles** pegam a calculadora, e tem gente que diz, mas com a calculadora **eles** vão memorizando, **eles** não vão memorizando, **eles** vão se acomodando a cada dia mais, eu vejo dessa forma, e nesse novo sistema, fazendo atividade, refazendo atividade, o professor tem que se virar pra que **ele** atinja a nota quando muitas vezes **ele** não tem condições, não tem capacidade pra atingir uma boa nota, e o que falta muito, muito aí é... talvez no fundamental I seja trabalhar mais com as operações fundamentais e deixar o resto da **matemática** pra frente, porque com um bom desempenho nas operações **ele** desenrola a **matemática** pra o resto da vida. [07:10]

I- No caso, nós já estamos falando em **aprendizagem**, não é?, então nesse caso a capacidade de **aprender**, você acha que vem algo inato do indivíduo, ou seja vem dele, ou é construído? [07:28]

P4- Eu acho que os dois caminham juntos, não é?, ninguém é bom em tudo, nós sabemos que ninguém é bom em tudo, mas quando você tem incentivo de alguém as coisas podem melhorar, não é?, porque eu já vi **alunos** que detestavam a **matemática**, mas pela forma de você trabalhar com o **aluno**:::, pela amizade, a paciência..., a metodologia..., então desperta aquela sede de **aprender** do **aluno** também, e... já teve **aluno** que chegou a dizer assim, que odiava a **matemática**, mas que hoje ia fazer vestibular pra **matemática**, porque queria ser um professor de **matemática** como a professora Xxxxxx, isso pra mim é um maior orgulho, sabe eu fico::: orgulhosa até demais em saber que uma pessoa que detestava tanto a **matemática** passou a **aprender** a gostar e dizer que **aprendeu** a gostar com a minha pessoa. [08:34]

I- No caso esse é o fator externo, não é? [08:38]

P4- Sim. [08:39]

I- E o que seria assim:::, que tornaria a capacidade de **aprender** assim, como algo dentro dele, o que poderia ser? [08:48]

P4- Algo dentro dele... pra que **ele** aprenda a **matemática**... [08:52]

I- É:::, ou então você está concordando que é bem::: dele, é mais o fator externo que contribui, é isso? [09:02]

P4- Não, os dois caminham juntos, não é?, primeiro **ele** precisa, pra **aprender** também, **ele** precisa **aprender** a gostar daquilo que **ele** está **aprendendo**, ter um certo interesse, precisa sentir sede e fome por aquilo que a gente vê, certo?, é como na **matemática**, se trabalha com números, **ele** tem algo dentro dele que vai movê-lo pra gostar de trabalhar com os números, não é?, pra despertar esse interesse pelos números, mas só vai ter um bom **aprendizado** mesmo se for trabalhado, trabalhado tendo um bom incentivo, eu vejo dessa forma, porque se, agora... quando a gente gosta e a gente não consegue encontrar ali na sala de aula, mesmo buscando em livros, com outras pessoas você consegue **aprender**, quando a gente precisa querer também, não é?, mesmo que você não seja tão bom na **matemática**:::, em outra disciplina:::, mas por pouco que seja você tem pra..., de bom, ali naquela disciplina pra você **aprender**, então se tiver alguma coisa que vai te despertar mais interesse, te motivar..., você vai **aprender**, vai querer sempre mais, mais, mais..., é como uma coisa que você vê pela primeira vez, que antes não tinha um computador, uma máquina de calcular, não é?, e hoje::: você tem, mas pela primeira vez quando o **aluno** vê aquilo ali despertou a curiosidade de mexer ali, saber o que é..., então é isso aí, até você ir mostrando esses caminhos pra **ele** de que a **matemática** existe na vida dele no dia-a-dia e tudo que **ele** faz a partir do momento que **ele** acorda, **ele** já está trabalhando com a **matemática**, que a **matemática** mora dentro dele, que **ele** passa o dia com a **matemática**..., trabalhando, e mostrando esses caminhos da **matemática**, do dia-a-dia, do seu cotidiano, de tudo que **ele** faz, o que **ele** compra..., o que **ele** vende..., então..., do horário que acorda..., do horário da alimentação..., como é **matemática**, então pra que **ele** veja que tem, que faz sentido na vida dele, que **ele** precisa da **matemática**, acho que a gente precisa mostrar isso ao **aluno**, não é?, que é algo importante na vida dele, que está presente no seu dia-a-dia e que **ele** precisa, pra que **ele** venha também a **aprender** a gostar, a ter mais interesse pela **matemática**... [12:10]

I- Dentro desse pensamento ainda, como você avalia a sua prática pedagógica, de que forma ela tem contribuído com essa **aprendizagem** dos seus **alunos**? [12:17]

P4- Eu faço justamente isso que eu acabei de falar, de mostrar pra **ele** o quanto a **matemática** é importante na vida da gente no dia-a-dia, procurar ser mais amiga do **aluno**..., pra que **ele** possa conversar mais, se abrir mais, ter mais facilidade para o diálogo..., porque... tem **alunos** que são muito tímidos, perguntas..., **eles** têm dúvidas, mas tem vergonha de perguntar, porque acha, ah não, porque se perguntar de novo a professora vai achar que, que eu sou burro:::, meus colegas..., e eu sempre costumo dizer a **eles** o seguinte, que ninguém é bom em tudo, ninguém **aprende** tudo pela

primeira vez, então se eu tenho mais facilidade em **matemática**, às vezes o professor explica eu **aprendo**, muitas vezes ele explica e eu não entendo, vem um colega meu eu formo grupo com os coleguinhas e eles vão, eles vão conseguir **aprender** com o outro o que não **aprendeu** comigo, não é?, com o próprio professor, por conta da linguagem deles, muda a linguagem, do professor para o **aluno** e a forma de **eles** trabalharem, de uma forma diferente, você mesmo percebe o quanto **eles** são curiosos, são criativos, quando você dá essa liberdade pra **eles**, então eu procuro o máximo ser amiga do meu **aluno**, deixá-lo a vontade, fazer com que **ele** tire suas dúvidas, sempre eu digo que **ele** não leve dúvida pra casa..., pergunte agora e não se cale para sempre, porque não é casamento (risadas), e eu acho que é isso que tem contribuído, tem **alunos**, pessoas, que eu já dei aula particular também, que tinham trauma em **matemática** porque os professores criticavam, que eram burros, que não **aprendiam**, que não tinham jeito, que não tinha solução e..., graças a Deus conseguiram **aprender** comigo e eu fiquei muito feliz e o que eu fazia era isso, que **eles** não se sentissem inferior a ninguém, que **eles** tem a mesma capacidade de **aprender** dos outros, basta querer, ter paciência, perguntar sempre, sempre nas dúvidas que tivessem que eu estivesse explicando por um caminho, um método que **eles** achessem que estava difícil eu seguia por outro, porque não existe um caminho, existem vários caminhos, e agente precisa **aprender** a procurar a necessidade do **aluno** desde que chegue até **ele**. [15:33]

I- E quanto à questão da **aprendizagem** é difícil de avaliar, não é?, aí chegamos à avaliação agora, os processos avaliativos que você utiliza têm sido eficazes na comprovação do nível de **aprendizagem** dos seus **alunos**?, de que forma isso se dá? Você acha que a forma como você vem avaliando tem sido eficaz para mostrar realmente o que **ele** sabe? [16:00]

P4- Sim!, pelo menos eu acho que sim (risadas), eu gostaria que fosse melhor, mas é o que eu digo, o que dificulta mais é que **eles** continuam ainda com muita dificuldade nas OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS, bato sempre nessa tecla, que **eles** precisam se esforçar mais, estudar mais, deixar essa mania de tudo no mundo, tem a calculadora:::, e fazer pela calculadora e ir se acomodando, **eles** não estão memorizando, também não é o DECORAR é o **APRENDER MESMO**, de fato. [16:44]

I- Você sente no caso, quando você vai fazer uma atividade assim, você sente se **ele** teve a preocupação de se preparar para aquele momento? [16:52]

P4- Alguns **alunos** sim, mas eu digo que a maioria não, e aí essa realidade até se contradiz um pouco porque também depende da turma, tem turma que a gente sabe que maioria foi realmente satisfatória, mas existem aquelas turmas que são de **alunos** repetentes:::, aqueles **alunos** que vem de anos que não estudam mais... também..., **alunos** que tem muitos problemas em casa também..., de famílias desestruturadas..., vejo muito isso, **alunos** que parecem até que perderam a vontade de viver, e isso dói muito sabe..., você olhar para um **aluno**, um adolescente, e ver que **ele** é uma pessoa que não tem nem vontade de viver, que não liga mais pra vida, que pra **ele** tanto faz estudar..., vai pra escola mas acha que... para os pais receberem o bolsa escola, não é?, e os pais

obrigam mais por esse motivo, eles se preocupam mais por isso, não é nem pela **aprendizagem** do aluno, mais a preocupação por conta do que ele recebe, mas não pela **aprendizagem** do filho. [18:24]

I- A questão da **aprendizagem** é um pouco mais fácil, mas a questão do êxito é um pouco polêmica, não é?, mas assim, sendo uma questão de opinião, pra você, o que significa o **aluno** ter êxito de **aprendizagem** em **matemática**? (...) , assim, o que faz com que você identifique, ah esse **aluno** aqui tem êxito de **aprendizagem** em **matemática** aquele ali não tem! (...), o que você observa nele, o que você ..., porque cada um tem um parâmetro diferente, não é? [18:57]

P4- (...) Olha..., porque são duas realidades assim..., são coisas bem diferentes, trabalhar com o fundamental, não é?, e o trabalho com o médio, o médio que eu trabalho em Xucuru que é anexo do Frei Cassiano, são **alunos** que já sabem o que querem da vida, sabem porque querem, e::: são **alunos** que eu digo assim, são bons::: não só na **matemática** como em outras disciplinas também, em vestibulares **eles** também sempre se destacam, mas na..., no fundamental está o grande problema, aqueles que se destacam mais são aqueles que os pais têm mais preocupação, sempre estão na escola..., estão preocupados em saber como **eles** estão, **eles** fazem as atividades em casa, **eles** sabem que **eles** estão fazendo as atividades, que no dia seguinte **eles** chegam com ele pronto, então são **alunos** que estudam, os pais em cima trabalham com **eles** em casa, **eles** chegam mostrando o que fizeram, o que os pais ensinaram, e... outros não!, **eles** não têm a contribuição dos pais, então quando eu vejo que o **aluno** realmente teve êxito em **matemática**, eu vejo assim....., tem turma, depende da turma que eu falo, não é?, é..., dá pra você entender dessa forma em relação a ocupação que os pais têm, mas também tem aqueles que você sabe que os pais não contribuem muito, mas que **eles** QUEREM, é deles mesmo na escola, **eles** buscam, **eles** não entendem e voltam lá, perguntam, procuram tirar suas dúvidas, e:::, quando você faz uma avaliação, você vê um bom resultado e eu sei que o que eu fiz realmente valeu a pena, não é? [21:18]

I- Você consegue comprovar se **ele** consegue resolver as questões que foram propostas? [21:24]

P4- É isso. [21:25]

I- Eu não vou fazer a próxima pergunta porque você já respondeu (risada), visto que seria, o que leva um **aluno** a ter êxito de **aprendizagem** em **matemática** e você colocou aí que seria a questão do acompanhamento dos pais. [21:38]

P4- Também, não é?, aqui na escola tem dado certo, até eu lembro, eu dando aula sobre o início dos números, não é?, o início dos números, como era que eles contavam antigamente, aquela historinha toda que a gente dá no sexto ano..., com uns quinze dias depois chegou um **aluno** com um jornalzinho, aí disse, professora::: olha o que eu trouxe pra senhora, aquela aula que a senhora deu a gente tá aqui nesse jornalzinho a história dos números, ficou tão feliz, não é?, porque **ele** teve o interesse de quando pegou o jornal que tinha a história dos números, **ele** lembrou da aula que eu dei, e

chegou com o jornalzinho e os outros **alunos** olhando também e vendo que é realmente, perguntando como você conseguiu esse jornal?, porque não é tão fácil ter jornal, tem deles que trabalham e pegam jornais velhos e levam pra casa, mas como eles trabalham e ajudam o pai e foi descobrindo e viu que tinha alguma coisa de **matemática** e teve interesse em ver o que era, e isso é muito bom quando o **aluno** também gosta de ver, é FUNDAMENTAL, é realmente fundamental a leitura, eu sou apaixonada pela leitura, então que um **aluno**, que **ele** goste de ler, você incentiva o **aluno** a ler, até porque a **matemática** mexe muito com interpretação, hoje principalmente, porque antes era aquela coisa seca a **matemática**, mas hoje não, a gente trabalha baseado em problemas, dentro até do próprio cotidiano eu peço pra **eles** formularem problemas envolvendo tudo que **eles** trabalham, uns que trabalham vendendo picolé:::, o que **ele** fez naquele dia:::, pra ir despertando mais a curiosidade dele, pra ver se mexe mais com **ele** neste sentido, porque antes a gente via que a **matemática** só servia mesmo pra contar, mas nós vemos que envolve todo o nosso dia a dia envolve a **matemática** como eu falei. [23:57]

I- Bem, a última pergunta seria em relação aos elementos da sua prática pedagógica que você relaciona o despertar dos seus **alunos** pelo estudo da **matemática**, você já falou, mas... [24:12]

P4- Eu falei que eu gosto de trabalhar com jogos, porque o **aluno** gosta muito de brincar, então..., jogo da memória, (...) labirinto..., e principalmente eu convido o **aluno** a ler, até no próprio livro, quem lê esse problema?, quem lê o outro?, fazendo questionamentos dessas coisas para despertar mais o interesse do **aluno**, tem até alguns que dizem assim, a aula hoje professora é de **matemática** ou é de português?, eu digo, gente o que é que tá aí escrito não é **matemática**?, então português, **matemática**, todas as disciplinas, elas todas caminham juntas, como nós, nós caminhamos de mãos dadas, ninguém caminha sozinho, sempre um precisa do outro, assim também a **matemática**, o português, as ciências..., vejam quantas coisas de história, de geografia, de ciências que tem no livro de vocês, não é?, e isso é **matemática**. [25:32]

I- Muito bem professora, foi ótimo, agradeço, e dentro dessa conversa a cerca da **aprendizagem** em **matemática** tem alguma coisa que você gostaria de acrescentar?, alguma coisa que não foi dita..., que você considere importante ser acrescentado?, ou não? [25:58]

P4- Gostaria assim..., que os professores trabalhassem mais no fundamental um ((séries iniciais)) as quatro operações fundamentais, trabalhassem problemas, trabalhassem mais interpretação de texto pra que o **aluno** quando chegue no fundamental dois ((séries finais)), no sexto ano, **ele** tenha um bom desempenho na **matemática**, porque muitas vezes a gente pega **aluno** de nono ano que tem a maior dificuldade de multiplicação e divisão até mesmo em subtração, tem **alunos** que vão fazer uma adição no verso da prova, no verso do trabalho..., enchendo de tracinhos, de bolinhas, e isso eu acho um absurdo para os **alunos** do fundamental dois, então... se no fundamental um for mais trabalhado as operações fundamentais e interpretação de texto, incentivem bastante os

alunos na leitura pra que eles tenham bom desempenho, não só na matemática, mas em qualquer outra disciplina. [27:20]

I- Obrigada! [27:21]

P4- Eu que agradeço, fiquei muito feliz porque citaram o meu nome, eu fiquei muito feliz porque eu não esperava, porque às vezes você dá sua aula assim, e acha que os alunos estão distantes, que eles não estão valorizando tanto o que você faz e de repente você encontrar alguns alunos, PROFESSORA !!!, obrigada pelo que a senhora fez, pelo que a senhora ensinou, a aula que a senhora deu..., eu fiz um teste sei lá onde e eu passei, lembrei da aula que a senhora deu de vestibular, caiu aquele assunto que a senhora chamou tanto a atenção da gente, que disse que ia servir na vida da gente no ano seguinte, porque eu sempre costumo dizer ao aluno, aperte o cinto esse ano, no terceiro ano, aperte o cinto e faça vestibular, mas ah professora::: a gente não tem condições de pagar não, aí eu digo, tem sim, aperte o cinto, faça o vestibular que o resto Deus cuida, porque passou, o resto Deus encaminha, só não passa numa faculdade quem não faz o vestibular, estudem e façam, não parem, não se acomodem, ah professora!, eu fiz o vestibular, eu passei!, graças a Deus, eu lembrei da senhora!, do seu incentivo!, pra mim isso é muito gratificante, porque às vezes você faz uma coisa como se fosse nada, e de repente eles chegam e abraçam e agradecem por aquilo que você fez, isso pra mim é muito importante, eles dizem até assim, teve uma turma que terminou agora o quarto ano do normal médio, em Xucuru¹, e eles disseram que eu sou, não a mãe, mas a psicóloga, porque os meninos chegavam, conversavam, adolescentes, não é?, e às vezes chegavam perguntando coisas sobre a gravidez..., mas professora, não é comigo!, e coisa e tal, mas dá pra você perceber que é com ele, mas você tem que passar confiança pra que eles possam conversar com você pra tirar as dúvidas, e não perguntar à colegas, a amigos que não vão levar pra um bom caminho, não vão ensinar a coisa certa, então se os pais não passam essa confiança pra eles, nós fazemos esse papel na escola, então é importante que a gente passe essa confiança de pai..., de mãe..., de psicólogo..., o que eles encontrarem na gente, eu acho isso muito importante, eu fico muito feliz quando eles me procuram, adoro! [30:02]

Palavras: 3 674

Aprendizagem: 37 (1%)

Aluno: 52 (1,4%)

Ele: 81 (2,2%)

Matemática: 51 (1,4%)

I- ... Boa tarde professor Julio César![00:03]

P5- Boa tarde! [00:04]

I- Inicialmente gostaria de agradecer por sua participação neste trabalho acadêmico e dizer que nossa investigação se propõe a investigar os motivos que propiciam aos alunos terem êxito de aprendizagem em matemática, e..., inicialmente nós aplicamos um questionário com alguns alunos desta escola, os quais mencionaram alguns professores do ensino médio, alguns professores do ensino fundamental, e, no caso, um professor do ensino médio, que foi o senhor, e por isso, é o motivo desta entrevista, inicialmente eu gostaria que o senhor se apresentasse, falasse da sua formação acadêmica, da sua experiência como professor, geral, tanto aqui nesta escola quanto em outra escola que o senhor tenha trabalhado, tempo de atuação etc. [01:19]

P5- Boa tarde professora, veja, é..., primeiramente eu sou o professor Julio César e a minha formação, eu tenho, eu sou especialista em ciências da educação, especialista em docência do ensino superior, especialista no ensino de matemática e suas tecnologias e licenciatura em matemática, eu tenho de doze a treze anos como professor no ensino médio, então minha experiência é basicamente no ensino médio, pra não dizer que eu não tive experiência no fundamental, eu dei uns seis meses de aula assim que entrei no estado, aulas no ensino fundamental, numa oitava série, acho que foi a única experiência no fundamental, o resto, toda experiência com relação ao ensino médio, ..., mais alguma coisa a nível de formação?::: [02:41]

I- No caso sua formação, sua licenciatura foi aqui?... [02:44]

P5- Licenciatura em Matemática!, a faculdade a qual eu cursei foi a Faculdade de Formação de Professores de Belo Jardim, a especialização de Matemática foi aqui na faculdade..., e essas duas especializações..., em docência do ensino superior e ciências em educação eu cursei na FATIN. [03:02]

I- Ok!, então vamos à primeira pergunta..., como toda sua experiência é em Matemática eu gostaria de, em primeiro lugar, é..., que o senhor colocasse a sua percepção hoje sobre o ensino da matemática, como o senhor vê essa questão? [03:32]

P5- Como eu vejo o ensino da matemática hoje?, veja o ensino da matemática hoje comparando-se a décadas anteriores, ele tem mudado muito, a gente sabe assim que..., esse processo de mudança, é..., a gente vê que hoje tem muito a questão da educação matemática, não a matemática aplicada em si, mas enfim a educação matemática, então avaliando a educação matemática, a gente vê que a educação matemática tem evoluído, o que a gente ainda vê hoje, principalmente digamos assim, eu faço parte de uma escola pública, então o ensino da matemática ainda está muito enraizado naquela maneira tradicional, muita coisa mudou graças a Deus e pra melhor, mas a gente ainda sente ainda, sobretudo em relação à escola pública que ainda tem muita coisa da questão tradicional, não é que tradicional não seja bom, não tem nenhuma questão científica que mostre que o tradicional não funcione, mas é mesmo como você vê a questão, não da

matemática, mas da educação matemática, o conhecimento que você deve ter, quer social, quer cultural, eu não quero só que o meu aluno seja um matemático, mas que ele tenha a matemática como um todo pra vida, e isso a educação matemática desperta bem mais do que a maneira tradicional, então eu acho que a educação hoje, no caso do ensino da matemática, não é essa a pergunta?, tem mudado muito e precisa mudar mais ainda pra que realmente os alunos tenham um interesse até maior e desperte mais a estudar, mas assim ainda tem muita coisa da metodologia, muita coisa ainda daquele processo de ensinar matemática fazendo só cálculo, cálculo e cálculo, quando matemática na realidade não é só isso, e até é, se for a matemática aplicada, bacharelado, mas a gente não esta, nós estamos vendo a questão da educação matemática, o ensino-aprendizagem de matemática. [05:45]

I- E ainda levando em consideração as dificuldades que os alunos têm nesse percurso. [05:50]

P5- É..., não..., isso aí, seria até normal ter essas dificuldades, porque assim, eu não entendo até hoje, principalmente assim no meio, quer aluno, quer até colegas professores, eles têm uma visão que..., os alunos têm dificuldade em matemática, eu não vejo bem por aí, eu acho que o aluno em si, ele tem dificuldade em tudo, em aprender qualquer área e não só matemática, tem alunos que vão estudar filosofia e têm dificuldade em filosofia, e sociologia, e história e geografia, então a questão do não aprender não é por ser matemática, mas é uma questão cultural, social, não é uma questão só porque é matemática, matemática é difícil, não!, é uma questão mesmo de como estudar matemática, como ver a matemática e aí quando você percebe na educação que se você teve uma matemática, que hoje eu não possa ser um analfabeto em matemática, no mundo hoje tudo é matemática, então eu vou ler uma revista, um livro, um jornal, vou assistir à televisão, então eu tenho que ter uma noção da matemática, onde eu for eu tenho que ter esse conhecimento matemático, eu não preciso ter aquele conhecimento propriamente dito de regras e fórmulas, como toda pessoa, mas tudo hoje e principalmente as tecnologias fazem uso da matemática e esse conhecimento matemático pra eu não ser um analfabeto eu preciso ter esse conhecimento de matemática. [07:13]

I- E ainda na questão da aprendizagem ve aí outra questão que é a capacidade de aprender, e daí eu gostaria de saber sua opinião nesse sentido, essa capacidade de aprender é algo inato ao indivíduo?, ou é algo construído por fatores externos? [07:38]

P5- Veja, a capacidade de aprender é de todo e qualquer indivíduo que tenha, vamos dizer assim, uma saúde mental, até mesmo que não tenha uma saúde mental, vamos dizer assim, que tenha algum problema, ele tem capacidade de aprender, a questão do aprender aí, ah! mas se ele é inato, quer dizer, já traz, todo e qualquer ser humano ele já vem com a sua mente apta a assimilar, a aprender, quer de uma maneira formal, quer de uma maneira informal, agora! se você vai aprender algo formal aí você diz o quê?, ah são os fatores externos, mas não são estes fatores externos que fazem com que se aprenda, quer dizer, eu preciso ter, a minha mente precisa estar aberta para aprender,

então a primeira coisa para que eu aprenda, é, eu preciso querer aprender, porque é algo que eu tenho que querer, se eu acho que aprender é importante pra mim, eu aprendo!, ah mas será que é inato, não!, não porque aí se você tem, por exemplo, algo que já vem na sua genética, você deveria ser um cientista, deveria ser algo que já vem nele, não!, cabe a ser, vamos ver o que realmente você quer aprender, o que se identifica com você, então!, você vai atrás de quê?, de algo que satisfaça aquilo que está, vamos dizer assim, te preenchendo, então eu preciso pra aprender, eu preciso ter essa percepção, eu preciso querer aprender, agora esses fatores externos sim, mas como é que esses fatores externos vão fazer com que eu aprenda, ora!, quando eu digo fatores externos eu estou pensando que é uma questão familiar, que é uma estrutura, vamos dizer assim, afetiva, psicológica, um acompanhamento que faça com que você sinta no local em que você esteja apto, você esteja bem pra você aprender, ah!, mas de repente eu estou numa escola, que é uma escola espetacular que tem os melhores mobiliários, os melhores professores, mas eu não quero aprender, então... eu preciso sim! ter um bom relacionamento com a minha família, na minha escola, na minha comunidade, eu preciso ter todo esse entorno, esse apoio, mas eu só aprendo quando eu tenho predisposição, quando eu quero aprender, então veja que é muito complicado porque não é ser fator externo, não é ser inato, você tem que ter as condições externas tem!, tem que ter uma boa escola, tem que ter mobiliário, o professor, o material, tudo isso vai ser uma ferramenta a mais pra que você possa desenvolver a tua capacidade de aprender e quando é inato, não, mas inato pra quê, eu já nasci com a capacidade de aprender, então eu não preciso nem estudar!, quando na realidade não é bem isso, você nunca para de aprender, então sua mente está lá, sua mente está preparada pra você aprender, se você vai se desenvolver ou não é uma questão pessoal. [11:08]

I- Você coloca algumas questões em relação a fatores externos, citou algumas coisas em relação a fatores externos, e aí me vem à mente é que os recursos tecnológicos, no sentido, por exemplo, esses recursos em termos de materiais didáticos, recursos didáticos, em matemática, na sua opinião, que elementos, que recursos didáticos contribuem para a aprendizagem em matemática? [11:43]

P5- Seria o livro didático, por exemplo, porque assim, eu vejo muito como recursos externos, eu vejo muito assim, a questão social, familiar, mas assim, se for o concreto de material didático, veja, é..., eu acredito muito na questão de você querer aprender, se você quer aprender, mas se você tem um material didático diversificado, eu tenho um material didático que mostra de várias maneiras como eu possa aprender aquilo, de uma maneira concreta, assim vamos dizer, eu nem digo no médio, mas na educação infantil e até o fundamental da educação básica você aprende colocando em prática, você vive realmente, porque o grande problema em relação à questão do aprender matemática é o de despertar para estudar, você tem que despertar, você tem que estudar, e o que acontece você tem o material, você tem hoje uma ferramenta espetacular que se chama internet, a nível de pesquisa, é um recurso que você tem didático, você tem hoje um monte de livros, cada um que tenha uma abordagem diferenciada de vários autores, você tem hoje um material, vamos dizer assim, concreto, e esses materiais, não quer

dizer que isso vá fazer com que você **aprenda** mais, ele vai consolidar aquilo que se está **aprendendo**, então lógico, se eu não tenho material nenhum didático, então que se força de vontade, se corra atrás e vá **aprender**, com mais dificuldade mais **aprende**, ah... arruma um livro, tira uma xerox, ah! mas eu não tenho um livro, então vou numa biblioteca, quer dizer, é muito escasso o meu material, mas se eu não tenho um material e eu quero **aprender** isso fica muito mais fácil, por exemplo, se eu estou numa sala e a sala está preparada com um clima ambiente, quer dizer lá tem um ar-condicionado pra quando está quente, quer dizer, eu vou estar num ambiente agradável, eu sei que é cansativo e todo mundo sabe que estudar é muito cansativo, mas se eu estou numa sala de aula, que me oferece condições, que tem lá um ambiente favorável com uma temperatura ambiente, isto vai fazer com que lógico, com que eu produza melhor, não é que isso possa ser uma ferramenta que vai fazer com que eu **aprenda**, porque eu estou num ambiente desses, não!, isso vai auxiliar muito, porque eu acredito muito que a questão do **aprender** está voltada para você querer **aprender**, só se **aprende** aquilo que quer **aprender**. [13:35]

I- E quanto a questão do professor, como você avalia a sua prática pedagógica, de que forma ela tem contribuído para a **aprendizagem** dos seus **alunos**? [14:52]

P5- Veja, é..., a minha licenciatura é em **matemática** e a pós-graduação também foi em matemática, mas eu sempre vejo essa questão do **aprender matemática** no contexto geral, a minha prática pedagógica em **matemática**, deve ser a prática pedagógica, ou deveria ser a prática pedagógica de qualquer área do conhecimento (...) [15:30]

I- Continuando, vamos lá..., avaliando a sua prática pedagógica, como você avalia hoje a sua prática pedagógica e de que forma ela tem contribuído para a **aprendizagem** dos seus **alunos**? [15:40]

P5- Veja, a minha prática pedagógica, específica de **matemática**, apesar de ter uma licenciatura em **matemática** eu vejo muito a prática pedagógica no geral, e..., essa prática na qual todo professor quer que tenha resultados, e resultados positivos, então eu vejo muito essa questão da prática como algo hoje que você possa despertar no **aluno** a vontade de estudar, então veja, como fazer isso hoje?, ah!, mas o **aluno** tem dificuldade:::, a gente sabe todo o processo histórico que tem a questão da **matemática**, que eu não acredito muito nisso, mas a gente sabe muito assim, não é?... todo o processo, a gente vê muito a **matemática** como complicada, como difícil, e isso, se eu como professor, eu passo pra o meu **aluno**, eu estou dizendo que a **matemática** é complicada, que a **matemática** é difícil, e na minha prática eu faço justamente o contrário, é mostrar primeiro o porquê estudar **matemática**, aonde está a **matemática**, porque a primeira coisa que tem a fazer é, eu tenho que despertar no meu **aluno** estudar **matemática**!, quando eu consigo mostrar a **ele**, não é que eu estou formando um futuro bacharel em **matemática**, NÃO!, eu estou pensando em quê?, o meu **aluno** tem que ter a capacidade da leitura **matemática** em qualquer lugar do mundo que **ele** for, então eu tenho que mostrar a **ele** e despertar **ele** como e onde **ele** vai usar essa **matemática**, por que?, por exemplo, hoje a gente trabalha muito, hoje, a questão do livro didático da

matemática, e se você for olhar o livro didático de matemática hoje e a de dez, vinte anos atrás ele não vai mudar tanto assim, mudou muito, melhorou muito, mas as atividades estão muito voltadas de forma linear, aquela coisa:::, mas se você tiver um olhar diferenciado, a maneira como você abra, como você vê numa situação problema onde vai usar isso, você está mudando a sua prática pedagógica, então em quê essa prática, essa prática hoje a primeira coisa é, é tentar levar o aluno pra ver a matemática como uma linguagem, assim como hoje nós temos a língua portuguesa, ele tem a língua matemática, a linguagem matemática, pra quê?, pra querer ter uma leitura de mundo, quando você consegue despertar isso nele, ele é diferente, ele estuda diferente, ele vê a matemática diferente, então uma coisa que eu não gosto em matemática, não gosto que o meu aluno em matemática pense que matemática é pra fazer conta e calcular, a matemática vai além de uma leitura e uma interpretação em sala de aula, eu vou até calcular, mas eu tenho que mostrar a ele que hoje a importância, a ênfase maior é dessa leitura que ele vai ter da matemática e não o cálculo, o cálculo tem que ter, é lógico isso é normal, é uma matéria de exatas e tem que ter um cálculo, mas eu tenho que mostrar para o meu aluno que esse cálculo não precisa ser usado toda vez, não tem que dar a resposta, pode dar, pode não dar, pode dar mais de uma resposta, e aí ele começa a perceber que aquela coisa de matemática, que era aquela coisa fechada, não é bem assim, a matemática hoje está mais para uma linguagem mundial, e não como aquela coisa só de fazer contas, hoje é diferente, por isso que a minha prática pedagógica em matemática, eu acho que talvez também seja por isso que eu tenha..., que eu tenda a buscar na ciência da educação respaldo pra isso porque eu não posso me deter só à matemática pura e aplicada pra ser um professor de matemática, eu tenho que ter esse conhecimento de educação, educação matemática, etnomatemática, quer dizer, eu tenho que ter todo esse conhecimento pra que eu não seja algo, que eu vá passar pra o meu aluno que a matemática não é aquela coisa, aquele bixo papão, aquela coisa feia, que a matemática é uma linguagem como outra qualquer. [20:04]

I- Aí me veio uma curiosidade nessa sua fala, é..., esse despertar no aluno, esse olhar diferenciado em relação à matemática..., o senhor consegue fazer isso através de quê?, por exemplo, é..., é mais a questão da análise de questões e do diálogo com o aluno?, ou tem outra ferramenta que o senhor utiliza aí? [20:34]

P5- Veja, na realidade, é, é, em grande parte é com o diálogo, mas quando você vai fazer por exemplo uma análise..., vamos ver o seguinte, pensando por outro lado, quando eu pego por exemplo um apagador, eu pego aquele apagador e aí é besteira, é uma coisa, você pode achar que não seja, mas imagine o quanto ele teve que utilizar-se de matemática para criar aquele apagador, isso que eu estou dizendo é uma coisa bem simples, mas hoje se você dizer, ah!, hoje todo mundo tem um celular, não é?, hoje você leva um data-show pra uma sala de aula é uma coisa espetacular, não é?, você está no auge do audio-visual, mas até numa coisa simples do dia a dia, ah!, hoje você tem uma atividade, por exemplo, de um livro didático que é de uma maneira tradicional, mas você pega aquela questão e aí você vai trazer ela pra quê?, pra a situação dele, quando você traz pra situação pra ele, do dia a dia dele, não é bem entendido, agora entre aspas,

a gente não pode querer trazer tudo pra uma questão **matemática**, eu até brinco com os meus **alunos**, ah!, de repente eu estou lá numa situação digamos assim numa feira livre, vendendo lá produtos agrícolas, eu vou usar minha **matemática** lá..., não!, não é bem isso, mas a maneira como eu vou ver, a maneira como eu vou passar, é diferente, eu tenho o conhecimento, e quando eu tenho o conhecimento de **matemática** é diferente, não é que quem não tenha esse, ah!, mas..., aquela pessoa que tá lá não tem aquele conhecimento de **matemática** formal, mas ela tem um conhecimento muito grande, muito vasto em relação a questão da **matemática**, então esse despertar é::: no dia a dia, é no diálogo com o **aluno**, é mostrar a sua postura como professor, porque você como professor você tem um **aluno**, a cada dia você tá na sala de aula, você, entre aspas, não é?, alguém pensa que você vai ensinar a **ele**, mas você **aprende**, **ele aprende**, quer dizer, eu acho isso, muito essa questão da **aprendizagem** como diz Vigostky, em relação à questão do social, quer dizer, estudar num grupo, numa comunidade, numa sociedade, na qual tem aquela troca de conhecimentos, e aí a gente vai construindo o conhecimento, eu tenho um conhecimento, eu pego o conhecimento dele e aí quando eu pego aquele conhecimento dele, a gente vai construindo, e aí sim vale a questão, eu só vou **aprender** quando eu tô lá estudando um material e aí vem aquela ideia de, é..., ter competência, eu só fico, eu só sou competente quando eu estou lá vejo o assunto, tenho o assunto, aí eu sei como faço o assunto, eu adquiri uma habilidade, mas eu só vou ser competente se eu sei o assunto:::, se eu::: sei fazer, e faço!, e aí quando eu faço, eu aplico, mas eu tenho que ter o resultado final, quer dizer, eu fui lá, vi o assunto, estudei o assunto, entendi, desenvolvi esse assunto, apliquei esse assunto, é mas..., tenho que concluir e ter a atitude do que fazer, quando eu faço, aí sim, eu **aprendi**, e quando eu **aprendo**, não esqueço, talvez seja assim por pouco tempo, mas eu **aprendo**..., eu adquiri uma competência, e esse é que é o problema:::, é você fazer com que o **aluno** adquira competência, porque a competência vai bem além disso, **ele** sabe o assunto, **ele** estuda o assunto, aí lá na aplicação, **ele** sabe aplicar, sabe!, mas acima de tudo, ele aplica, se ele aplica ele adquiriu competência, se ele adquiriu competência ele **aprendeu**, não é fácil! [24:31]

I- Até porque **aprender** é um processo que demanda tempo, não é? [24:36]

P5- É. [24:37]

I- E aí a bagagem, e os conteúdos que você vá trabalhar... [24:40]

P5- É, mas veja, há também uma questão da maturidade, você trabalhar no ensino médio, você tem um **aluno** que tem o que?, quatorze..., quinze anos hoje no primeiro ano do ensino médio, quando estão chegando, mais ou menos essa média, então você tem que trabalhar até nisso, no primeiro ano a maturidade que **ele** tem de assimilar um assunto, é um, mas eu acredito muito nessa questão da prática pedagógica, desse diálogo, dessa discussão **aluno** com **aluno**, **aluno** com professor, essa questão da argumentação, por isso que na minha prática pedagógica eu gosto muito de pegar questões que podem até ser de maneira tradicional, posso até dar a resposta a **ele**, mas **ele** vai lá, mas **ele** vai ter que discutir com o colega e **ele** vai ter que achar uma solução,

como é que chega àquela solução, depois de preparar aquelas argumentações e ver de quantas maneiras errou, de quantas maneiras acha que deu certo, depois **ele** vem ver comigo e aí **ele** vai ver qual é a melhor solução. [25:37]

I- E aí, nesse processo todo tem a difícil tarefa de avaliar, não é?, e na sua opinião, os processos avaliativos que você utiliza têm sido eficazes na comprovação do nível de **aprendizagem** dos seus **alunos**?, de que forma isso acontece? [26:06]

P5- Veja..., a questão da avaliação é um ponto assim muito interessante porque a avaliação que a gente teve uma visão assim meio deturpada anteriormente, que todo **aluno** achava que avaliar era aquela questão para classificar, pra punir, hoje não, hoje o processo avaliativo até em relação a questão do estado, o Estado tem uma normativa que diz que o **aluno** deve ser avaliado de maneira que você possa de uma maneira somativa, naquela na qual você tem que atribuir uma nota, tem uma avaliação diagnóstica, onde eu vou fazer uma avaliação pra verificar onde está o nível de **aprendizagem** dele, e tem uma terceira avaliação, que me fugiu da cabeça agora, a diagnóstica..., a somativa..., ah!, a formativa, com essa formativa que é aquela avaliação que a gente vai acompanhando aula-aula, primeiro!, nesse processo de avaliação, a primeira avaliação deveria ser a diagnóstica, não pode ser uma avaliação, eu não posso:::, rotular o meu **aluno**, se está bem ou se está mal por uma avaliação, então a primeira coisa é, até mesmo o oral, até mesmo o diálogo você perceber em que nível está o seu **aluno**, qual é o grau de conhecimento que **ele** tem, então veja, eu faço uma avaliação diagnóstica pra perceber aonde **ele** está, depois você vem com avaliações formativas, que é aula-aula, você estar percebendo, discutindo com **ele** você vendo e pegando aquela avaliação e revendo onde você pode sanar aquelas dificuldades que **ele** tiver, por último vem aquela que a gente acha, e eu vou ser sincero, bastante necessária, a avaliação somativa, a gente coloca porque tem que ter uma nota para o **aluno**, mas veja, a nota dele não é a da avaliação somativa, a nota dele é esse processo todo, é no dia a dia, por isso é que eu acredito que esse processo avaliativo, quando você me pergunta aí, gostaria até que..., repete se for possível... [28:32]

I- Os processos avaliativos que você utiliza têm sido eficazes na comprovação do nível de **aprendizagem**... [28:37]

P5- Ah!, se ele está sendo eficaz?, está!, porque ele me mostra exatamente como o meu **aluno** tá, e quando eu digo isso eu não estou querendo dizer que só o **aluno** é bom ou ruim, eu quero saber o nível intelectual que **ele** está, e como eu sei o nível intelectual, é fácil?, não!, é no dia a dia da sala de aula, você está sempre acompanhado, eu já fiz um diagnóstico pra ver como o meu **aluno** tá ou não tá, nisso é mais complicado porque nós temos uma sala com quarenta e cinco alunos..., quarenta e cinco em níveis diferentes, em tempos diferentes níveis de **aprendizagem**, então eu não posso dizer muito no geral, fiz uma avaliação somativa, digamos e setenta por cento com notas boas e quarenta por cento notas abaixo, não é bem assim, eu tenho que ter todo um processo diagnóstico, depois de formação, e depois eu tenho o processo somativo até mesmo pra atribuir uma nota:::, mas a nota não é só no somativo, e esse somativo, eu ainda acho

que deve ficar por que?, por conta das avaliações externas, hoje a gente sabe que pra passar num vestibular, entrar numa empresa, ou em qualquer área do conhecimento hoje, é submetido à provas, então o nosso **aluno** também tem que ser preparado pra esse tipo de avaliação, mas a avaliação na instituição, tem que ser o quê?, um conjunto de notas!, porque aí você pode ser o mais justo possível, pra que você possa realmente, e no final de cada bimestre, ele tenha uma nota de acordo com o seu nível intelectual e não só no processo, pra dizer você é melhor, ou você é mais fraco, quando na realidade esse processo avaliativo nesse sentido, ele tem, ele mostra muito bem como é o **aluno**. [30:22]

I- No caso o senhor avalia só em cima de avaliação escrita? [30:28]

P5- Não, não!, e nem deve, e eu vou lhe ser sincero, por mim eu nem faria, eu acho que no dia a dia, lógico que a gente tem que ter um documento pra pegar, pra mostrar, mas veja, eu estou convivendo no dia a dia com **ele**, e eu exijo muito dos meus **alunos**, e eu vejo no dia a dia, eu lá!, apliquei uma prova, um **aluno** espetacular, de um nível perfeito, mas naquele dia **ele** não estava bem, por exemplo, aí **ele** fez lá uma prova, é injusto colocar que aquele menino tirou uma nota baixa sabendo que **ele** entende o assunto, então o processo avaliativo não pode ser aquela coisa fechada, lógico, a gente sabe que hoje num ENEM, em uma avaliação externa, ele vai cobrar aquilo, e a gente tem que preparar **ele** pra isso também, mas a questão do **aprender** não pode ser só a nota de uma prova, por isso eu vou ser sincero, por mim não teria no processo, não teria essa prova e sim ver essa verificação, mas bem entendido, não ter a avaliação como um processo punitivo, mas que o **aluno** mesmo fizesse questão de fazer uma prova pra que **ele** pudesse averiguar como é que **ele** está, como é que eu estou intelectualmente?, e não aquele negócio também, eu estou fazendo uma prova, ah!, de repente a média do estado é seis, eu não estou estudando para tirar um seis, eu estou estudando para **aprender**, é diferente, agora, eu preciso de um respaldo legal e aí eu tenho que ter a nota, no mínimo seis para ser aprovado, então eu não acredito nessa relação de prova só somativa, pra mim é o contexto das três e essa última por conta do respaldo legal. [32:07]

I- No caso o senhor utiliza quantos instrumentos de avaliação?, como o senhor distribui? [32:13]

P5- Ah!, eu distribuo da seguinte maneira, o peso maior está na avaliação formativa no dia a dia, e aí a somativa é como se fosse mais uma atividade, então eu tenho as atividades diagnósticas, somativas, formativas, mas o peso maior, é como **ele** está intelectualmente, lógico, quando eu trabalho o meu **aluno**, muito na somativa a tendência maior é **ele** tirar uma boa nota na somativa, **ele aprendeu**, se **ele aprende**, **ele** vai se dar bem na prova, mas a gente tem que considerar que mesmo que **ele** faça uma prova em que a nota não seja tão boa, mas tem que ver qual foi o fator externo, quer emocional, quer físico, tem que ter um fator externo!, por isso que avaliação é algo muito complexo, não é algo tão fácil de se fazer, mas aí eu tenho que ser o mais justo possível, pra nunca prejudicar, eu sempre priorizo aquele que estuda muito, aquele que não estuda não pode, o cara estuda muito, vive estudando então eu tenho que priorizar,

eu tenho que dar assim, uma oportunidade, tenho que rever alguns padrões, eu não posso ser taxativo, com aquele **aluno** que... [33:31]

I- Pelo esforço dele e não apenas pelo resultado? [33:33]

P5- Não é pelo esforço, mas é pelo..., se eu sei que **ele** sabe aquele assunto intelectualmente, então aquele resultado não está condizente, então assim, eu fiz a prova, ah!, mas **ele** é muito esforçado, mas eu não posso dar a nota porque **ele** é esforçado, mas **ele** é esforçado, é bonzinho, não falta uma aula..., isso não quer dizer, que **ele** é bom, que **ele** sabe, a nota tem que ser pelo nível intelectual que **ele** tem, lógico, se **ele** é muito esforçado, aí faz uma avaliação somativa, mas eu sei que **ele** não está com aquele nível intelectual, então não pode ter a mesma nota de um **aluno** que tem um nível intelectual diferenciado, então essas avaliações dia a dia, é muito trabalhosa, mas é uma avaliação na qual, que seria a formativa, vendo e revendo cada tópico, cada aula deles pra que eu seja o mais justo possível... [34:31]

I- Eu acho que a gente já está entrando na próxima pergunta, veja, é..., em se falando de avaliação, em se falando de resultados, essa percepção de que o **aluno** é..., saber se **ele** tem essa habilidade, essa competência, ou não, é..., como você caracteriza, pra você o que significa um **aluno** ter êxito de **aprendizagem** em **matemática**? [34:54]

P5- Olha, pra **ele** ter êxito **ele** precisa fazer essa leitura de mundo de **matemática**, lógico que a gente sabe mais uma vez que para o respaldo legal **ele** tem que ter uma nota, agora veja, se intelectualmente **ele** me mostra um resultado positivo, se tem essa leitura, **ele** é submetido à avaliações e de repente **ele** consegue mostrar que **ele** **aprendeu** o assunto, então **ele** teve êxito, lógico que hoje a nível intelectual, bom, se um **aluno** me mostra que de repente, pra mim o **aluno** bom é aquele que tira mais de nove e meio, tirou menos de menos de nove e meio não é bom, mas veja, quando eu digo assim, tirar mais de nove e meio, eu até brinco com **eles**, é o que?, **ele** está ali pra ser dez, não é pra ser o melhor, melhor do que o outro, mas **ele** está ali para **aprender** todo o assunto, então pra mim o ideal é isso, ah!, mas a gente sabe que um **aluno** de repente, um **aluno** mediano que tenha nota oito na prova lá fechada, somativa, tirou oito e intelectualmente **ele** tirou de oito a dez, este **aluno** obteve êxito em **matemática**, e esse **aluno**, **ele** vai ter uma linguagem, **ele** vai ter uma leitura de **matemática** de mundo, não é que **ele** vai ser um bacharel em **matemática**, mas **ele** vai ter essa leitura de **matemática**, então **ele** vai ter êxito, aonde **ele** for **ele** vai ter essa noção de **matemática**. [36:32]

I- E no caso, talvez você já tenha respondido essa pergunta, mas o que leva um **aluno** a ter êxito de **aprendizagem** em **matemática**? [36:39]

P5- Veja, o que leva o **aluno** a ter êxito em **matemática**, é uma questão muito assim, subjetiva, veja..., a gente volta pra o início, eu quero **aprender**, eu **aprendo** **matemática**, química, física, sociologia..., qualquer área que eu quiser, agora!, a questão é multifuncional, é muito pragmática, eu vou ter êxito em **matemática**, eu quero fazer o que com **matemática**?, eu vou utilizar aonde em **matemática**?, então quando o **aluno**, vamos dizer assim, tem aquela facilidade, aquela predisposição:::, quer entrar numa

engenharia, quer entrar nas áreas de exatas, você já percebe uma diferença em relação ao olhar da **matemática** que **ele** tem, não é?, então nesse aí, nesse despertar do **aluno** em relação a questão de **matemática**, e hoje eu vou mais além, eu acho que qualquer **aluno**, tem que despertar esse interesse, não pode ser analfabeto no mundo em **matemática**:::, eu vejo **matemática** hoje em infinitos pontos bem destacados, você hoje está usando a **matemática** nas tecnologias, nos celulares, nos computadores, ou tablete, não, eu não preciso de tudo isso pra fazer, mas eu sei que tem que ter essa leitura, se eu tiver essa leitura..., aí eu parto de quê, eu digo que a vida é feita de duas coisas, das escolhas que você faz e das oportunidades que aparecem, então veja, eu..., eu hoje, eu tenho, eu quero, a minha escolha hoje independente da área de conhecimento, eu quero **aprender** e eu **aprendo**, se eu não tiver nenhum problema mental:::, eu **aprendo**, então **matemática** é isso, e é muito como eu vejo a **matemática**, por isso eu digo, pra mim hoje, na minha visão, não tem digamos uma matéria que é difícil, **matemática**, química, física, biologia..., não, com certeza, ah eu quero **aprender** aí eu **aprendo**, e em **matemática** é isso. [38:50]

I- Aí tem a ver com a escolha dele no caso, de curso superior ou o próprio vestibular em si também essa motivação em **ele** **aprender matemática**? [39:06]

P5- Olha!, hoje assim, na realidade, a motivação de **matemática**, lógico vamos falar no exemplo de hoje, bem na realidade do adolescente, hoje tem a questão dos vestibulares, tem o processo no caso o ENEM, que **eles** são submetidos à provas e pra entrar em qualquer universidade hoje, **matemática** e português são pesos diferenciados em relação as outras áreas do conhecimento, quer dizer, você tem no primeiro dia as outras matérias, todas:::, e no segundo dia é **matemática** e português, quer dizer, metade da prova do segundo dia é **matemática**, a outra metade é o que?, português, língua estrangeira, quer dizer, se você for olhar, **matemática** tem um pesinho a mais, então essa linguagem que você tem hoje de mundo, isso faz com que o **aluno**, aquele que quer **aprender**, **ele**, vamos dizer, **ele** tem que se interessar mais, mas eu ainda acredito que todo ser humano deveria ter esse interesse por **matemática**, porque a **matemática** é como a língua portuguesa hoje para nós brasileiros, é o falar, é o entender, então **matemática** não é só aquela coisa de fazer continhas como antigamente, por isso que eu digo que vou mais além, que essa questão de você ter esse interesse por **matemática**..., eu tinha que ter na minha formação a **matemática** pra minha vida cotidiana..., pra minha vida como cidadão, então a minha **matemática** que eu estou falando, a **matemática** que deveria ser, era que, a pessoa deveria estudar **matemática**, pra ter um conhecimento!, pra viver numa comunidade, numa sociedade, não é só aquela **matemática** só formal, a gente sabe que o **aluno** hoje, principalmente no meu caso que é o médio, o meu **aluno** hoje na escola em que eu trabalho, digamos assim, exageradamente, noventa e nove ponto nove é vestibular, é universidade, e veja o ENEM tem um peso o quê?, sério, tremendo em relação, isso faz com que o **aluno** tenha interesse e **ele** comece a perceber hoje depois dessa educação **matemática**, dessa etnomatemática, da maneira como você passa, ou da maneira como os colegas vêm a **matemática** hoje aqui onde eu trabalho, que é exatamente isso, **eles** vêm diferente a **matemática**, e isso está fazendo com que

esses **alunos** tenham resultados diferenciados, quer pela necessidade, ou quer até mesmo pelo contexto geral que hoje está tendo a **matemática**. [41:36]

I- Eu acho que agora você só vai complementar um pouquinho, porque já foi falado, mas que elementos da sua prática pedagógica você relaciona ao despertar dos seus **alunos** pelo estudo da **matemática**? [41:50]

P5- É, isso aí a gente já discorreu no decorrer da conversa, mas a gente pode sintetizar de maneira bem assim, pra mim a questão fundamental é o diálogo, é o **aprender** do **aluno** e do professor, um com o outro, a gente **aprende** demais com o **aluno**, e aí quando eu digo **aprender** com o **aluno**, eu tenho que ver o meu **aluno** como um todo, quer intelectual, emocional, psicológico, então, afetivo..., eu tenho que ver o meu **aluno** como um todo, e quando eu vejo o meu **aluno** como um todo e eu consigo despertar nele esse interesse, é muito bom dar aula de **matemática**, porque **ele** vê a aula de **matemática** diferente, **ele** não vê aquela **matemática** chata, como se vê, **ele** vê uma **matemática** diferenciada, e principalmente por **ele** estar precisando dela para ingressar numa universidade, ou, eu não digo nem isso, porque muitas vezes, **ele** tá aqui, mas se **ele** não quiser ingressar numa universidade?, **ele** vai entrar no mercado de trabalho e **ele** precisa desse conhecimento **matemático**. [42:55]

I- Bem professor, eu gostaria de agradecer a sua colaboração, que eu posso lhe dizer que tem trazido elementos novos à minha pesquisa, e eu gostaria que o senhor colocasse mais alguma coisa que acha que pode contribuir para esse trabalho. [43:15]

P5- Veja, é..., o que a gente poderia ver hoje, que esse trabalho é interessante porque ele está mostrando a prática pedagógica, o que traz ele?, ele não está mostrando uma prática pedagógica que está com problemas, porque a gente muitas vezes se preocupa muito com os problemas e não com o sucesso, então é algo interessante, a partir desse trabalho a gente pode perceber, que elementos ele pode trazer?, quer dizer, não só esse trabalho, mas outros trabalhos que possam mostrar soluções, ou até mesmo que possam mostrar de uma maneira simples, um novo olhar em relação a questão da **matemática**, então esse trabalho, eu espero que realmente, ao término dele ele possa regressar a essas áreas, no caso às escolas, pra que?, pra que ele venha como subsídio, e aí você possa ver a **matemática** de maneira diferente, que pra mim ela não é essas coisas que se dizem, isso deve ser pra um monte de gente, não é que seja fácil, todo mundo tem dificuldades, tem problemas, mas a **matemática** em si, ela tem que ser vista com um novo olhar, e eu acredito muito nesses trabalhos, por isso talvez a minha formação, licenciatura em **matemática**, mas eu acho muito interessante essa questão da educação, da ciências da educação, ver a educação como um todo, e esses trabalhos em ciências da educação eles ajudam muito nisso, no demais, eu gostaria de agradecer também por..., no caso, a senhora, como pesquisadora ter me procurado, e qualquer coisa que precisar em relação ao trabalho é só me procurar, se eu puder ajudar, ajudarei. [45:02]

I- Ok, obrigada! [45:07]

Palavras: 6430

Aluno: 72 (1,1%)

Ele: 87 (1,4%)

Aprendizagem: 81 (1,3%)

Matemática: 137 (2,1%)

APÊNDICE XIX

GRELHA ANALÍTICA – UNIDADES DE CONTEXTO E COMENTÁRIO ANALÍTICO

Temas emergentes	Unidade de contexto	Sujeito	Comentário analítico
Aluno(s) /Ele(s)	Sexo	P1	*No geral sem distinção de gênero, porém com uma citação de um exemplo isolado com uma aluna.
		P2	*No geral sem distinção de gênero, porém com uma citação de um caso específico com uma aluna.
		P3	*Sem nenhuma distinção quanto ao gênero, sempre se referindo de maneira indistinta.
		P4	*Sem nenhuma distinção quanto ao gênero, sempre se referindo de maneira indistinta.
		P5	*Sem nenhuma distinção quanto ao gênero, sempre se referindo de maneira indistinta.
	Faixa etária	P1	*Faz distinção entre os três níveis de ensino no qual leciona, o fundamental, o médio e o superior (licenciatura).
		P2	*Menciona-os sempre no ensino fundamental de maneira implícita.
		P3	*Fala em maturidade, mas não estabelece distinção quanto ao nível de ensino.
		P4	*Faz distinção entre o interesse dos alunos do ensino fundamental e do médio, já que leciona nesses dois níveis.
		P5	*Situa os alunos num contexto de ensino médio, mas também faz referência à educação infantil e o ensino fundamental.
	Relacionamento	P1	*Mostra preocupação com um bom relacionamento com seus alunos, prezando pelo diálogo em ambiente de sala de aula.
		P2	*Também valoriza o diálogo com os alunos tanto na sala de aula, quanto nos ambientes virtuais e no convívio social.
		P3	*Enfatiza a importância do diálogo para uma melhor aprendizagem e trabalho docente, buscando a afetividade no ambiente escolar.
		P4	*Também prioriza o diálogo, a proximidade e auxílio ao aluno e enfatiza ainda a socialização

			dos saberes entre os alunos através de estudo em grupos.
		P5	*Valoriza o diálogo aluno/aluno e aluno/professor, assim como a resolução de atividades em grupo.
	Ambiente	P1	*Refere-se implicitamente à sala de aula.
		P2	*Menciona sala de aula, convívio social externo à escola e ambiente virtual.
		P3	*Refere-se implicitamente à sala de aula.
		P4	*Refere-se implicitamente à sala de aula.
P5		*Refere-se implicitamente à sala de aula.	
Aprendizagem	Capacidade de aprender	P1	*Construída por fatores externos.
		P2	*Fatores externos e internos, ou seja, é inato ao mesmo tempo que é construído.
		P3	*Ambos, mas enfatiza mais os externos.
		P4	*Os dois caminham juntos, ser inato e ser construído por fatores externos.
		P5	*Inato: diz que todo ser humano que tem saúde mental e até os que não tenham, possuem capacidade de aprender algo, e ainda questiona o ser inato como algo que ele já tivesse pronto dentro dele e assim não precisaria estudar, seria como já ter na sua genética que devesse ser um cientista, por exemplo; *Construída por fatores externos: diz que não são os fatores externos que fazem com que se aprenda, diz que a mente precisa estar aberta a isso.
	Fatores internos	P1	--- (Para ela não basta o aluno querer aprender, ele precisa ser instigado)
		P2	*Inato: o desejo de saber, de conhecer coisas novas.
		P3	*O ser humano já possui a capacidade de aprender.
		P4	*Ele precisa gostar daquilo que está aprendendo;
		P5	*É preciso querer aprender, porque só se aprende o que se quer aprender.
	Fatores externos	P1	*Instigar o aluno a aprender através de motivações e brincadeiras;

			*livros didáticos têm ajudado (história da matemática/ brincadeiras); *recursos tecnológicos disponíveis aos alunos são positivos à sua aprendizagem.
		P2	*Positivos: o professor tem que dar uma direção, retirar dúvidas sempre que possível; *Alguns alunos aprendem a gostar da matemática pelo jeito do professor trabalhar; *Negativos: bloqueio causado por professor rude e colegas que ridicularizam quando perguntam ou dizem uma resposta errada; problemas em casa; problemas na sua vida social.
		P3	*Pode ser elevada com estímulo, motivação e equilíbrio emocional; *O professor é peça importantíssima nessa motivação (depoimentos de professores que fez gostar ou não da disciplina).
		P4	*Distância entre pais e filhos em relação à educação; *Acomodação do aluno pelo uso da calculadora; *O aluno precisa ser estimulado percebendo a matemática presente no seu cotidiano; *Problemas em casa; *Famílias desestruturadas; *Os pais obrigam ir pra escola só pra receber o bolsa escola.
		P5	*Questão familiar, como uma estrutura afetiva, psicológica; *Um ambiente escolar adequado, bons professores não são suficientes se o aluno não quiser aprender; *Bom relacionamento, apoio na família, na escola, na comunidade..., mas só aprende se quiser aprender.
	Avaliação/ tipos/ eficácia	P1	*Avaliar o aluno pelo todo da questão e não apenas pelo resultado final; *Na escola particular os pais exigem uma prova (documento), mas também tem atividades extras que somam com a prova.
		P2	*Pelo sistema tem que ter uma prova escrita em um período determinado, mas considera também a realização das atividades, o interesse do aluno e sua participação nas aulas.
		P3	*Vê como tema polêmico e complexo, pois temos que transformar os resultados da aprendizagem em números, mas também considera o dia a dia, no contato verbal e escrito do aluno; * Instrumentos: exercícios, questionamentos orais, atividades em grupo, jogos, simulados e a

			famosa prova sendo esta responsável por resultados bem inferiores aos percebidos em sala.
		P4	*Gostaria que os resultados fossem melhores, mas acha que têm sido eficazes, lembra ainda da dificuldade dos alunos nas quatro operações e que eles precisam se esforçar mais; *Os resultados diferenciam de uma turma para outra.
		P5	*Cita três tipos de avaliação, a diagnóstica, a formativa e a somativa, procura identificar em que nível está o seu aluno, depois faz várias atividades com ele no dia a dia da sala de aula, depois vem a última que requer que ele demonstre formalmente o que aprendeu. A valiação se dá nesse processo todo; *Não é fácil porque temos 45 alunos em uma sala de aula em níveis diferentes de aprendizagem, mas considerando um conjunto de notas e não apenas uma avaliação é possível ser o mais justo possível na avaliação dos resultados desses alunos; *A avaliação escrita é um documento pra pegar, pra mostrar; *A nota do aluno é o conjunto dos três tipos de avaliação e a última é só pra ter um respaldo legal.
	Êxito/resultados alcançados	P1	*Quando ele consegue entender o conteúdo; *Quando consegue resolver uma questão mais difícil de maneira satisfatória.
		P2	*Vencer na vida, não ter dificuldades, pelo menos nessa parte da matemática; *Não reconhece o êxito na vida se o aluno mudar seu objetivo e não alcançar o que tinha projetado inicialmente, por mais que ele tenha tido sucesso nesse novo objetivo.
		P3	*Conseguir associar a teoria utilizada em sala de aula na vida prática; *Conseguir interpretar os problemas matemáticos e fetuar a resolução da forma mais simples possível; *Conseguem interpretar e resolver problemas contextualizados; *Começam a perceber a matemática não apenas com cálculos mecânicos.
		P4	*Bom resultado em avaliações; *Acompanhamento dos pais auxilia no bom resultado.
		P5	*Usando um parâmetro, ele consideraria um aluno com êxito com nota superior a nove e meio (brinca), mas também considera os que tiram oito, porque ele demonstra aí ter uma leitura matemática.

Matemática	Matemática antigamente/hoje	P1	*Via a matemática muito técnica e hoje ensina de forma contextualizada, voltada para o ingresso em nível superior de ensino, ou seja, tem foco no vestibular.
		P2	*Só enfatiza que os recursos que temos hoje são diversos.
		P3	*Antes restrita à repetição de exercícios, hoje embora sendo convidados à inovação, trabalhamos com aulas expositivas com pouco desenvolvimento da investigação.
		P4	*Antigamente se estudava a tabuada, hoje é coisa ultrapassada; *Vê hoje uma grande deficiência em relação às operações fundamentais.
		P5	*Compara o ensino da matemática hoje com o de décadas passadas, mencionando a questão da matemática aplicada, da educação matemática e da etnomatemática; *Reconhece que muita coisa mudou, que antes o ensino era muito tradicional, mas não concorda que o aluno tem dificuldade em matemática, enfatizando que o aluno hoje tem dificuldade em todas as disciplinas; *Em vários pontos coloca a necessidade de estudar não apenas matemática, mas todas as disciplinas e frisa o peso da matemática e da língua portuguesa nos concursos, em especial no ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio; *Compara o ensino da matemática com o ensino da língua portuguesa, sendo importante conhecer a linguagem matemática, entendê-la, não só fazer continhas como antigamente, mas aplicá-la na vida cotidiana.
	Prática pedagógica	P1	*Prepara a aula de acordo com a turma; *Motiva os alunos com diálogo.
		P2	*Estar sempre junto do aluno, sem criar uma barreira; *Elogiar quando possível algum avanço dele ; *Saber as dificuldades deles e ajudá-los ao máximo; *Incentivá-los através de desafios; *Gosta de ensinar brincando, dramatizando, com música, fazendo dinâmicas, trazendo dinâmicas do dia a dia para sala de aula.
		P3	*Tenta transformá-la em algo mais atrativo, inovador e construtivo, embora reconheça que possui ainda algumas características conservadoras.

		P4	*Procura ser amiga do aluno pra que ele tenha mais abertura pra perguntar; *Procura mostrar a importância da matemática no nosso dia a dia; *Mudar a metodologia, mesmo durante o processo, tentando atender a necessidade do aluno; *Trabalha a leitura porque a matemática hoje mexe muito com interpretação e elaboração de problemas do dia a dia do aluno; *Coloca a importância da língua portuguesa na interpretação de situações cotidianas que envolvem matemática.
		P5	*Procura despertar no aluno a vontade de estudar, mostrando o porquê estudar matemática, onde ela está, desenvolvendo nele a capacidade da leitura matemática que existe em qualquer parte do mundo; *Por ser uma disciplina de exatas tem cálculo, mas a ênfase da prática está na leitura e interpretação; *Não se detém à matemática pura e aplicada, busca respaldo na educação matemática e na etnomatemática.
	Recursos didáticos e/ou tecnológicos	P1	*A tecnologia avança muito no campo da matemática, temos a internet, vários jogos, a lousa digital. *Os livros ajudam, pois trazem a história da matemática, brincadeiras...
		P2	*Ela frisa que nem todos os professores dessa área estão capacitados para usar os diversos recursos que temos hoje, as novas tecnologias e que devemos trabalhar de forma mista.
		P3	*A tecnologia tem sido sua parceira para buscar as inovações.
		P4	*Diz que hoje os alunos estão muito acomodados com o uso de calculadoras e jogos, porém diz trabalhar com jogos na sua prática pedagógica porque os alunos gostam disso, jogo da memória, labirinto.
		P5	*Tem como principal instrumento o livro didático, o qual mostra algumas situações concretas, não tanto no ensino médio, mas principalmente na educação infantil e no ensino médio; *Internet, a nível de pesquisa; *Materiais concretos para consolidação do que foi aprendido.

APÊNDICE X

GRELHA DE ANÁLISE DE CONTEÚDO – ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

Sujeitos	Temas emergentes	Unidade de significação
Professora 1 Matemática/Fundamental II (2666 palavras)	Alunos (as): 47 (1,7%) Ele (s): 66 (2,5 %) Aprendizagem: 43 (1,6%) Matemática: 22 (0,8%)	A palavra aluno aparece quarenta e sete vezes na fala da professora 1. Quando a mesma recorre a expressão aluno a faz de maneira indistinta quanto ao sexo, na sua fala esta tratando dos alunos em geral. Ouve apenas um momento em que ela citou um exemplo de uma aluna, demonstrando os questionamentos que os alunos fazem em relação aos conteúdos e sua aplicação no cotidiano. A professora faz ainda referência à faixa etária, distinguindo os três níveis de aprendizagem nos quais leciona, o fundamental dois, o médio e o superior (curso de licenciatura). Quanto a unidade de significação, ou seja, o contexto em que aplica a expressão aluno, esta assume sempre a mesma unidade de significação, qual seja, a da sala de aula. Nesse sentido, a sala de aula na fala da professora, assume o papel central no processo de aprendizagem do aluno, demonstrando ainda preocupação com um bom relacionamento aluno/professor. Vejamos alguns recortes: “... eu procuro sempre, buscar pensar como é que o meu aluno quer ver esse assunto, como é que eu posso motivar ele, dentro do seu contexto, não é..., porque o nosso aluno, eles vivem diferentes fases, isso eu sei bem porque eu lido desde a adolescência até o mais adulto e cada um tem motivações diferentes...” “... ensinar no ensino fundamental, eles ainda estão assim, meio dispersos..., na adolescência..., cheios de perguntas, e já no ensino médio, eles estão um pouco mais centrados, mas também não é tanto assim, eles só vão se centrar mesmo lá no terceiro ano, quando eles já estão mesmo focados no que querem fazer, e no ensino superior é muito mais gratificante dar aula porque o aluno realmente quer aprender matemática, é aquele aluno que gosta de matemática e ele tem afinidade com a disciplina, embora tenha alguns que querem ser professor e outros que só

	<i>querem ter o curso de licenciatura em nível superior.”</i> <i>“... outro dia uma aluna me questionou, mas professora pra quê estudar esse assunto de matemática? aí eu comecei a conversar com os alunos e disse olhe precisa aprender todos os conteúdos porque você vai fazer um vestibular...”</i> Semelhantemente à palavra aluno, a palavra ele é encontrada no texto sessenta e seis vezes na fala da professora 1, tendo o mesmo significado da palavra aluno, conforme recortes: <i>“... o meu aluno quer algo mais, eu procuro, eu faço de qualquer modo acolher o que ele está querendo aprender, e os que não estão, que estão meio dispersos eu gosto de chegar junto de conversar com eles, ver o que tá faltando [...] mesmo com todas as dificuldades eu procuro é... fazer o melhor pra que o meu aluno aprenda sempre, é claro que cem por cento a gente não consegue, mas... o máximo possível a gente tenta.”</i> <i>“... orientar o aluno pra que ele saiba o que ele vai fazer, até porque ele vai enfrentar provas é..., de ENEM, de vestibulares nesse sentido, aí o aluno diz, mas professora porque a senhora não pergunta só o que a senhora quer, não meu amor, aí começa a colocar e começa a observar as questões e depois ele vai se conscientizando e vendo que aquilo é uma realidade mesmo..”</i> <i>“... sempre mostrar para que eles tenham objetivos, pra que eles vejam a aprendizagem como um degrau que ele vai subindo, então ele terá que chegar no topo, então pra chegar nesse topo, eu vou ter que subir degrau por degrau, então isso seria a conquista dessa aprendizagem, então eu sempre procuro fazer com que ele esteja consciente da importância da sua aprendizagem, da importância desses conteúdos pra sua vida futura, quando eles forem fazer alguma prova seletiva:::, escola técnica:::, vestibular:::, concurso:::, e também pra sua vida cotidiana...”</i> Também a palavra aprendizagem, e outras semelhantes, aparece quarenta e
--	---

		três vezes na fala da professora 1. Em sua fala ela relaciona a palavra aprender/aprendizagem, e semelhantes, à capacidade de aprender citando fatores externos que contribuem com essa aprendizagem, à questão da avaliação e à questão do êxito, bem como dos resultados alcançados nesse processo ensino-aprendizagem. Observemos os recortes a seguir: <i>“Eu acredito que ele é construído por fatores externos, porque o aluno tem que ser instigado à aprendizagem, não é?, pq não adianta a gente chegar na sala de aula e o aluno, ah...eu quero aprender matemática, não adianta, tem que ser bem realista, o aluno, ele tem que ser instigado, como? com pequenas motivações..., com umas brincadeiras..., fazendo ele pensar em onde ele utiliza os conteúdos, então..., em cada nível de ensino, em cada série, há diferenças, são tratamentos diferenciados...”</i> <i>“... a gente consegue ver inteiramente até onde o aluno conseguiu captar o que ele aprendeu, agora quando a gente fala em avaliação aí já complica porque às vezes o aluno, ele tem dificuldade de colocar no papel o que sabe então há aqueles alunos que às vezes você sabe que ele aprendeu, que ele sabia fazer aquelas atividades, mas que no momento da prova eles se perde e não consegue terminar o que começaram...”</i> <i>“... mas o nosso papel enfim em sala de aula é conquistar o aluno para que ele aprenda e não pra fazer com que ele se desmotive da disciplina, mas os métodos de avaliação é..., principalmente nas instituições particulares que os pais exigem uma prova, eles querem ver a prova, e é o nosso documento, muitas vezes eu percebo que não é a realidade que nós estamos percebendo embora o colégio hoje esteja com algumas inovações, aproveitando mais, fazendo alguns simulados, algumas coisas extras que vêm somar pra que o aluno, ele possa atingir uma melhor nota...”</i> <i>“... o aluno tem êxito de aprendizagem quando ele consegue entender o conteúdo, ou seja quando ele consegue pegar uma outra questão às vezes com dificuldades que vão além do que foram desenvolvidas e ele consegue desenvolver de uma</i>
--	--	--

		<i>maneira satisfatória...”</i> <i>“... às vezes tem os exercícios propostos para casa que se tiver um nível de aprendizagem mais difícil, o que que eles fazem, eles simplesmente, não conseguem fazer, não é?, enquanto tem outros que persistem até conseguir, então esses que persistem na minha concepção foram o que conseguiram o êxito, mesmo os que persistem e não chegam ao final, mas só o desenvolvimento,, só ele ter avançado pra mim já aconteceu êxito mesmo.”</i> <i>“... principalmente em geometria, como relacionar as figuras, é:::, no caso a gente tem a lousa digital, mostrar a eles como são as figuras, indicar os elementos, no caso de problemas, pra que eles percebam a linguagem do problema relacionada ao fato, então sempre fazendo referência com coisas que eles vão se lembrar, pra que tenha significado pra eles, porque se o aluno não sentir o significado, ele não quer aprender, ele só aprende o que pra ele tem importância...”</i> A expressão matemática aparece vinte e duas vezes na fala da professora 1, sempre referindo-se à disciplina do currículo escolar em contexto de sala de aula como podemos verificar nos recortes abaixo: <i>“De quando eu aprendi matemática até hoje eu vejo que houve uma mudança muito grande e significativa, então, eu aprendi matemática muito técnica, aquela matemática, assim que não resolvia muitos problemas, a gente aprendia a fazer contas, e lógico, pra mim foi muito importante, na época era o que a gente aprendia e não se questionava, porque estudar equação?, pra que vai servir, por exemplo..., mas hoje a gente já, eu mesma vejo que há a necessidade de se ensinar a matemática contextualizada...”</i> <i>“... outro dia uma aluna me questionou, mas professora pra quê estudar esse assunto de matemática? aí eu comecei a conversar com os alunos e disse olhe precisa aprender todos os conteúdos porque você vai fazer um vestibular...”</i>
--	--	---

		“... mas hoje os livros nos ajudam muito nessas coisas também, porque os livros tem mudado muito a maneira de abordar os conteúdos, sempre trazendo alguns textos sobre a história da matemática, trazendo algumas brincadeiras, algumas motivações que ajudam o professor a ministrar os conteúdos vivenciados.” “... quando o aluno tem curiosidade, hoje nós temos a internet, nós temos vários jogos em matemática, já a tecnologia que avança muito no campo da matemática, então é..., quando ele começa a desenvolver esses outros campos, então ele vai realmente ter esse êxito na matemática...” “... levando algumas brincadeiras também, é..., e:::, é... sempre fazendo essas intervenções no dia a dia e nos conteúdos da matemática.”
Professora 2 Matemática/Fundamental II (2719 palavras)	Aluno (s): 34 (1,25%) Ele (s): 89 (3,2%) Aprendizagem: 9 (0,3%) Matemática: 24 (0,9%)	A palavra aluno aparece indistintamente quanto ao gênero na fala da professora 2 trinta e quatro vezes. Igualmente à professora 1, ouve um caso isolado em que ela mencionou um exemplo de uma aluna, esta menciona o aluno em situação de sala de aula, de acordo com recortes abaixo, destacando ainda a amizade e o diálogo com os alunos em momentos intra e extra-escolares e não fazendo distinção clara quanto à faixa etária ou nível de aprendizagem do seu aluno: “... essa aluna chegou pra mim chorando e realmente eu corrigi a prova e comprovei... que realmente ela não tinha tido êxito, mas não porque ela não sabia, era porque ela não concluía a leitura das questões...” “... eu acho que o incentivo é fundamental, tem alunos que às vezes chegam pra mim e fazem, professora eu queria fazer isso, mas eu acho que eu não tenho capacidade, aí eu digo, mas porque você não tem?, eu sempre crio assim uma questão de amizade, eles vão lá pra casa..., eles assistem filme..., eles comem pipoca..., então... esse “link” que a gente tem um com o outro, ele desperta:::” Utiliza também a palavra ele(s) referindo-se a aluno(s) indistintamente

	quanto ao sexo, na maioria das vezes, sende mencionada oitenta e nove vezes na fala desta professora. Em um caso particular a professora utiliza ela, quando cita o exemplo de uma aluna, como veremos a seguir: <i>“... eu tive a experiência de uma aluna nessa prova de uma unidade agora, que a aluna era extremamente inteligente e que ela não se saiu bem na prova, então ela chegou pra mim chorando..., dizendo professora!, eu disse, não se preocupe, porque o professor que realmente tem este cuidado de sempre estar vendo o seu aluno, não como... um... objeto, mas como, primeiramente um amigo, igual a um responsável seu, e você é responsável por aquilo que você cativa, se você cativa aquele aluno você é responsável por ele...”</i> <i>“Eu sempre busco, é:::, conhecê-los, ver quais são as dificuldades que eles tem e tentar ajudar ao máximo no que eu posso, a gente tem sempre um contato através do blog, eu tento incentivá-los através de desafios, de reconhecimento numa sala de aula [...] tem que instigar eles a isso, sempre estando junto dele, sem criar uma barreira.”</i> Quanto à palavra aprender e suas derivações, a professora utiliza apenas nove vezes em sua fala e sempre no contexto do processo ensino-aprendizagem, identificando ainda fatores internos e externos que contribuem para essa aprendizagem, assim como processos avaliativos e sua percepção sobre o êxito em relação aos resultados alcançados, ela cita ainda a influência do professor no processo ensino-aprendizagem, como podemos ver: <i>“Eu acho que tem ambos, a questão de ser inato a ele é o desejo de saber, o desejo de conhecer coisas novas, eu não digo nem aprender porque você vai..., você já sabe, já vem com uma bagagem porque até então os meninos já lidam desde cedo com dinheiro, já lidam com a própria matemática, então isso ele já tem, ele só tem que ser encaminhado, dirigido de uma forma correta, aí é quando o meio tem que interferir...”</i>
--	--

		“... tem alunos que têm desejo de aprender só que no trajeto da vida estudantil dele, ele teve algum bloqueio, às vezes o professor foi muito rude, a questão dos colegas ridicularizarem quando eles têm uma pergunta que não é favorável à resposta correta, então há esse bloqueio, e nós como professores, nós temos que chegar e tentar retirar isso...” “... nós sabemos como professores que nós temos que:::, pelo sistema a gente tem que ter uma prova escrita..., tem que ser numa data..., e tudo mais, só que eu acho que ela por si só não vai medir a capacidade do seu aluno, tem todo um fator externo assim que você tem que ver a questão do aluno, se ele faz as atividades em sala, se ele procura, se é um aluno interessado, se participa da aula, se ele realmente retirou a dúvida que ele tinha naquele percurso de aprendizagem, então vendo esses fatores a gente vai ver num todo, no geral, e vai ver a questão da nota...” “... eu fico muito, muito contente quando eu tô com um aluno, com alguns alunos que eles fazem assim, professora eu não gostava de matemática mas agora eu tô amando, aí professora como é bom, melhor ainda quando eles tem irmãos, que os irmãos vem tão entusiasmados pra fazer aquela atividade que as próprias mães chegam pra mim e fazem, o “...”, minha filha quer ensinar equação do primeiro grau pra fulano que está na quarta série...(risadas), mas eu disse, mas ele não tá querendo aprender?, mas ele fica lá passado olhando pra menina, deixa ela ensinar porque ela tá mostrando que ela tá gostando daquilo, que ela começou a despertar...” Quanto à expressão matemática, esta aparece vinte e quatro vezes na fala da professora 2, a mesma não compara a matemática atual com a de antigamente como os demais professores entrevistados, refere-se apenas a matemática no contexto atual com bastante ênfase aos recursos tecnológicos, esclarecendo ainda nesse contexto sua visão a respeito do êxito em matemática e na vida, também ratifica a influência de sua prática pedagógica nos resultados alcançados por seus alunos, conforme trechos de sua fala a seguir:
--	--	--

		“... os recursos que nós temos hoje são diversos, porém nem todos os professores dessa área, DA MATEMÁTICA, estão capacitados pra isso, não sabem lidar com eles, e..., o que eu vejo é que nós precisamos, além dos que já tínhamos antes, livros:::, dos recursos que nós tínhamos antes, nós precisamos de novas tecnologias MESMO na questão de trazer para o aluno, porque o aluno hoje é muito informado, ele vive direto na internet..., computador..., até mesmo em sala de aula a gente tem problema por conta disso, então eu acho que deve dar de forma mista, mas sempre atualizando.” “Primeiro é ele conseguir vencer na vida, não ter dificuldades, pelo menos nessa parte da matemática PRA MIM..., como professora de matemática, porque:::, ele vai ter êxito também na vida se em tudo que ele se propôs, se em todos os objetivos que ele traçou, ele chegar a alcançar e diretamente nós colaboramos pra isso, então quando eu encontro na rua alguns ex-alunos e é..., eles sempre me abraçam, é:::, são rapazes e moças hoje [...] eles chegam pra mim e dizem, professora eu tô fazendo tal faculdade, era isso que você queria?, era professora!, às vezes eles chegam em mim, eles chegam na sala e dizem, professora vem me ver aqui também na porta, professora eu passei em tal faculdade, eu passei em tal curso, então com isto eu vejo que ele realmente conseguiu ter êxito, porque ele persistiu e através dessa orientação ele conseguiu ter êxito porque ele está realizando os sonhos dele, no momento que ele vai parar, que ele traça uma outra estratégia pra vida dele, que não era aquilo que ele estava almejando, eu acho que esse aluno não teve êxito, por maior que tenham sido as suas notas, ele tinha que alcançar o que ele deseja.” “... hoje mesmo nós estávamos conversando e uma mãe disse pra mim, não é?, eu falando que ia fazer essa entrevista hoje..., aí a mãe disse, mas isso é verdade, realmente você incentiva porque a minha filha, ela era tão:::, ela falou até assim, ela era tão::: broquinha::: na matemática, e agora não, agora ela quer, agora ela vai atrás, quando eu vejo ela já tá fazendo a atividade, ave mãe é porque x é um valor, é um número!, é porque... [...] então..., eu acho isso muito interessante, acho que está faltando justamente isso, essa questão de você sacudir o seu aluno e procurar o meio certo de chegar a ele.”
--	--	--

		“Olha, eu gosto muito de trabalhar brincando [...] porque eles veem a matemática muito séria, e eu procuro assim, na medida do possível trazer alegria pra vida deles, mas eles vendo que a matemática é pra ele, no quinto ano, no caso no sexto ano, na quinta série deste ano eu comecei ensinando matemática pra eles na primeira aula mostrando a eles que em tudo a gente tem matemática, aí quando eu encontrava um deles na rua, porque eu dei essa sugestão, eles sempre falavam pra mim, MATEMÁTICA:::, então sempre que eles me vêm na rua eles fazem, professora:::, MATEMÁTICA:::, então isso, eu acho que, que..., a questão do êxito nas aulas de matemática é eu tentar simplificar e mostrar a eles que a matemática não é essa questão de papel e livro, eu mostro a ele que a gente pode brincar com a matemática e trazer experiências da vida dele em matemática, outra coisa que eles adoram que eu amo fazer com eles, é quando eu vou ensinar fração, a gente traz bolo, a gente traz laranja..., então a gente faz uma festa, aí eles dizem, ah professora é isso? é!, e música, eu inventei uma musiquinha com eles, aí eu começo e me viro, e me transformo, e desarrumo o cabelo, e olho pra eles e eles começam a rir, e aí eu digo pra eles, vamos cantar, vamos pra o show...”
Professora 3 Matemática/Fundamental II (1995 palavras)	Aluno (s): 23 (1,2%) Ele (s): 11 (0,5%) Aprendizagem: 26 (1,3%) Matemática: 12 (0,6%)	Encontramos a palavra aluno(s) na fala da professora 3, vinte e um vezes, esta também a usa em contexto de sala de aula e de maneira geral sem nenhuma distinção quanto ao sexo, não faz referência à faixa etária, falando em maturidade sem mencionar o nível de ensino e mostra-se preocupada com o relacionamento professor/aluno, conforme recorte abaixo, e recortes em relação a palavra ele, usada da mesma forma como referência ao aluno de forma geral: “Para nós um grande desafio, pois somos chamados a trabalhar de forma bem diferente daquela a qual aprendemos ao mesmo tempo que alunos e professores ainda mantém crenças de que a aprendizagem se dá através da repetição de exercícios, embora sejamos convidados a inovação ainda nos pegamos com aulas expositivas com pouco desenvolvimento da investigação.”

	<i>“Tento sempre mostrar aos alunos que não importa o que ele irá fazer com a matemática que está estudando, mas o que a matemática vai fazer com ele, tentando mostrar que, uma vez tendo aprendido matemática ele sofre uma transformação e que vale muito a pena o esforço...”</i> Da mesma forma que a palavra aluno, a palavra ele(s) aparece indistintamente quanto ao gênero na fala da professora III, e também fazendo referência à sala de aula. Esta palavra aparece onze vezes como podemos ver nas citações abaixo: <i>“... parecia que nós professores estávamos falando em grego pra eles, eles não reagiam a nenhum estímulo e aí começara os problemas de relacionamento, em particular comigo por causa da disciplina que pra eles era a pior de todas e consequentemente passaram a não gostar de mim e eu deles, um dia então decidi parar tudo e fazer um trabalho de auto estima, comecei pedindo perdão e reconhecendo meus erros, dizendo que estava sendo rude com eles e que a partir daquele dia tudo iria mudar eu passaria a tratá-los com mais carinho e compreensão e queria em troca mais atenção e boa vontade nas aulas, e foi fantástico o resultado todos nós cumprimos o que prometemos durante aquela conversa franca [...], conclusão a Matemática ficou bem mais leve pra eles e o trabalho pra mim.”</i> Quando se refere à aprendizagem em processo ensino-aprendizagem a identifica em âmbito de sala de aula, a mesma utiliza esta palavra vinte e cinco vezes, enfatizando os fatores externos quanto à capacidade de aprender do educando e esclarecendo sua visão quanto à avaliação e os instrumentos avaliativos, assim como em relação aos resultados alcançados e ao êxito de aprendizagem, também compara implicitamente o ensino da matemática de tempos antigos com o tempo atual, fala sobre a prática pedagógica enfatizando a importância do professor nesse processo, discorrendo ainda sobre a relação professor/aluno e a maturidade do aluno, vejamos alguns recortes:
--	--

	<i>“Na minha opinião o estímulo, a motivação o equilíbrio emocional e principalmente a vontade elevam a capacidade de aprender que o ser humano já possui, ou seja contribuem e facilitam o desenvolvimento.”</i> <i>“..., sem dúvida, é o professor peça importantíssima nessa motivação e nessa vontade de aprender, quantos depoimentos ouvimos de que tal professor me fez gostar de estudar ou o contrário.”</i> <i>“Tento transformar minha prática pedagógica em algo mais atrativo, inovador e construtivo, embora confesse que ainda tenho dentro de mim algumas ações conservadoras, busco a afetividade para ser a base no relacionamento entre mim e os alunos e percebo que tem dado certo, estou sempre atenta as situações para transformá-las em momentos de aprendizagem, a tecnologia tem sido minha parceira para ajudar nessas inovações.”</i> <i>“Avaliação é um tema polêmico e bastante complexo, embora sejamos cobradas em transformar ao resultado da aprendizagem em números, tento fazer essa avaliação no dia-a dia, no contato verbal e escrito dos alunos. Somando valores a cada tentativa seja ela exitosa ou não, porque acredito que nos erros também há aprendizagem, afinal esse deve ser o objetivo de avaliar, rever o que não foi aprendido.”</i> <i>“Exercícios, questionamentos orais, atividade em grupo, jogos, simulados e a famosa prova, alguns conseguem apontar o nível de aprendizagem dos alunos, mas a maioria deles não, principalmente a prova, sempre me angustio muito ao corrigi-las porque na maioria das vezes o resultado é muito inferior ao que percebo em sala.”</i> <i>“A empatia entre aluno e professor ajuda bastante no êxito de aprendizagem, mas sem dúvida nenhuma acredito que a maturidade em desenvolver o querer aprender e encontrar sentido no que se estuda é o "ponto".”</i>
--	--

		A palavra matemática foi mencionada doze vezes na entrevista com a professora 3, e embora tenham sido tratados os mesmos pontos dos demais professores quanto à aplicação dessa palavra, ela o faz em muitos momentos de maneira implícita. Os dois recortes que apresentamos abaixo discorrem a respeito do êxito considerando a visão da matemática: <i>“Em resumo, é conseguir associar a teoria utilizada na sala de aula na vida prática, é conseguir interpretar os problemas matemáticos e efetuar a resolução da forma mais simples possível.”</i> <i>“... observo bem como eles conseguem interpretar e resolver problemas contextualizados, quando eles começam a perceber que a matemática não é apenas cálculos mecânicos.”</i>
Professora 4 Matemática/Fundamental II (3672 palavras)	Aluno (s): 52 (1,4%) Ele (s): 81 (2,2%) Aprendizagem: 37 (1%) Matemática: 51 (1,4%)	A professora 4 utiliza em sua fala a palavra aluno(s) cinquenta e duas vezes. Como as professoras anteriores ela o faz de maneira geral sem referência específica quanto ao gênero e também faz relação com o contexto escolar. A professora faz distinção entre o nível de interesse dos alunos do ensino fundamental e médio, já que leciona nesses dois níveis de ensino, embora tenha sido referenciada pelos alunos quanto a sua atuação no ensino fundamental, também valoriza o diálogo com o aluno e a socialização dos conteúdos pelos alunos em atividades coletivas, assim como mostra-se bastante preocupada com a aprendizagem dos alunos em alguns conteúdos específicos, como podemos ver a seguir: <i>“... mostrar pra ele o quanto a matemática é importante na vida da gente no dia a dia, procurar ser mais amiga do aluno..., pra que ele possa conversar mais, se abrir mais, ter mais facilidade para o diálogo..., porque... tem alunos que são muito tímidos, perguntas..., eles têm dúvidas, mas tem vergonha de perguntar...”</i> <i>“... ninguém aprende tudo pela primeira vez, então se eu tenho mais facilidade em matemática, às vezes o professor explica eu aprendo, muitas vezes ele explica e eu</i>

	<i>não entendo, vem um colega meu eu formo grupo com os coleguinhas e eles vão, eles vão conseguir aprender com o outro o que não aprendeu comigo, não é?, com o próprio professor, por conta da linguagem deles, muda a linguagem, do professor para o aluno e a forma de eles trabalharem, de uma forma diferente, você mesmo percebe o quanto eles são curiosos, são criativos, quando você dá essa liberdade pra eles, então eu procuro o máximo ser amiga do meu aluno, deixá-lo a vontade, fazer com que ele tire suas dúvidas...”</i> <i>“... o médio que eu trabalho em Xucuru que é anexo do Frei Cassiano, são alunos que já sabem o que querem da vida, sabem porque querem, e::: são alunos que eu digo assim, são bons::: não só na matemática como em outras disciplinas também [...]no fundamental está o grande problema, aqueles que se destacam mais são aqueles que os pais têm mais preocupação, sempre estão na escola..., estão preocupados em saber como eles estão, eles fazem as atividades em casa, eles sabem que eles estão fazendo as atividades, que no dia seguinte eles chegam com ele pronto, então são alunos que estudam, os pais em cima trabalham com eles em casa, eles chegam mostrando o que fizeram, o que os pais ensinaram, e... outros não!...”</i> <i>“Gostaria assim..., que os professores trabalhassem mais no fundamental um ((séries iniciais)) as quatro operações fundamentais ((séries finais)), trabalhassem problemas, trabalhassem mais interpretação de texto pra que o aluno quando chegue no fundamental dois, no sexto ano, ele tenha um bom desempenho na matemática, porque muitas vezes a gente pega aluno de nono ano que tem a maior dificuldade de multiplicação e divisão até mesmo em subtração...”</i> A palavra ele(s) foi utilizada oitenta e uma vezes pela professora 4 em substituição a palavra aluno(s) sem fazer relação com o gênero e também em situação didática, como recortes a seguir: <i>“... mas também tem aqueles que você sabe que os pais não contribuem muito, mas que eles QUEREM, é deles mesmo na escola, eles buscam, eles não entendem e voltam lá, perguntam, procuram tirar suas dúvidas, e:::, quando você faz uma</i>
--	--

		<i>avaliação, você vê um bom resultado...”</i> <i>“... porque ele teve o interesse de quando pegou o jornal que tinha a história dos números, ele lembrou da aula que eu dei...”</i> Já a palavra aprendizagem e similares, foi falada trinta e sete vezes durante entrevista com a professora 4 e conforme trechos da transcrição abaixo percebemos sua utilização em situações didáticas no ambiente escolar e/ou familiar, tratando ainda da capacidade de aprender, se, inata ao indivíduo ou construída por fatores externos, assim como os processos avaliativos, seus resultados e o êxito de aprendizagem: <i>“... mas que eu aprendi muito mesmo com minha mãe, em casa, e hoje os alunos, eles não estudam, pelo menos os da rede pública, a gente passa atividade pra casa, mas a gente percebe que eles não fazem as atividades em casa, eles deixam pra fazer na escola, então existe também essa relação, essa distância, pai e filho, em relação à educação, e acho que ainda precisa avançar muito nisso aí, porque... essa defasagem se vê na matemática, porque tudo que você vê na matemática envolve uma das operações fundamentais, e os alunos têm muita dificuldade, então eles pegam a calculadora, e tem gente que diz, mas com a calculadora eles vão memorizando, eles não vão memorizando, eles vão se acomodando a cada dia mais, eu vejo dessa forma...”</i> <i>“... ninguém é bom em tudo, nós sabemos que ninguém é bom em tudo, mas quando você tem incentivo de alguém as coisas podem melhorar, não é?, porque eu já vi alunos que detestavam a matemática, mas pela forma de você trabalhar com o aluno:::, pela amizade, a paciência..., a metodologia..., então desperta aquela sede de aprender do aluno...”</i> <i>“... e..., já teve aluno que chegou a dizer assim, que odiava a matemática, mas que hoje ia fazer vestibular pra matemática, porque queria ser um professor de matemática como a professora [...], isso pra mim é um maior orgulho, sabe eu</i>
--	--	--

		<i>fico::: orgulhosa até demais em saber que uma pessoa que detestava tanto a matemática passou a aprender a gostar e dizer que aprendeu a gostar com a minha pessoa.”</i> <i>“... mesmo que você não seja tão bom na matemática:::, em outra disciplina:::, mas por pouco que seja você tem pra..., de bom, ali naquela disciplina pra você aprender, então se tiver alguma coisa que vai te despertar mais interesse, te motivar..., você vai aprender, vai querer sempre mais, mais, mais...”</i> <i>“... tem alunos, pessoas, que eu já dei aula particular também, que tinham trauma em matemática porque os professores criticavam, que eram burros, que não aprendiam, que não tinham jeito, que não tinha solução e..., graças a Deus conseguiram aprender comigo e eu fiquei muito feliz e o que eu fazia era isso, que eles não se sentissem inferior a ninguém, que eles tem a mesma capacidade de aprender dos outros, basta querer, ter paciência, perguntar sempre, sempre nas dúvidas que tivessem que eu estivesse explicando por um caminho, um método que eles achassem que estava difícil eu seguia por outro, porque não existe um caminho, existem vários caminhos...”</i> <i>“... o que dificulta mais é que eles continuam ainda com muita dificuldade nas OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS, bato sempre nessa tecla, que eles precisam se esforçar mais, estudar mais, deixar essa mania de tudo no mundo, tem a calculadora:::, e fazer pela calculadora e ir se acomodando, eles não estão memorizando, também não é o DECORAR é o APRENDER MESMO, de fato.”</i> <i>“... tem turma que a gente sabe que maioria foi realmente satisfatória, mas existem aquelas turmas que são de alunos repetentes:::, aqueles alunos que vem de anos que não estudam mais... também..., alunos que tem muitos problemas em casa também..., de famílias desestruturadas..., vejo muito isso, alunos que parecem até que perderam a vontade de viver, e isso dói muito sabe., você olhar para um aluno, um adolescente, e ver que ele é uma pessoa que não tem nem vontade de viver, que</i>
--	--	---

	<i>não liga mais pra vida, que pra ele tanto faz estudar..., vai pra escola mas acha que... para os pais receberem o bolsa escola, não é?, e os pais obrigam mais por esse motivo, eles se preocupam mais por isso, não é nem pela aprendizagem do aluno, mais a preocupação por conta do que ele recebe, mas não pela aprendizagem do filho.”</i> <i>A palavra matemática foi utilizada na fala om a professora 4, cinquenta e uma vezes, nestes momentos a mesma faz comparação ao ensino da matemática no passado e no presente, reforçando também aqui a necessidade de um cuidado maior dos professores de séries anteriores no ensino de alguns conteúdos específicos, descreve sua prática pedagógica e os recursos tecnológicos, de acordo com fragmentos a seguir:</i> <i>“... hoje eu acho que os alunos, eles estão muito acomodados assim com jogos, não é?, trabalhando, porque a base de tudo na matemática são as operações fundamentais, e hoje eu vejo uma deficiência muito grande em relação às operações fundamentais e..., antes a gente estudava a tabuada e hoje é uma coisa ultrapassada, é verdade, mas na época que eu estudei também minha tia [...], que também foi diretora da escola em Xucuru, é..., ela trabalhava de uma forma bem::: diferente com a gente também, de forma atualizada até, porque ela trabalhava com jogos a matemática...”</i> <i>“... nesse novo sistema, fazendo atividade, refazendo atividade, o professor tem que se virar pra que ele atinja a nota quando muitas vezes ele não tem condições, não tem capacidade pra atingir uma boa nota, e o que falta muito, muito aí é... talvez no fundamental I seja trabalhar mais com as operações fundamentais e deixar o resto da matemática pra frente , porque com um bom desempenho nas operações ele desenrola a matemática pra o resto da vida.”</i> <i>“... você ir mostrando esses caminhos pra ele de que a matemática existe na vida dele no dia-a-dia e tudo que ele faz a partir do momento que ele acorda, ele já está trabalhando com a matemática [...], de tudo que ele faz, o que ele compra..., o que ele vende..., então..., do horário que acorda..., do horário da alimentação..., como é</i>
--	---

		<i>matemática, então pra que ele veja que tem, que faz sentido na vida dele...”</i> <i>“... porque não é tão fácil ter jornal, tem deles que trabalham e pegam jornais velhos e levam pra casa, mas como eles trabalham e ajudam o pai e foi descobrindo e viu que tinha alguma coisa de matemática e teve interesse em ver o que era, e isso é muito bom quando o aluno também gosta de ver, é FUNDAMENTAL, é realmente fundamental a leitura, eu sou apaixonada pela leitura, então que um aluno, que ele goste de ler, você incentiva o aluno a ler, até porque a matemática mexe muito com interpretação, hoje principalmente, porque antes era aquela coisa seca a matemática, mas hoje não...”</i> <i>“... a gente trabalha baseado em problemas, dentro até do próprio cotidiano eu peço pra eles formularem problemas envolvendo tudo que eles trabalham, uns que trabalham vendendo picolé:::, o que ele fez naquele dia:::, pra ir despertando mais a curiosidade dele, pra ver se mexe mais com ele neste sentido, porque antes a gente via que a matemática só servia mesmo pra contar, mas nós vemos que envolve todo o nosso dia a dia...”</i> <i>“Eu falei que eu gosto de trabalhar com jogos, porque o aluno gosta muito de brincar, então..., jogo da memória, (...) labirinto..., e principalmente eu convido o aluno a ler, até no próprio livro, quem lê esse problema?, quem lê o outro?, fazendo questionamentos dessas coisas para despertar mais o interesse do aluno, tem até alguns que dizem assim, a aula hoje professora é de matemática ou é de português?, eu digo, gente o que é que tá aí escrito não é matemática?, então português, matemática, todas as disciplinas, elas todas caminham juntas, como nós, nós caminhamos de mãos dadas, ninguém caminha sozinho, sempre um precisa do outro, assim também a matemática, o português, as ciências..., vejam quantas coisas de história, de geografia, de ciências que tem no livro de vocês, não é?, e isso é matemática.”</i>
Professor 5 Matemática/Médio (6430 palavras)	Aluno (s): 72 (1,1%) Ele (s): 87 (1,4%)	Setenta e duas vezes a palavra aluno(s) aparece na fala do professor 5, sempre utilizando-a no contexto de sala de aula e ampliando sua aplicação na leitura de mundo, este professor também não faz distinção quanto ao

	Aprendizagem:81 (1,3%) Matemática: 137 (2,1%)	gênero, se refere a aluno(s) de forma geral para alunos e alunas, quanto à faixa etária situa os alunos implicitamente no ensino médio, mas faz referência à educação infantil e ao ensino médio, valoriza o diálogo aluno/aluno e aluno/professor assim como o desenvolvimento de atividades em grupo, conforme trechos transcritos a seguir: <i>“... no primeiro ano a maturidade que ele tem de assimilar um assunto, é um, mas eu acredito muito nessa questão da prática pedagógica, desse diálogo, dessa discussão aluno com aluno, aluno com professor, essa questão da argumentação, por isso que na minha prática pedagógica eu gosto muito de pegar questões que podem até ser de maneira tradicional, posso até dar a resposta a ele, mas ele vai lá, mas ele vai ter que discutir com o colega e ele vai ter que achar uma solução...”</i> <i>“... eu já fiz um diagnóstico pra ver como o meu aluno tá ou não tá, nisso é mais complicado porque nós temos uma sala com quarenta e cinco alunos..., quarenta e cinco em níveis diferentes, em tempos diferentes níveis de aprendizagem...”</i> <i>“... hoje a gente sabe que pra passar num vestibular, entrar numa empresa, ou em qualquer área do conhecimento hoje, é submetido à provas, então o nosso aluno também tem que ser preparado pra esse tipo de avaliação, mas a avaliação na instituição, tem que ser o quê?, um conjunto de notas!, porque aí você vai ser o mais justo possível...”</i> O professor 5 recorre a palavra ele(s) oitenta e sete vezes em sua fala para se referir aos alunos indistintamente quanto ao gênero, também colocando-o em âmbito escolar, de acordo com recorte abaixo: <i>“... eu não posso:::, rotular o meu aluno, se está bem ou se está mal por uma avaliação, então a primeira coisa é, até mesmo o oral, até mesmo o diálogo você perceber em que nível está o seu aluno, qual é o grau de conhecimento que ele tem, então veja, eu faço uma avaliação diagnóstica pra perceber aonde ele está, depois você vem com avaliações formativas, que é aula-aula, você estar percebendo, discutindo com ele você vendo e pegando aquela avaliação e revendo onde você</i>
--	---	--

	<i>pode sanar aquelas dificuldades que ele tiver, por último vem aquela que a gente acha, e eu vou ser sincero, bastante necessária, a avaliação somativa, a gente coloca porque tem que ter uma nota para o aluno, mas veja, a nota dele não é a da avaliação somativa, a nota dele é esse processo todo...”</i> A palavra aprendizagem e derivações da palavra aprender aparecem oitenta e uma vez na fala do professor 5, quando este a utiliza, o faz tendo referência principal dentro do contexto de sala de aula, analisando posturas dos alunos e dos professores, embora também identifique sua aplicação na vida do ser humano como um todo. Trata também das dificuldades de aprendizagem dos alunos de forma geral e não somente em matemática, analisa a capacidade de aprendizagem do ser humano num contexto fisiológico e pedagógico, assim como dos processos avaliativos, seus resultados e êxito de aprendizagem em matemática. Os recortes abaixo evidenciam essa leitura: <i>“... eu acho que o aluno em si, ele tem dificuldade em tudo, em aprender qualquer área e não só matemática, tem alunos que vão estudar filosofia e têm dificuldade em filosofia, e sociologia, e história e geografia, então a questão do não aprender não é por ser matemática, mas é uma questão cultural, social, não é uma questão só porque é matemática, matemática é difícil, não!, é uma questão mesmo de como estudar matemática, como ver a matemática...”</i> <i>“... a primeira coisa para que eu aprenda, é, eu preciso querer aprender, porque é algo que eu tenho que querer, se eu acho que aprender é importante pra mim, eu aprendo!, ah mas será que é inato, não!, não porque aí se você tem, por exemplo, algo que já vem na sua genética, você deveria ser um cientista, deveria ser algo que já vem nele, não!, cabe a ser, vamos ver o que realmente você quer aprender, o que se identifica com você, então!, você vai atrás de quê?, de algo que satisfaça aquilo que está, vamos dizer assim, te preenchendo, então eu preciso pra aprender, eu preciso ter essa percepção, eu preciso querer aprender...”</i> <i>“... quando eu digo fatores externos eu estou pensando que é uma questão familiar,</i>
--	--

	<i>que é uma estrutura, vamos dizer assim, afetiva, psicológica, um acompanhamento que faça com que você sinta no local em que você esteja apto, você esteja bem pra você aprender...</i> <i>“... então veja que é muito complicado porque não é ser fator externo, não é ser inato, você tem que ter as condições externas tem!, tem que ter uma boa escola, tem que ter mobiliário, o professor, o material, tudo isso vai ser uma ferramenta a mais pra que você possa desenvolver a tua capacidade de aprender e quando é inato, não, mas inato pra quê, eu já nasci com a capacidade de aprender, então eu não preciso nem estudar!, quando na realidade não é bem isso, você nunca para de aprender, então sua mente está lá, sua mente está preparada pra você aprender, se você vai se desenvolver ou não é uma questão pessoal.”</i> <i>“... esse despertar é::: no dia a dia, é no diálogo com o aluno, é mostrar a sua postura como professor, porque você como professor você tem um aluno, a cada dia você tá na sala de aula, você, entre aspas, não é?, alguém pensa que você vai ensinar a ele, mas você aprende, ele aprende, quer dizer, eu acho isso, muito essa questão da aprendizagem como diz Vigostky, em relação à questão do social, quer dizer, estudar num grupo, numa comunidade, numa sociedade, na qual tem aquela troca de conhecimentos, e aí a gente vai construindo o conhecimento...”</i> <i>“... fazer com que o aluno adquira competência, porque a competência vai bem além disso, ele sabe o assunto, ele estuda o assunto, aí lá na aplicação, ele sabe aplicar, sabe!, mas acima de tudo, ele aplica, se ele aplica ele adquiriu competência, se ele adquiriu competência ele aprendeu...”</i> <i>“... o aluno deve ser avaliado de maneira que você possa de uma maneira somativa, naquela na qual você tem que atribuir uma nota, tem uma avaliação diagnóstica, onde eu vou fazer uma avaliação pra verificar onde está o nível de aprendizagem dele, e tem uma terceira avaliação, que me fugiu da cabeça agora, a diagnóstica..., a somativa..., ah!, a formativa, com essa formativa que é aquela avaliação que a gente vai acompanhando aula-aula...”</i>
--	--

	“... e eu exijo muito dos meus alunos, e eu vejo no dia a dia, eu lá!, apliquei uma prova, um aluno espetacular, de um nível perfeito, mas naquele dia ele não estava bem, por exemplo, aí ele fez lá uma prova, é injusto colocar que aquele menino tirou uma nota baixa sabendo que ele entende o assunto, então o processo avaliativo não pode ser aquela coisa fechada, lógico, a gente sabe que hoje num ENEM, em uma avaliação externa, ele vai cobrar aquilo, e a gente tem que preparar ele pra isso também, mas a questão do aprender não pode ser só a nota de uma prova...” “... o peso maior está na avaliação formativa no dia a dia, e aí a somativa é como se fosse mais uma atividade, então eu tenho as atividades diagnósticas, somativas, formativas, mas o peso maior, é como ele está intelectualmente, lógico, quando eu trabalho o meu aluno, muito na somativa a tendência maior é ele tirar uma boa nota na somativa, ele aprendeu, se ele aprende, ele vai se dar bem na prova, mas a gente tem que considerar que mesmo que ele faça uma prova em que a nota não seja tão boa, mas tem que ver qual foi o fator externo, quer emocional, quer físico, tem que ter um fator externo!, por isso que avaliação é algo muito complexo, não é algo tão fácil de se fazer, mas aí eu tenho que ser o mais justo possível, pra nunca prejudicar, eu sempre priorizo aquele que estuda muito...” “Olha, pra ele ter êxito ele precisa fazer essa leitura de mundo de matemática, lógico que a gente sabe mais uma vez que para o respaldo legal ele tem que ter uma nota, agora veja, se intelectualmente ele me mostra um resultado positivo, se tem essa leitura, ele é submetido à avaliações e de repente ele consegue mostrar que ele aprendeu o assunto, então ele teve êxito...” “... ele está ali pra ser dez, não é pra ser o melhor, melhor do que o outro, mas ele está ali para aprender todo o assunto, então pra mim o ideal é isso, ah!, mas a gente sabe que um aluno de repente, um aluno mediano que tenha nota oito na prova lá fechada, somativa, tirou oito e intelectualmente ele tirou de oito a dez, este aluno obteve êxito em matemática, e esse aluno, ele vai ter uma linguagem, ele vai ter uma leitura de matemática de mundo, não é que ele vai ser um bacharel em matemática, mas ele vai ter essa leitura de matemática, então ele vai ter êxito,
--	--

	<i>aonde ele for ele vai ter essa noção de matemática.”</i> <i>“... o que leva o aluno a ter êxito em matemática, é uma questão muito assim, subjetiva, veja..., a gente volta pra o início, eu quero aprender, eu aprendo, matemática, química, física, sociologia..., qualquer área que eu quiser...”</i> <i>“... eu quero aprender e eu aprendo, se eu não tiver nenhum problema mental:::, eu aprendo, então matemática é isso, e é muito como eu vejo a matemática, por isso eu digo, pra mim hoje, na minha visão, não tem digamos uma matéria que é difícil, matemática, química, física, biologia..., não, com certeza, ah eu quero aprender aí eu aprendo, e em matemática é isso.”</i> <i>“... pra mim a questão fundamental é o diálogo, é o aprender do aluno e do professor, um com o outro, a gente aprende demais com o aluno, e aí quando eu digo aprender com o aluno, eu tenho que ver o meu aluno como um todo, quer intelectual, emocional, psicológico, então, afetivo..., eu tenho que ver o meu aluno como um todo, e quando eu vejo o meu aluno como um todo e eu consigo despertar nele esse interesse, é muito bom dar aula de matemática, porque ele vê a aula de matemática diferente...”</i> A palavra matemática foi utilizada no decorrer dessa entrevista cento e trinta e sete vezes, tratando da comparação do ensino da matemática hoje com o ensino em décadas passadas, o mesmo menciona a educação matemática, a matemática aplicada e a etnomatemática, exprime a importância do estudo da matemática concomitante com o estudo da língua portuguesa, explica sua prática pedagógica e os recursos didáticos e tecnológicos aplicados nela, como podemos observar: <i>“... eu não quero só que o meu aluno seja um matemático, mas que ele tenha a matemática como um todo pra vida, e isso a educação matemática desperta bem mais do que a maneira tradicional [...] então eu acho que a educação hoje, no caso do ensino da matemática [...] tem mudado muito e precisa mudar mais ainda pra</i>
--	--

	<i>que realmente os alunos tenham um interesse maior e desperte mais a estudar...”</i> <i>“... Seria o livro didático, ... eu vejo muito como recursos externos, eu vejo muito assim, a questão social, familiar, mas assim, se for o concreto de material didático, veja, é..., eu acredito muito na questão de você querer aprender, se você quer aprender, mas se você tem um material didático diversificado, eu tenho um material didático que mostra de várias maneiras como eu possa aprender aquilo, de uma maneira concreta, assim vamos dizer, eu nem digo no médio, mas na educação infantil e até o fundamental da educação básica você aprende colocando em prática, você vive realmente, porque o grande problema em relação à questão do aprender matemática é o de despertar para estudar, você tem que despertar, você tem que estudar, e o que acontece você tem o material, você tem hoje uma ferramenta espetacular que se chama internet, a nível de pesquisa, é um recurso que você tem didático, você tem hoje um monte de livros, cada um que tenha uma abordagem diferenciada de vários autores, você tem hoje um material, vamos dizer assim, concreto, e esses materiais, não quer dizer que isso vá fazer com que você aprenda mais, ele vai consolidar aquilo que se está aprendendo...”</i> <i>“... eu sempre vejo essa questão do aprender matemática no contexto geral, a minha prática pedagógica em matemática, deve ser a prática pedagógica, ou deveria ser a prática pedagógica de qualquer área do conhecimento...”</i> <i>“... mostrar primeiro o porquê estudar matemática, aonde está a matemática, porque a primeira coisa que tem a fazer é, eu tenho que despertar no meu aluno estudar matemática!, quando eu consigo mostrar a ele, não é que eu estou formando um futuro bacharel em matemática, NÃO!, eu estou pensando em quê?, o meu aluno tem que ter a capacidade da leitura matemática em qualquer lugar do mundo que ele for, então eu tenho que mostrar a ele e despertar ele como e onde ele vai usar essa matemática...”</i> <i>“... não gosto que o meu aluno em matemática pense que matemática é pra fazer conta e calcular, a matemática vai além de uma leitura e uma interpretação em sala de aula, eu vou até calcular, mas eu tenho que mostrar a ele que hoje a</i>
--	--

		importância, a ênfase maior é dessa leitura que ele vai ter da matemática e não o cálculo, o cálculo tem que ter, é lógico isso é normal, é uma matéria de exatas e tem que ter um cálculo, mas eu tenho que mostrar para o meu aluno que esse cálculo não precisa ser usado toda vez, não tem que dar a resposta, pode dar, pode não dar, pode dar mais de uma resposta...” “... então quando o aluno, vamos dizer assim, tem aquela facilidade, aquela predisposição:::, quer entrar numa engenharia, quer entrar nas áreas de exatas, você já percebe uma diferença em relação ao olhar da matemática que ele tem, não é?, então nesse aí, nesse despertar do aluno em relação a questão de matemática, e hoje eu vou mais além, eu acho que qualquer aluno, tem que despertar esse interesse, não pode ser analfabeto no mundo em matemática:::...” “... a motivação de matemática, lógico vamos falar no exemplo de hoje, bem na realidade do adolescente, hoje tem a questão dos vestibulares, tem o processo no caso o ENEM, que eles são submetidos à provas e pra entrar em qualquer universidade hoje, matemática e português são pesos diferenciados em relação as outras áreas do conhecimento...” “... a pessoa deveria estudar matemática, pra ter um conhecimento!, pra viver numa comunidade, numa sociedade, não é só aquela matemática só formal, a gente sabe que o aluno hoje, principalmente no meu caso que é o médio, o meu aluno hoje na escola em que eu trabalho, digamos assim, exageradamente, noventa e nove ponto nove é vestibular, é universidade, e veja o ENEM tem um peso o quê?, sério, tremendo em relação, isso faz com que o aluno tenha interesse e ele comece a perceber hoje depois dessa educação matemática, dessa etnomatemática, da maneira como você passa, ou da maneira como os colegas vêm matemática hoje aqui onde eu trabalho, que é exatamente isso, eles vêm diferente a matemática, e isso está fazendo com que esses alunos tenham resultados diferenciados, quer pela necessidade, ou quer até mesmo pelo contexto geral que hoje está tendo a matemática.”
--	--	---

