



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Ciências Campus de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

Juliana Aparecida Rodrigues dos Santos Morais

**ATRIBUIÇÃO DE SUCESSO E FRACASSO ESCOLAR E AS CRENÇAS DE
AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL E MÉDIO**

BAURU - SP
2016

JULIANA APARECIDA RODRIGUES DOS SANTOS MORAIS

ATRIBUIÇÃO DE SUCESSO E FRACASSO ESCOLAR E CRENÇAS DE
AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL E MÉDIO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, área de concentração em Ensino de Ciências, da UNESP/Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência, sob a orientação do Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola.

BAURU - SP
2016

Morais, Juliana Aparecida Rodrigues dos Santos.
ATRIBUIÇÃO DE SUCESSO E FRACASSO ESCOLAR E CRENÇAS
DE AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO/ Juliana Aparecida
Rodrigues dos Santos Moraes, 2016
152 f. : il.

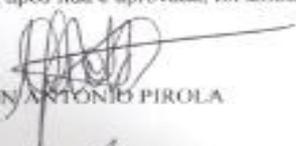
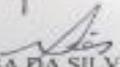
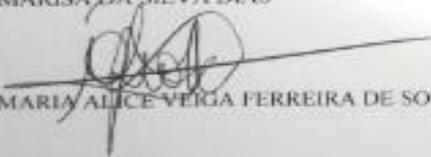
Orientadora: Nelson Antônio Pirola

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017

1. Ensino de Matemática. 2. Autoeficácia.
3. Desempenho escolar. I. Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE JULIANA APARECIDA RODRIGUES DOS SANTOS MORAIS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS.**

Aos 29 dias do mês de janeiro do ano de 2016, às 09:30 horas, no Anfiteatro do prédio da Pós-graduação da FC, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru. Profa. Dra. MARISA DA SILVA DIAS do Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru. Profa. Dra. MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA do Instituto Federal do Espírito Santo - ES, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de JULIANA APARECIDA RODRIGUES DOS SANTOS MORAIS, intitulada Atribuição de sucesso e fracasso e as crenças de autoeficácia matemática: um estudo com alunos do ensino Fundamental e Médio. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Registra-se que Profa. Dra. MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA participou da defesa por meio de videochamada (skype), por ela assinado a referida ata o presidente da banca de defesa o Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros presentes.


Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA
Profa. Dra. MARISA DA SILVA DIAS
Prof. Dra. MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA

*Aos meus queridos pais José e Fátima
que tanto me apoiaram e me inspiraram a
seguir nessa jornada.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido orientador e amigo Professor Dr. Nelson Antônio Pirola, por acreditar e confiar na minha capacidade em realizar esse trabalho, pela qualidade da orientação, pelo constante apoio, paciência, competência e pela amizade e carinho em cada etapa da pesquisa.

Aos professores da banca examinadora, Prof^a Dra. Marisa da Silva Dias e Prof^a Dra. Maria Alice Veiga Ferreira de Souza, por aceitarem contribuir com essa pesquisa e pelas importantes sugestões e observações.

Aos meus amigos do grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática - GPPEM - da UNESP – Bauru, Gilmara, Evandro, Giovanna, Thais, Gabriela, pelo conhecimento compartilhado, amizade e paciência

Aos meus amigos do grupo HEEMA da UNESP – Bauru, Fernanda, Marisa, Adauto, Lucas, Maria Aparecida, Suzana, Cybelle, pelo conhecimento compartilhado, amizade e paciência.

Aos amigos da UNESP – Bauru, Melissa, Rosa Maria, Anderson pela amizade, paciência e contribuições para a pesquisa.

Ao meu esposo Rogério Adriano de Moraes – companheiro em todos os momentos e que sempre me apoiou e ajudou nas reflexões desse trabalho. Obrigada pela paciência e pelos momentos de compreensão.

À minha amada família que me apóiam e acreditaram em mim incondicionalmente, vocês estiveram presente por toda minha trajetória escolar sempre afirmando que eu seria capaz de chegar onde eu quisesse. Não teria como expressar minha gratidão por todo amor, paciência, ensinamentos e conselhos que vocês sempre me deram e continuam dando. Amo vocês.

Ao meu filho, que ainda está na barriga, mas me faz ter ainda mais motivos para concluir esse trabalho e continuar seguindo. Ele é meu companheiro inseparável nessa etapa final da escrita da dissertação.

MORAIS, J. A. R. S. **CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**. 2016. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2015.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar se o desempenho dos alunos quando submetidos a um teste de matemática se relaciona com suas crenças de autoeficácia e autoeficácia matemática e se o nível escolar dos alunos influencia em crenças maiores ou menores de autoeficácia. Este estudo foi desenvolvido a luz da teoria social cognitiva de Albert Bandura. A teoria social cognitiva era rotulada de teoria da aprendizagem social, essa alteração teve o propósito de distanciá-la das teorias de aprendizagem existentes e enfatizar o papel que a cognição desempenha na capacidade das pessoas. Nesse sentido, as crenças de autoeficácia começam a ser estudadas como uma importante fonte no desenvolvimento das pessoas na resolução de tarefas

Participaram desse estudo 79 estudantes divididos entre o nono ano do ensino fundamental (45 alunos) e o terceiro ano do ensino médio (34 alunos), de ambos os sexos, com idade variando de quatorze a dezoito anos. Os instrumentos utilizados foram: 1) escala de autoeficácia; 2) questionário de autoeficácia matemática; 3) prova de Matemática com conteúdos de aritmética e geometria; 4) entrevista semiestruturada com os alunos que apresentaram maior e menor crença de autoeficácia de cada série escolar. A análise dos resultados indicou que: 1) Estudantes que possuem crenças de autoeficácia maiores possuem melhor desempenho na resolução de problemas e no cotidiano escolar, 2) Estudantes que acreditam mais na sua capacidade em resolver problemas matemáticos possuem melhor desempenho na resolução de problemas; 3) Não foram encontradas diferenças significativas entre as crenças de autoeficácia e desempenho quando feita a análise por série escolar. O estudo mostrou ainda que estudantes com maiores crenças de autoeficácia se dedicam mais aos estudos, procuram novas fontes de pesquisas e possuem hábitos de estudos diários.

Palavras-chave: autoeficácia, autoeficácia matemática, desempenho escolar.

MORAIS, J. A. R. S. **CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**. 2016. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2015.

ABSTRACT

The purpose of this research is to study whether student performance when subjected to math test relates to their beliefs of self-efficacy and mathematic effectiveness, and also if their academic level act upon higher or lower self-efficacy beliefs. This research was developed in the light of Albert Bandura' Social-Cognitive Theory. This Social-Cognitive Theory was once labeled as Social Learning Theory. This modification helped holding off it from existing theories of learning and emphasize the role that cognition plays on people's ability. Therefore, self-efficacy beliefs are beginning to be studied as an important factor on the development of people in solving tasks. Seventy nine students took part in this research, divided among the ninth year of elementary school (45 students) and the third year of high school (34 students), of both sexes, aged between fourteen and eighteen. The tools used were: 1) self-efficacy scale; 2) math's self-efficacy exam; 3) mathematic exams with arithmetic and geometry content; 4) semi-structured interviews with students who had higher and lower self-efficacy beliefs of each grade. The analyzed results demonstrate that: 1) Students who have higher self-efficacy beliefs have better performance in solving problems and in everyday school life, 2) Students who believe more in their ability to solve mathematical problems have better performance in problem solving; 3) There were no significant contrast between beliefs of self-efficacy and performance when analyzed by grade. The study also showed that students with higher self-efficacy beliefs dedicate more to their studies, search for new sources of research and have the daily habit of studying.

Keywords: self-efficacy, self-efficacy mathematics, school performance

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Esquematização das relações entre as três classes de determinantes na causalidade de reciprocidade triádica.25
- Figura 2. Distribuição de frequência da soma de pontos obtida pelos alunos no questionário de autoeficácia matemática46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Porcentagem de trabalhos na área da PEM – ENEM (2001 a 2013).....	23
Tabela 2: Distribuição de Sujeitos de Acordo com o sexo e a Série.....	44
Tabela 3: Distribuição de Sujeitos de Acordo com Idade.....	45
Tabela 4: Gosto pela Matemática dos participantes de acordo com a série escolar.	45
Tabela 5: Capacidade em Matemática dos participantes de acordo com a série escolar.....	46
Tabela 6: Estatísticas da escala de autoeficácia de acordo com a série escolar	47
Tabela 7: Médias dos alunos do 9º ano na escala de autoeficácia	47
Tabela 8: Médias dos alunos do 3º ano na escala de autoeficácia	48
Tabela 9: Médias dos participantes nas questões da escala de autoeficácia	48
Tabela 10: Médias dos participantes no questionário de autoeficácia	49
Tabela 11: Médias dos alunos do 9º ano no questionário de autoeficácia.....	50
Tabela 12: Médias dos alunos do 3º ano no questionário de autoeficácia.....	52
Tabela 13: Causas para o sucesso em atividades matemáticas separado por turma	54
Tabela 14: Causas para o não sucesso em atividades matemáticas separado por turma	54
Tabela 15: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário e a escala de autoeficácia Matemática – alunos do 9º ano.....	55
Tabela 16: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário e na escala de autoeficácia – alunos do 3º ano.....	56
Tabela 17: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário de autoeficácia e na prova de matemática – alunos 9º ano	56
Tabela 18: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário de autoeficácia e na prova de matemática – alunos 3º ano do ensino médio.....	57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 ESTUDOS INTERNACIONAIS.....	17
2.2 ESTUDOS NACIONAIS	18
2.3 O ENEM – ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS PESQUISAS EM PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	22
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
3.1 TEORIA SÓCIO-COGNITIVA DE ALBERT BANDURA	25
3.2 CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA	27
3.3 PROCESSOS ATIVADOS POR AUTOEFICÁCIA	29
3.4 PROCESSOS COGNITIVOS	29
3.5 PROCESSOS MOTIVACIONAIS	29
3.6 PROCESSOS AFETIVOS	29
3.7 PROCESSOS DE SELEÇÃO.....	30
3.8 O CONCEITO DE AUTOEFICÁCIA NO CONTEXTO ESCOLAR	30
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
4.1 PROBLEMA DE PESQUISA	33
4.2 PARTICIPANTES	33
4.3 INSTRUMENTOS.....	34
4.3.2 ESCALA DE AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA (ANEXO I).....	34
4.3.3 QUESTIONÁRIO DE AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA (APÊNDICE III)	35
4.3.4 PROVA DE MATEMÁTICA (APÊNDICE IV)	37
4.3.5 ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA (APÊNDICE I)	38
4.4 ESTUDO PILOTO	39
4.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	40
4.6 ANÁLISE DE DADOS.....	42
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	44
5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES	44
5.2 ESCALA DE AUTOEFICÁCIA (ANEXO I).....	46
5.3 QUESTIONÁRIO DE AUTOEFICÁCIA (APÊNDICE III).....	49
5.4 ATRIBUIÇÕES DE SUCESSO E FRACASSO EM MATEMÁTICA.....	54
5.5 COMPARAÇÕES EFETUADAS ENTRE GRUPOS DE INTERESSE	55
5.6 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS (PENSAR EM VOZ ALTA)	58
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	67
7 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO	673
APÊNDICE I – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS COM OS ALUNOS	83
APÊNDICE II - QUESTIONÁRIO DO ALUNO	119
ANEXO I – ESCALA DE AUTOEFICÁCIA	120
APÊNDICE III - QUESTIONÁRIO DE AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA	121
APÊNDICE IV - PROVA DE MATEMÁTICA	123
ANEXO II - TESTE DE NORMALIDADE DA AMOSTRA	125

1 INTRODUÇÃO

Como professora da educação básica desde 2007, sempre percebi que na visão do aluno, o professor e as experiências em sala de aula têm grande importância no ambiente escolar. Vivenciei situações em que alunos afirmavam gostar de determinada disciplina por causa do professor, seja pela forma como ele explicava, pela paciência que era despendida em uma aula, pelo vínculo que o professor possuía com a turma, ou ainda, em decorrência de uma aula agradável, com trocas de experiências entre alunos, atividades motivadoras e menos descontextualizadas em relação à vida cotidiana dos alunos. O contrário também ocorria, pois, um aluno deixava de gostar de uma disciplina pela atuação do professor, deixava de acreditar que poderia ser capaz de aprender, pois a aula na visão do aluno, não acrescentava muito em sua formação. No meu caso, sou professora de matemática do ensino fundamental II (que corresponde à escolaridade do 6º ao 9º ano), ensino médio e superior. Assim, os alunos que iniciam esses ciclos já tiveram contato com a matemática e, nesse sentido, já possuem certas crenças com relação a essa disciplina, sejam elas positivas ou negativas. Os alunos, nesses ciclos, já iniciam os estudos da Matemática com atitudes positivas ou negativas, mais confiantes ou menos confiantes.

Alunos que possuem crenças positivas com relação à matemática tendem a seguir com tranquilidade os seus estudos, conforme mostram estudos de Neves (2002) e Souza (2007), desde que o ambiente e o professor continuem a reforçar tais crenças, propiciando um ensino que seja motivador. Alunos que apresentam crenças de autoeficácia negativas necessitam de um ensino que possa promover atitudes positivas. Nesse sentido, pela experiência como professora, resolvi me tornar pesquisadora e, ao pensar em um tema de estudo me interessei pelas crenças de autoeficácia, por acreditar que estas estão fortemente presentes no ambiente escolar. O referencial teórico está apoiado na Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura, por acreditar que tal teoria se insere nesse ambiente educacional que vivenciei e acima citei.

Ao mesmo tempo em que será utilizada uma teoria da Psicologia para compreender as crenças de autoeficácia, não perdendo de vista as teorias da educação Matemática, uma vez que o objeto alvo da pesquisa é autoeficácia Matemática e as suas relações com o ensino dessa disciplina.

A Educação Matemática é uma área de conhecimento interdisciplinar, que estuda, entre outras coisas, o ensino e a aprendizagem da matemática. Essa área envolve o domínio do conteúdo específico (conteúdo matemático) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à construção do saber matemático escolar. Investiga e cria situações metodológicas propícias para o entendimento, por parte dos estudantes, dos conceitos da Matemática escolar. Fiorentini (1989) destaca que podemos conceber a educação matemática como resultante das múltiplas relações que se estabelecem entre o específico (conteúdo) e o pedagógico num contexto constituído de dimensões histórico-epistemológicas, psicocognitivas, histórico-culturais e sociopolíticas. Uma área da educação Matemática que enfoca especificamente os processos de aprendizagem e os fatores que nela interferem é a Psicologia da educação Matemática

A Psicologia da educação Matemática – PEM - é uma área interdisciplinar cujo principal objetivo é investigar processos de ensino e aprendizagem da Matemática, tendo como fundamentos teorias da Psicologia. A Psicologia da Educação Matemática está associada a estudos que envolvem fatores cognitivos voltados para o ambiente escolar bem como a variáveis afetivas envolvidas na execução das atividades Matemáticas.

Estudos como os de Pirola (2000) e de González (2000) têm apontado como fatores intervenientes do processo de aprendizagem a ansiedade, atitudes, crenças de autoeficácia e atribuições de causalidade. González (1995) ressaltou que pesquisas têm demonstrado que há uma possível correlação entre a confiança em aprender Matemática e o desempenho nesta disciplina.

Na prática da sala de aula, os professores conceituam o desempenho dos alunos nas disciplinas por meio de indicadores de sucesso e fracasso na aprendizagem de um determinado conteúdo; observa-se, nesse caso, que tais professores se atentam ao desempenho dos alunos, mas não têm conhecimento dos fatores que o influenciam, como destaca Brito (1996).

Assim, à luz das pesquisas em Psicologia da educação Matemática é possível verificar que não é mais suficiente supor-se que o desempenho do aluno resulta somente das capacidades cognitivas do estudante. Isso pode ser observado em estudos, cada vez mais abundantes, que revelam que fatores afetivos vinculados à aprendizagem exerçam um papel na motivação, no desempenho escolar e na

futura escolha profissional dos alunos, como mostram os estudos de Brito (1996) sobre atitudes em relação à Matemática.

Existem estudos no Brasil sobre essa temática como, por exemplo, Neves (2002), Souza (2007), Dobarro (2007), Torres & Pina Neves (2010) sendo que a maioria deles envolve as crenças de autoeficácia em crianças no nível fundamental I (que abrange do 1º ao 5º ano).

Dessa forma, surge a possibilidade de realizar uma investigação, com alunos do ensino fundamental II e ensino médio, buscando uma melhor compreensão do modo pelo qual algumas crenças dos alunos relacionam-se com o processo de aprendizagem, atuando como mediadoras no sentido de melhorar o desempenho destes estudantes em Matemática.

Sendo a autoeficácia uns dos constructos da afetividade e ainda devido à poucas pesquisas nessa área, torna-se relevante o estudo da autoeficácia como um dos fatores do processo de aprendizagem. As crenças de autoeficácia são definidas como as crenças de um estudante em sua capacidade de organizar e executar cursos e ações requeridos para produzir certas realizações referentes aos aspectos intelectuais e de aprendizagem (Bandura, 1997).

As crenças de autoeficácia se relacionam ainda com as experiências que o estudante vive em diferentes contextos, isto é, elas não se constroem somente no ambiente escolar, se constroem a todo o momento. Tais experiências, se positivas, tendem a desenvolver forte autoeficácia e fazer com que os alunos se sintam mais motivados e menos ansiosos diante de uma tarefa ou uma aula de Matemática.

As crenças de autoeficácia dos alunos são construídas tanto individualmente como coletivamente. Individualmente são as concepções que cada estudante tem de sua vivência no ambiente escolar e coletivamente se desenvolvem na convivência como um todo (professores, gestores e profissionais de apoio, alunos)

Na construção das crenças de autoeficácia individual do estudantes, o professor será ativo no processo de construção das mesma, podendo desenvolver fortes crenças de autoeficácia nos alunos quando demonstra maior empenho no processo ensino aprendizagem, quando se preocupa com o desempenho dos estudantes e quando consegue controlar os níveis de ansiedade e estresses dos mesmos.

O professor deve ainda ter conhecimento de que constructos como ansiedade, confiança, motivação fazem parte do processo de aprendizagem e podem influenciar de forma direta o desempenho do estudante. Portanto medir a aprendizagem pelo sucesso ou fracasso ao realizar uma tarefa seria não relevar esses constructos. Neste caso, um aluno pode não ter aprendido um determinado conteúdo matemático não por apresentar algum problema cognitivo, mas por apresentar predisposições negativas em relação à Matemática, ou por não estar motivado para a aprendizagem.

Uma das causas de crianças apresentarem piores desempenhos escolares pode estar relacionado ao baixo senso de autoeficácia, conforme mostram estudos de Neves e Faria (2007). Dessa forma, as crianças tendem a evitar tarefas difíceis, percebendo-as como uma ameaça pessoal, segundo mostram estudos de Boruchovitch (2006).

Fatores como a auto estima, tipo de tarefa, a executar, incentivo, têm implicações diretas para a eficácia e a avaliação de desempenho. Sendo assim, na realização de uma tarefa, mesmo que uma pessoa seja altamente qualificada ela pode não comportar-se de acordo com suas capacidades cognitivas ou por não se sentir incentivada ou por não acreditar que a realização da atividade tenha alguns significado para ela e então o julgamento de eficácia pode não apresentar o desempenho esperado. É comum para as pessoas superestimar ou subestimar as suas capacidades frente à realização de determinadas tarefas e cometer erros de julgamento, como por exemplo, achar a tarefa fácil demais e não dar a devida atenção a sua resolução, ou ao contrário, achar a tarefa muito difícil e desistir sem ao menos tentar.

No ambiente escolar, por exemplo, um aluno pode subestimar um problema por achá-lo fácil demais e no momento da resolução verificar que não conseguiu resolver, pois tal problema envolvia mais conceito do que o aluno havia percebido, o contrário também pode ocorrer, superestimar uma tarefa pode levar o aluno a se sentir desmotivado frente à resolução de um problema matemático e nem ao menos tentar, o que também gera um erro de julgamento da tarefa.

No estudo da autoeficácia seria importante o estudante ter a consciência da subestimação ou superestimação feita por ele em relação a uma atividade realizada, essa auto avaliação poderá ajudar a torna a sua aprendizagem auto regulada. A autorregulação ajuda o aluno a modificar seu comportamento de estudo

e permite que esse melhore seus déficits de compreensão” (BORUCHOVITCH, 1999, p.366). Nessa compreensão o estudante pode desenvolver crenças de autoeficácia fracas, ou seja, na Matemática por exemplo, ele não acreditar que seja capaz de resolver as tarefas. As crenças de autoeficácia fracas, no entanto, exigem uma reavaliação constante, para que sirvam como variáveis preditoras no processo de aprendizagem.

Nesse sentido é importante para os estudantes conhecer a natureza das habilidades necessárias para realizar com sucesso uma tarefa, evitando assim disparidade entre eficácia e desempenho, pois quando as pessoas estão incertas sobre a natureza da tarefa, os julgamentos de autoeficácia podem ser enganosos. Tarefas percebidas como mais difíceis do que elas realmente são resultam em leituras imprecisas de baixa eficácia, ao passo que aquelas percebidas como menos difíceis podem resultar em excesso de confiança.

De modo geral, as pesquisas realizadas tendo como participantes alunos do ensino fundamental têm sinalizado que:

- 1) problemas comportamentais podem estar associados à baixa autoeficácia;
- 2) bom desempenho escolar está associado a um forte senso de autoeficácia;
- 3) alunos mais novos (ensino fundamental I) apresentam autoeficácia mais alta do que alunos mais velhos (ensino fundamental II) (BORUCHOVITCH & BZUNECK, 2010).

No ensino médio ainda são poucos os estudos nessa área e, nesse sentido, Azzi, Guerreiro-Casa Nova & Dantas (2010) realizaram uma pesquisa com 165 alunos do ensino médio de escolas públicas, sendo que os estudantes responderam a um instrumento de autorrelato com 31 itens, no qual a resposta variou de 1 (pouco) a 7 (muito) mostrando o quanto se sentem capazes de executar uma determinada atividade acadêmica no processo de aprendizagem. De modo geral, os resultados indicaram que os estudantes perceberam suas crenças de autoeficácia, pois os valores ficaram, na sua maioria, acima de 4 pontos o que representa 57% da média de pontuação. As autoras alertam sobre a necessidade de investigar os processos autorreguladores da aprendizagem desses estudantes, pois eles podem ter uma positiva percepção sobre autoeficácia acadêmica e não saber lidar com estratégias cognitivas para organizar e estruturar o conhecimento.

Desse modo, destaca-se que, somente a percepção positiva de autoeficácia acadêmica não é suficiente para garantir a aprendizagem, sendo necessário conhecimento prévio, habilidades, reconhecimento sobre contribuição que determinada atividade poderá proporcionar e estratégias de aprendizagem autorreguladas (**SCHUNK, 1995**).

A utilização de estratégias e a autoeficácia são essenciais nesse processo de percepção dos estudantes. No modelo social cognitivo de aprendizagem é proposta a integração de determinantes triádicos de aprendizagem (pessoais, comportamentais e ambientais). Quando os alunos controlam a sua resposta e atribuem os resultados positivos da sua aprendizagem a suas estratégias, essa aprendizagem se torna autorregulada. Nestes casos, verifica-se aumento da autoeficácia, maior motivação intrínseca e rendimento acadêmico superior (POLYDORO E AZZI, 2009).

A autorregulação é todo ato intencional que, agindo sobre os mecanismos de aprendizagem, favorece sua progressão e/ou redirecionamento. É um aspecto importante no processo de ensino que contribui para a organização do ato de aprender. Estudantes autorregulados utilizam uma série de estratégias cognitivas, metacognitivas e motivacionais que permitem a construção de conhecimentos relevantes (MARINI, 2012)

Estudos (**PAJARES e MILLER, 1994; PAJARES, 1996; PAJARES e MILLER, 1997; PAJARES e GRAHAM, 1999; PAJARES e SCHUNCK, 2004**) mostram ainda que a forma com que os alunos interpretam suas experiências exerce uma influência no processo de aprendizagem. Se o aluno pré-visualizar uma determinada tarefa como uma ação que resultará de forma negativa ele não terá empenho para o desenvolvimento dessa atividade. Além disso, os alunos tendem a atribuir causas para seus sucessos ou fracassos. Se eles acreditarem que o fracasso aconteceu por uma causa externa, como não estudar, por exemplo, é mais fácil se dedicar ou se motivar diante de uma nova tarefa. No entanto, se o aluno acredita que seu fracasso tem uma causa interna, como por exemplo, dificuldade pessoal, será mais complicada a motivação para uma nova atividade.

No ambiente escolar, por exemplo, se analisarmos dois alunos de mesma capacidade cognitiva e solicitarmos que ambos realizem uma determinada tarefa, espera-se que os resultados sejam muito próximos. Porém, segundo a Teoria Sócio Cognitivista, se um deles possuir uma crença de autoeficácia mais elevada, ele se

sentirá mais motivado a realizar a tarefa e empenhará maior tempo e energia para resolver. Nesse sentido, não podemos dizer que as crenças são definidoras, mas são aliadas ao processo de empenho, motivação e melhor desempenho.

No contexto acadêmico, um aluno motiva-se a envolver-se nas atividades de aprendizagem caso acredite que, com seus conhecimentos, talentos e habilidades, poderá adquirir novos conhecimentos, dominar um conteúdo, melhorar suas habilidades (POLYDORO E AZZI, 2009). Assim, esse aluno selecionará atividades e estratégias de ação que, segundo prevê, poderão ser executadas por ele e abandonará outras tarefas que não lhe representem incentivo, porque julga que não terá êxito na execução dessa tarefa. Com fortes crenças de autoeficácia, o esforço se fará presente desde o início e ao longo de todo o processo, de maneira persistente, mesmo que sobrevenham dificuldades e revezes. (BZUNECK, 2001, p. 3)

Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981) confirmaram, com resultados de estudos, que crianças que se propuseram a realizar tarefas e metas atingíveis progrediram rapidamente na aprendizagem, alcançando o domínio substancial de operações matemáticas, também aumentaram sua autoeficácia percebida, assim como o interesse em atividades que, inicialmente apresentavam pouca atração para eles.

Considerando a relevância dos estudos de fatores afetivos no processo de aprendizagem dos alunos e tendo em vista as relações entre autoeficácia e desempenho dos estudantes, como mostrados anteriormente, torna-se necessário, portanto, estudar as relações entre autoeficácia e o desempenho escolar de estudantes do ensino fundamental II e ensino médio, bem como verificar ainda se alunos ao final do ciclo do ensino fundamental II e ao final do ciclo escolar (ensino médio) percebem diferentemente seu senso de autoeficácia escolar e autoeficácia matemática.

Contextualizada a problemática de nossa investigação, esta pesquisa tem como objetivo investigar o seguinte problema de pesquisa:

Existem relações entre as crenças de autoeficácia, a autoeficácia matemática e o desempenho em um teste matemático de estudantes do ensino fundamental II e ensino médio de um grupo de 79 estudantes?

Em decorrência desse problema foram especificadas as seguintes questões para a presente investigação, que inclui uma pesquisa de campo:

○Estudantes com fortes crenças de autoeficácia e autoeficácia em relação à Matemática possuem melhor desempenho na resolução de problemas?

○Estudantes ao final do fundamental II e estudantes ao final do ensino médio têm níveis de confiança diferentes em relação à Matemática?

Esta dissertação está organizada da seguinte forma:

1) Introdução;

2) Apresentação da revisão da literatura sobre os principais estudos internacionais e nacionais que tratam da autoeficácia e ainda um levantamento das pesquisas da área no ENEM – Encontro Nacional da educação Matemática;

3) Fundamentação teórica;

4) Procedimentos metodológicos;

5) Apresentação dos resultados parciais dessa pesquisa; 6) Discussão parcial dos resultados apresentados no capítulo anterior.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão da literatura foi pautada nos estudos sobre a influência da autoeficácia no desempenho escolar, preferencialmente na disciplina de Matemática. Está dividida em três blocos: um que apresenta os estudos realizados em nível internacional, outro que traz estudos realizados no Brasil e o último que mostra trabalhos que envolvem pesquisas sobre afetividade que foram apresentados nos Encontros Nacionais de educação Matemática (ENEM) que é o maior evento da educação Matemática no Brasil.

2.1 Estudos Internacionais

Shiomi, K. (1992) realizou um estudo com 983 crianças nas primeiras, segundas e terceiras séries do ensino Fundamental I. Destes, 339 crianças foram julgadas como tendo maior autoeficácia do que os outros. As associações de atitude em relação à matemática como a autoeficácia, atribuições, e traços de personalidade foram investigados. A análise mostrou que a atitude e a confiança em relação à matemática tiveram efeito significativo sobre o desempenho em matemática, isto é, quanto maior as crenças de autoeficácia melhor o desempenho em matemática.

Randhawa, B. S., Beamer, J. E. & Lundberg, I. (1993) realizaram um estudo com 225 alunos (117 homens e 108 mulheres) do ensino médio. Três medidas de atitudes, três escalas de autoeficácia e um teste de realização matemática foram aplicados aos alunos. Os principais resultados do seu estudo foram que a autoeficácia possui efeitos de atitudes no desempenho.

Pajares e Miler (1994) realizaram um estudo para analisar se as crenças de autoeficácia, autoconceito e ansiedade se relacionavam com a resolução de problemas matemáticos. Foram pesquisados 350 estudantes de nível superior. Os resultados mostraram que a autoeficácia era mais preditiva que o autoconceito na resolução de problemas matemáticos. Dessa forma, alunos com crenças de autoeficácia mais positiva se sentiram mais capazes em resolver os problemas que foram propostos.

Pajares e Miller (1997) realizaram outro estudo envolvendo matemática, autoeficácia e desempenho tendo 327 estudantes do ensino médio como

participantes. Foram avaliados por meio de duas formas de avaliação de resolução de problemas (questões abertas e questões de múltipla escolha). O objetivo era determinar se ao variar o formato da avaliação isso iria influenciar os julgamentos de autoeficácia dos estudantes ou alterar a relação entre autoeficácia e o desempenho. Não houve diferenças nas crenças de autoeficácia, porém levando em consideração as diferentes formas de avaliação dos estudantes, foi observado que os que fizeram o teste de desempenho de múltipla escolha obtiveram escores mais elevados do que os estudantes que fizeram o teste de questões abertas. Nesse sentido Pajares e Miller sugerem, ainda, que a diferença no desempenho entre os tipos de avaliação seja a familiaridade dos estudantes com esse tipo de avaliação.

Rosário e Cols (2008) realizaram um estudo avaliando a relação entre a realização da tarefa de casa e a sua importância no desempenho escolar. O objetivo do estudo era a análise do poder preditivo da autoeficácia percebida na Matemática e seu impacto nas notas dos alunos. Esse estudo foi realizado com alunos do 5º e 6º anos. Os resultados sugerem que o rendimento da matemática se encontra, positiva e significativamente ligado à autoeficácia e ainda sugerem a urgência de repensar a tarefa de casa como ferramenta educativa promotora de sucesso acadêmico.

Coimbra e Fontaine (2010) realizaram um estudo com crianças portuguesas ao final do nono ano de escolaridade, pois neste período escolar estas se confrontam com a primeira grande decisão na sua futura carreira. O objetivo deste foi analisar o efeito do gênero e o nível socioeconômico sobre os interesses ocupacionais e bem como quatro dimensões de autoeficácia: ocupacional, matemática, acadêmica e generalizada. Os instrumentos foram aplicados a 449 estudantes do 9.º ano para melhor compreender as escolhas de carreiras nessa idade. Verificou-se que as crenças de autoeficácia desempenham um papel central na escolha da carreira.

2.2 Estudos Nacionais

Neves (2002) realizou um estudo com 122 estudantes de terceira e quarta séries do ensino fundamental. Foram investigadas as crenças de autoeficácia, atribuições causais, expectativas e autopercepção de desempenho e a percepção e expectativas docentes quanto ao desempenho dos alunos. A análise dos resultados indicou relações entre a autoeficácia e o desempenho. Não foram encontradas

diferenças significativas entre as crenças de autoeficácia quando os alunos foram agrupados por gênero e por série escolar.

Nesse trabalho, Neves (2002, p. 87) destaca a importância do desenvolvimento dos alunos acerca das suas próprias capacidades:

Um dos objetivos da Psicologia Cognitiva é promover a autonomia dos alunos quanto aos próprios processos de aprendizagem. Neste sentido, os aspectos referentes às autopercepções, englobando as crenças acerca das próprias capacidades, as expectativas quanto ao desempenho futuro, às interpretações referentes aos eventos de sucesso ou fracasso, dentre outros, desempenham um papel essencial no desenvolvimento dessa autonomia, bem como na motivação do aluno.

Silva (2007) em seu estudo objetivou investigar a associação do senso de autoeficácia com o desempenho escolar, as dificuldades de aprendizagem, o sexo e a idade de crianças das séries iniciais do ensino fundamental. Participaram 406 estudantes, com idades entre sete e dez anos, matriculados em uma escola da região metropolitana de Florianópolis/SC. Os instrumentos utilizados foram o Teste de Desempenho Escolar (TDE) e o Roteiro de Avaliação do Senso de Autoeficácia (RASAE). Foi identificada associação significativa entre autoeficácia e desempenho escolar para todos os níveis de habilidades escolares, e aqueles com melhor desempenho apresentavam maior autoeficácia. Quanto ao sexo, as meninas mostraram-se mais autoeficazes do que os meninos. Crianças de diferentes grupos etários (7 a 8 e 9 a 10 anos) tiveram níveis semelhantes de autoeficácia.

Souza (2007) em sua tese de doutorado realizou um estudo com o objetivo de verificar existência entre as relações de autoeficácia matemática, a percepção de utilidade da Matemática e o uso de estratégias de aprendizagem entre alunos de diferentes séries escolares, participaram do estudo 119 alunos de quarta, sexta e oitava série do ensino fundamental (atualmente 5º, 7º e 9º anos) a análise dos dados apontou relações, entre a autoeficácia, as estratégias de aprendizagem e o desempenho escolar em Matemática. Tais relações foram verificadas, pois quanto mais elevadas foram as pontuações na escala de auto-eficácia, melhores foram as notas escolares em Matemática, em todos os bimestres do ano letivo. Foi verificado ainda que tanto a autoeficácia como os usos de estratégias diminuíram ao longo das séries escolares.

Rodrigues e Barreira (2007) realizaram um estudo com o objetivo de analisar a relação entre percepção de autoeficácia e desempenho escolar em alunos

do ensino público fundamental. Participaram da pesquisa 34 alunos de 4ª série, de ambos os sexos, que responderam a um questionário para avaliação da autoeficácia. Também foi realizado um levantamento do desempenho escolar dos participantes e calculada a correlação entre essas medidas. As correlações obtidas indicam associação positiva significativa entre autoeficácia e desempenho escolar. A análise dos resultados sugere a existência de influência mútua entre esses fatores, reforçando a idéia do papel fundamental da escola na construção de crenças mais otimistas de autoeficácia no aluno, o que terá como conseqüência reflexos positivos na sua motivação e desempenho escolar

Dobarro (2007) realizou um estudo que teve por objetivo contribuir para a compressão da habilidade Matemática, por meio da abordagem da solução de problemas. Participaram do estudo 213 alunos do ensino médio de uma escola pública e outra privada, sendo esses submetidos a quatro instrumentos de avaliação. Os resultados permitiram concluir que existe uma relação entre o desempenho, a atitude e a autoeficácia em relação à matemática.

Carzola e outros (2008) estudaram a relação entre o domínio afetivo e o desempenho em matemática de estudantes das séries iniciais do ensino Fundamental. Participaram do estudo 1 021 estudantes de 1ª a 4ª série (atualmente 2º a 5º ano) do ensino Fundamental. Foram utilizados 15 problemas de adição e subtração e quatro questões de Matemática. Os resultados apontaram que alunos que confiavam em sua capacidade cognitiva obtiveram melhores desempenhos.

Nesse sentido, **Torres & Pina Neves (2010)** realizaram um estudo com 122 alunos de uma escola de ensino básico na cidade de Braga, de ambos os sexos que frequentavam o 9º ano de escolaridade. O objetivo era propor e testar um modelo de inter-relações que permitisse compreender como a utilização de estratégias de aprendizagem e os níveis de autoeficácia acadêmica podem, de forma integrada, contribuir para a explicação do rendimento escolar considerando as disciplinas de Português e Matemática. Os resultados mostram que a utilização de estratégias de aprendizagem não tem um impacto direto sobre o rendimento dos alunos, mas que as expectativas de eficácia acadêmica que se formam para os domínios de realização específicos aqui analisados (domínios da Língua Portuguesa e da Matemática) influenciam positiva e significativamente a nota a Português e a nota a Matemática.

Torisu (2010) desenvolveu um trabalho extraclasse de acompanhamento com alunos do nono ano do ensino fundamental, o objetivo desse estudo era verificar se esse trabalho de acompanhamento poderia contribuir com o desenvolvimento das crenças de autoeficácia dos participantes e para sua motivação para aprender Matemática. Participaram da pesquisa doze alunos do nono ano de uma escola pública procurando tratar dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula de forma mais criativa e com maior interação professor-aluno e aluno-aluno incentivando o diálogo e discussão acerca do ensino e aprendizagem. O propósito do trabalho extraclasse era fortalecer a crença de cada participante na sua própria capacidade na disciplina de matemática. Os resultados mostraram que as experiências de êxito e persuasão verbal constituem poderosas ferramentas de autoeficácia, o que vem ao encontro à teoria estudada. Assim, as sessões de estudos da forma que foram organizadas, contribuíram para o incremento das crenças de autoeficácia dos alunos e aumentaram o nível de motivação.

Oliveira e outros (2011) realizaram um estudo com o objetivo de analisar a relação entre autoeficácia, raciocínio verbal e desempenho acadêmico em estudantes. Foram analisados 57 estudantes (34 do sexo masculino e 23 do sexo feminino) da rede particular de ensino do sexto e sétimo ano do ensino fundamental, com faixa etária variando de 10 a 14 anos. Os resultados mostraram que tanto a autoeficácia quanto o raciocínio verbal predizem o desempenho dos alunos. A autoeficácia demonstra-se tão importante quanto às demais variáveis para um bom desempenho escolar.

Brito e Souza (2015) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a existência de relações entre as crenças de autoeficácia e o desempenho a solução de problemas matemáticos. Os participantes foram 131 estudantes do sexto ano do ensino fundamental (antiga quinta-série) do período matutino, sendo 72 do gênero masculino e 59 do gênero feminino, matriculados em uma escola privada de uma cidade de grande porte da região sudeste do país. A análise dos resultados apontou que tanto a autoeficácia matemática, quanto a autoeficácia para autorregulação estavam relacionadas ao desempenho na tarefa de solução de problemas. Esses dados trazem implicações ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática que deve compreender, além do desenvolvimento de habilidades, a construção de autopercepções favoráveis dos estudantes.

Os estudos revistos aqui mostram que: 1) Existe uma significativa relação entre autoeficácia e desempenho escolar; 2) A autoeficácia em relação à matemática tem efeito significativo sobre o desempenho em matemática; 3) Alunos com autoeficácia mais positiva se sentem mais capazes em resolver problemas matemáticos; 4) As crenças de autoeficácia são preditoras na escolha de carreiras com maior status socioeconômico. Dessa forma, os estudos mostram que existe uma forte relação entre o desempenho, as atitudes e a autoeficácia em relação à Matemática. Assim, diante dessa análise verifica-se ainda que o estudo das questões afetivas envolvidas no processo de ensino-aprendizagem se faz necessário, principalmente quando se trata do ciclo II do ensino fundamental e ensino médio.

2.3 O ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática e as pesquisas em psicologia da educação Matemática

Os eventos científicos, como congressos, simpósios, seminários, encontros, são meios utilizados por pesquisadores, alunos de graduação e de pós graduação divulgarem os estudos que estão realizando em suas áreas. Há eventos ainda que admitem e incentivam que profissionais em atuação divulguem práticas com embasamento científico por meio de relatos de experiências.

Na área da educação Matemática existem diversos eventos em âmbito regional, estadual, nacional e internacional, tais como o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM), Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIEM), Encontro Nacional de Estudantes de Pós-Graduação em Educação matemática (Ebrapem), entre outros.

Com a finalidade de ampliar os estudos realizados, foi realizado um levantamento de pesquisas em anais do ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, com o objetivo de analisar a quantidade de trabalhos na área da Psicologia da educação Matemática. Este evento é o mais importante no âmbito nacional, porque congrega o universo dos segmentos envolvidos com a Educação Matemática: professores da Educação Básica, Professores e Estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, Estudantes da Pós-graduação e Pesquisadores

Atualmente, as pesquisas divulgadas nesse evento, estão divididas em eixos como: Práticas Escolares, Pesquisa em educação Matemática, Formação de Professores e História da Educação Matemática, dentro de cada eixo existem subeixos. Assim, “Práticas Escolares” aponta para uma maior presença de professores discutindo e debatendo as suas práticas e o seu cotidiano profissional. “Pesquisa em Educação Matemática” é eixo que privilegia a pesquisa acadêmica. “Formação de Professores” busca reunir estudos de natureza diversa, mas focados nos processos da formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática. Por fim, “História da educação matemática” constitui eixo privilegiado para o estabelecimento do diálogo com outras gerações e suas experiências no passado do ensino e aprendizagem da Matemática.

Vamos nos ater ao eixo Pesquisa em Educação Matemática – subeixo Concepções, Crenças e Atitudes em Educação Matemática.

A tabela 1 mostra a porcentagem de trabalhos na área da Psicologia da Educação Matemática nos últimos 13 anos (2001 à 2013) no ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática.

Tabela 1: Porcentagem de trabalhos na área da PEM – ENEM (2001 a 2013)

Quantidade de trabalhos na área da Psicologia da Educação Matemática – ENEM – 2001 a 2013			
Ano	Subeixo Concepções, Crenças e Atitudes em Educação Matemática	Total de trabalhos	Porcentagem
2001	2	95	2,10%
2004	4	164	2,44%
2007	5	305	1,64%
2010	6	558	1,07%
2013	5	1716	0,30%

Fonte: Autoria própria

Observando a tabela 1, é possível notar que o evento apresentou um crescimento quantitativo de apresentação de trabalhos no decorrer dos anos, passando de 95 (2001) para 1716 (2013). As pesquisas na área da Psicologia da Educação Matemática, principalmente aquelas enfocando a afetividade não

acompanharam esse crescimento. No ano de 2001 elas representavam 2,10% do total de pesquisa, já em 2013 elas representavam 0,30%.

Nesse sentido observamos a necessidade de mais pesquisas na área de concepções, crenças e atitudes em relação à matemática, pois sabemos hoje que tais constructos estão diretamente relacionados ao processo de ensino e aprendizagem.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

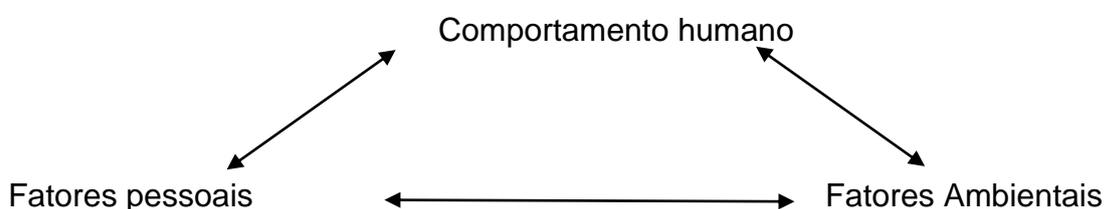
Este estudo está fundamentado na Teoria Sócio-Cognitiva de Albert Bandura, no conceito de *autoeficácia* proposto por esse autor.

3.1 Teoria Sócio-Cognitiva de Albert Bandura

A Teoria Sócio-Cognitiva de Albert Bandura, denominada, até meados da década de oitenta, de Teoria de Aprendizagem Social (Bandura 1977), tinha a finalidade de enfatizar o poderoso papel que a cognição desempenha na capacidade das pessoas.

A base da concepção de Bandura é o determinismo recíproco em que **eventos ambientais**, **fatores pessoais** (em forma de cognição, afeto e eventos biológicos) e **comportamento** (as ações do sujeito), resultam em uma *reciprocidade triádica*.

Figura 1: Esquematização das relações entre as três classes de determinantes na causalidade de reciprocidade triádica



Fonte: Traduzido de Bandura, (1986, p. 24).

Ao considerar essa tríade do comportamento humano, amplia-se a área de atuação de intervenções para melhoria de desempenho sociocognitivo. Intervenções estas propostas, tanto para a capacidade e habilidade comportamentais quanto para processos motivacionais, cognitivos e emocionais.

A Teoria Social Cognitiva baseia-se em uma visão da agência humana, assim para Bandura, o ser humano é agente e pode fazer as coisas acontecerem com seus atos e se envolve de forma proativa em seu próprio desenvolvimento. “Pessoas não são nem os agentes autônomos nem transferidores simplesmente de influências ambientais, ao contrário, eles contribuem de maneira causal para a sua própria motivação e ação dentro de um sistema de causalidade recíproca triádica” (Bandura, 1986, p. 1175).

Na perspectiva da Teoria Social Cognitiva há a compreensão de que os sujeitos são providos de certas capacidades, que proporcionam aos seres humanos meios cognitivos pelos quais influenciam e determinam fatores de suas vidas. Tais capacidades estão descritas a seguir:

1 – Capacidade Simbólica

Os seres humanos possuem capacidade de simbolizar e através dessa capacidade simbólica tirar o significado do seu ambiente. Para Bandura, os símbolos são o veículo do pensamento e, simbolizando suas experiências as pessoas podem atribuir significado e continuidade para suas vidas.

2 – Capacidade Preditiva – Planejar Estratégias

O indivíduo possui a capacidade de antecipação, e por meio dessa antecipação prever consequências prováveis de suas ações sem chegar a executá-las, estabelece objetivos e desafios pessoais de modo que possam motivar orientar e regular suas atividades.

3 – Capacidade Vicária

Essa capacidade permite que os indivíduos aprendam não somente com suas experiências, mas também observando os comportamentos de outras pessoas, desde criança. O ato de aprender através da observação é indispensável.

4 – Capacidade Auto-Regulatória

O indivíduo possui capacidade para auto-direção em seu comportamento, a maneira com que conduzem tal capacidade envolve a capacidade de observação e julgamento de suas próprias ações.

5 – Capacidade Auto-Reflexiva

Para Bandura (1986, p. 21), a capacidade que é mais distintamente humana é a da autorreflexão, pois por meio dela as pessoas tiram sentido de suas experiências, exploram suas cognições e crenças pessoais, auto avaliam-se e alteram seu pensamento e comportamento.

3.2 Crenças de Autoeficácia

O conceito de autoeficácia foi introduzido por Albert Bandura em 1977. A Teoria de autoeficácia serve de base aos estudos da área de educação. De acordo com esse autor, a autoeficácia é uma teoria de ação pessoal e coletiva que, em conjunto com outros fatores sociocognitivos, opera na regulação e na promoção do bem-estar humano.

Bandura (1997, p. 3) definiu autoeficácia como “a crença na própria capacidade de organizar e executar cursos de ações requeridas para produzir determinadas realizações”.

Bandura (1997) ressaltou também que a maneira como as pessoas se comportam pode ser prevista pelas crenças que elas possuem a respeito de suas próprias potencialidades. A essa crença, Bandura deu o nome de crenças de autoeficácia. Segundo Bandura (1997), a crença de autoeficácia atua como preditora do comportamento por ser explicitamente autoreferentes e dirigidas às capacidades percebidas em tarefas específicas, crenças de autoeficácia determinam como as pessoas sentem, pensam, motivam-se e comportam-se, sendo determinantes críticos de como conhecimentos e habilidades são inicialmente adquiridos e atuam na forma como indivíduos regulam seu pensamento e o seu comportamento.

Alguns fatores exercem um papel na origem e no desenvolvimento destas crenças: experiências de domínio; experiência vicárias; persuasão social e estados fisiológicos. Estes fatores serão explicados a seguir:

1 – Experiências de domínio

Na realização de tarefa ou atividade as pessoas interpretam os resultados de seus atos e usam tais interpretações para desenvolver suas crenças sobre sua capacidade de participar novamente de tarefas e atividades e agem de acordo com as crenças criadas. Dessa forma, experiências de sucessos constroem uma opinião consistente sobre sua autoeficácia assim como resultados interpretados como fracasso reduzem a autoeficácia.

2 - Experiência vicárias

O indivíduo pode observar outras pessoas executando algumas tarefas e através dessas observações reforçarem suas crenças de autoeficácia. Ao ver pessoas similares a si próprio alcançarem o sucesso por meio do esforço sustentado, os observadores aumentam sua própria crença de que eles também possuem capacidade de dominar atividades de mesmo nível e atingir o sucesso igualmente. Nesse sentido, as experiências vicárias são de grande importância no ambiente de sala de aula, pois o aluno ao ver seus colegas de classe obtendo sucesso na realização de uma determinada tarefa poderá desenvolver crenças de autoeficácia mais positivas.

3 – Persuasão Social

Os indivíduos que são persuadidos verbalmente e que possuem capacidades para dominar certas atividades tendem a mobilizar maior esforço para sustentar tais crenças em suas capacidades individuais. No ambiente escolar, podemos, como professor, ser persuasores de nossos alunos, reforçando suas capacidades e habilidades, não com elogios vazios, mas com a real crença na capacidade do indivíduo.

4 – Estados somáticos e emocionais

Os indivíduos tendem a interpretar suas reações de estresse ou tensão como sinais de vulnerabilidade ao mau desempenho. Assim, as pessoas podem avaliar seu grau de confiança por seu estado fisiológico. Quando as pessoas têm pensamentos negativos sobre suas capacidades em executar uma determinada tarefa, podem reduzir sua percepção de autoeficácia.

Conforme observou Bandura (1997), as pessoas vivem em ambientes psíquicos que, antes de tudo, são sua própria criação, Bandura (1997) encontrou ainda relação entre as crenças de autoeficácia e o humor, atestando que o impacto do humor sobre as crenças de autoeficácia é parcialmente medido pelas lembranças de experiências passadas de sucesso e fracasso.

Nesse sentido, o professor em sala de aula pode direcionar o aluno a vivenciar situações de ensino que gerem sentimentos positivos colaborando assim com o aumento da crença de autoeficácia do aluno.

3.3 Processos ativados por autoeficácia

São quatro os principais processos psicológicos pelos quais as crenças de autoeficácia afetam o funcionamento humano: processos cognitivos, motivacionais, afetivos e seleção.

3.4 Processos cognitivos

As ações antes que de fato ocorram, são primeiramente, organizadas e planejadas no pensamento. Assim, os indivíduos podem prever e controlar eventos de sua vida. Dessa forma, quando da execução de uma tarefa, essa será planejada inicialmente no pensamento e quanto mais forte for o seu senso de autoeficácia a visualização de sucesso é mais positiva, e isso faz com que o indivíduo seja também mais persistente diante de situações desafiadoras, pois por meio do pensamento antecipador os cenários de sucessos prevalecem.

3.5 Processos motivacionais

Os indivíduos em sua rotina determinam metas pessoais, quantidade de esforço que será despendido na execução de uma tarefa, quanto tempo persevera em uma tarefa difícil e como irá lidar com o fracasso. Tais ações estão vinculadas a motivação e as crenças de autoeficácia contribuem para a motivação a medida que as pessoas que acreditam em suas capacidades se motivam mais e despendem maior esforço para realizar uma tarefa.

3.6 Processos afetivos

Indivíduos que possuem maior senso de autoeficácia tendem a controlar melhor a ansiedade, o estresse e a depressão, diante de uma determinada tarefa. Assim, por exemplo, no ambiente escolar, alunos que não acreditam em sua capacidade desenvolvem altos níveis de ansiedade, pois no processo cognitivo desenvolveu no pensamento resultados de fracasso e tal preocupação com as deficiências eleva a ansiedade.

Conforme Bandura (1994, p. 7) o exercício do controle sobre a própria consciência é resumido no provérbio chinês “Você não pode evitar que as aves de preocupação e da precaução voem sobre sua cabeça. Mas pode impedi-los da construção um ninho sobre sua cabeça”.

3.7 Processos de seleção

As pessoas tendem a se influenciar em suas escolhas por suas crenças de autoeficácia. Tais crenças exercem um controle na forma com que as pessoas definem suas capacidades, e evitam realizar determinadas tarefas por acreditar que podem exceder sua capacidade de enfrentamento, em contrapartida, quando julgam que são capazes diante de um desafio são altamente empreendedoras. As pessoas, baseadas no seu nível de autoeficácia, selecionam os ambientes e as atividades que irão realizar. No ambiente escolar, vemos com frequência alunos que não possuem forte crença de autoeficácia Matemática, por exemplo, e evitam enfrentar alguma atividade que se relacione a essa disciplina, no entanto, esse mesmo aluno se empenha a outras disciplinas, pois provavelmente se sente mais seguro na realização das atividades e desafios que são propostos.

3.8 O conceito de autoeficácia no contexto escolar

A base da teoria social cognitiva reforça que indivíduos confiantes abordam tarefas mais difíceis como desafios a serem dominados, em vez de ameaças a serem evitadas, apresentam maior interesse e tiram melhor proveito das atividades e ainda estabelecem metas e objetivos mais difíceis para si mesmo, além de recuperarem a confiança mais rapidamente diante de uma situação de fracasso.

Analisando o contexto escolar e as fontes que influenciam a autoeficácia, as experiências de domínio auxiliam os alunos a realizarem determinadas tarefas, mesmo que essas exijam maiores esforços. Esses alunos, por sua vez, são base para as experiências vicárias daqueles alunos que não possuem experiências de domínio, pois ao observarem os resultados de sucesso de outros alunos da sala de aula, podem se motivar e desenvolver a confiança na sua própria capacidade.

Ainda, segundo Bandura, no contexto escolar, a persuasão social é uma fonte de forte influência na aquisição de confiança, pois os alunos podem ser

persuadidos de forma positiva ou negativa. Ainda segundo a teoria, alunos que foram levados a pensar que não possuem capacidades de resolver uma tarefa tendem a evitar atividades desafiantes e rapidamente desistem frente às dificuldades e ainda acabam por desenvolver o estresse e a tensão que atrapalham o processo de aprendizagem.

Dentre os processos que são ativados por autoeficácia (cognitivos, motivacionais, afetivos e de seleção) defendemos que a escola deve contribuir para que tais processos sejam aliados a um aumento do senso de autoeficácia. Nesse sentido, a escola deve ser inclusiva, diversificar os tipos de atividades em cada disciplina, oferecer um ambiente saudável dentro e fora da sala de aula.

Com relação à Matemática, o professor deve intervir e mediar para que o aluno, em seu processo cognitivo, ao se autoavaliar frente às tarefas sugeridas extraia um forte senso de autoeficácia (desenvolva um pensamento positivo) e conseqüentemente no seu processo motivacional ele sentirá mais apto (motivado) quanto ao resultado da tarefa, desenvolvendo uma menor ansiedade e/ou estresse nas aulas de matemática, podendo se sentir mais capacitado em escolher tais atividades.

No que se refere ao ambiente escolar como um todo, Bandura (1997) cita “Quanto mais forte a crença de autoeficácia coletiva escolar dos funcionários (professores, gestores e apoio) de uma escola, melhor será o desempenho acadêmico dessa escola”, isso porque, na escola os indivíduos trabalham tanto individualmente (crença pessoal de autoeficácia) quanto em grupo (crença coletiva), mas com objetivos comuns que só poderão de fato se concretizar se todos cumprirem com a sua parte.

Segundo Neves (2002), a percepção e as expectativas docentes se relacionam ao desempenho dos alunos.

Nas pesquisas brasileiras em Educação Matemática (PIROLA, 2000; NEVES 2002; BRITO, 1996; DOBARRO, 2007), as crenças de autoeficácia têm sido em geral, estudadas no contexto de solução de problemas e suas relações com a atitude em relação à Matemática, atribuições de causalidade, entre outros.

Como citado anteriormente, alguns processos afetam as crenças de autoeficácia, nesse sentido, o professor que compreende esses processos, pode reforçá-los. Os estudos de Brito e Neves (2008) indicam que quanto maior as crenças de autoeficácia Matemática, melhor o desempenho na disciplina.

A autoeficácia é formada a partir de quatro fontes de informação: experiências e desempenhos anteriores, experiência vicariante, persuasões verbais e estados fisiológicos, e sabendo que o desempenho escolar se relaciona com a autoeficácia, consideramos necessário que professores conheçam essa teoria, através da leitura de pesquisas na área.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Problema de pesquisa

Esse estudo consistiu em uma pesquisa de caráter exploratório e não experimental que buscou investigar se existem relações entre as crenças de autoeficácia e o desempenho de estudantes do nono ano do ensino fundamental e terceiro ano do ensino médio, tendo sido formulado o seguinte problema de pesquisa:

Existem relações entre as crenças de autoeficácia, a autoeficácia matemática e o desempenho em um teste matemático de estudantes do ensino fundamental II e ensino médio de um grupo de 79 estudantes?

Em decorrência desse problema foram especificadas as seguintes questões para a presente investigação, que inclui uma pesquisa de campo:

- Estudantes com fortes crenças de autoeficácia e autoeficácia em relação à Matemática possuem melhor desempenho na resolução de problemas?
- Estudantes ao final do fundamental II e estudantes ao final do ensino médio têm níveis de confiança diferentes em relação à Matemática?

4.2 Participantes

Os participantes do presente estudo foram alunos do nono ano do ensino fundamental e do terceiro ano do ensino médio, de duas escolas públicas da cidade de Bauru – SP, com idades variando entre 14 e 18 anos. Foram no total 79 estudantes, sendo 45 do nono ano do ensino fundamental e 34 do terceiro ano do ensino médio.

Os testes foram aplicados em duas escolas que aceitaram participar da pesquisa e que eram de fácil acesso para o pesquisador. A escolha do nono ano do ensino fundamental II e terceiro ano do ensino médio, ocorreu por serem as duas séries finais dos ciclos. Em ambas as séries os alunos já puderam formar as impressões a respeito dessa disciplina.

A princípio, todos os alunos foram convidados a participar, e no final foram excluídos os sujeitos que faltaram no dia da aplicação, assim como alguns estudantes que optaram por não participar.

4.3 Instrumentos

Para coleta dos dados do presente estudo, foram utilizados os seguintes instrumentos:

4.3.1 *Questionário do aluno (Apêndice II)*

Esse questionário teve duas finalidades:

- Conhecer alguns dados dos alunos, pois é composto de questões sobre o aluno (sexo, idade, escola, série);
- Conhecer o sentimento do aluno em relação a sua capacidade matemática (gosta de matemática, se sente capaz em matemática, quando obtém sucesso ou fracasso a quais motivos atribui isso).

O questionário foi construído para a presente investigação, baseado em outros instrumentos já existentes na literatura, como o “Questionário Informativo” desenvolvido por Brito (1996).

4.3.2 *Escala de autoeficácia matemática (Anexo I)*

A escala de autoeficácia é composta de um questionário desenvolvido por Pintrich e De Groot, (1990 apud Neves, 2002). Este instrumento originalmente era composto por cinco escalas, que avaliavam os seguintes constructos: autoeficácia; valor intrínseco; ansiedade a provas; uso de estratégias cognitivas e auto-regulação. No presente estudo, foi utilizada a escala de autoeficácia, traduzida por Brito, Neves e Vendramini e validada por Neves (2002). Para elaboração do instrumento, foi utilizada uma escala do tipo Thurstone, de oito pontos, variando de totalmente falsa (1 ponto) a totalmente verdadeira (8 pontos).

Essa escala apresenta nove afirmações sobre situações do aluno em sala de aula, tais afirmações são relativas à suas crenças de autoeficácia. O aluno deveria ler cada afirmação e se posicionar se tal afirmação para ele é de totalmente falsa a totalmente verdadeira, sendo essa uma escala de intensidade. Seguem abaixo as afirmações que constam no questionário.

- 1) Quando me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu espero ter um desempenho melhor em Matemática.
- 2) Eu tenho certeza de que eu posso entender os tópicos ensinados em Matemática.
- 3) Eu tenho expectativa de que vou me sair muito bem em Matemática
- 4) Em comparação com os outros estudantes da minha turma eu me acho um(a) bom (boa) aluno (a) em Matemática.
- 5) Eu tenho certeza de que poderei realizar um excelente trabalho nos exercícios, tarefas e solução de problemas solicitados em Matemática.
- 6) Eu penso que vou tirar boas notas em Matemática
- 7) Minhas habilidades de estudo em Matemática são excelentes quando comparadas com as de meus colegas de classe
- 8) Quando eu me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu penso que tenho muito conhecimento dos conteúdos em Matemática
- 9) Eu sei que sou capaz de aprender os conteúdos das aulas de Matemática

4.3.3 Questionário de autoeficácia matemática (Apêndice III)

A escala de autoeficácia consiste em uma prova¹ com doze problemas matemáticos. É solicitado aos sujeitos que apontem, em uma escala de oito pontos que variava de 'nada confiante' a 'totalmente confiante', o grau de confiança de que eles possuíam relativos à crença de que solucionariam cada problema corretamente. Nesta escala, ao nada confiante se atribuía um ponto e ao totalmente confiante se atribuía 8 pontos assim a pontuação total varia de 12 a 96 pontos.

Segundo Neves (2002) este procedimento foi proposto inicialmente por Betz e Hackett (1983), em um instrumento originalmente destinado a estudantes universitários. Porém, ainda segundo Neves (2002) o mesmo procedimento foi adaptado por outros autores: Kranzler e Pajares, (1997); Marsh, Walker e Debus, (1991); Cooper e Robinson, (1991); Bong, (1998); Marsh, Roche, Pajares e Miller, (1997), tendo como sujeitos estudantes de todos os níveis escolares, e constitui-se

¹ Atividade contendo problemas matemáticos com a finalidade de verificar como os alunos absorveram conteúdos trabalhados em sala de aula.

em um procedimento amplamente utilizados para se avaliar a autoeficácia matemática.

No presente estudo, foi utilizado o modelo do instrumento baseado em Neves (2002), com questões diferentes e adaptadas à série escolar da presente pesquisa. Na escala constavam doze problemas direcionados à aritmética e à geometria, optou-se por abordar aritmética e geometria por se tratarem de problemas no qual os alunos se familiarizam no seu dia a dia (operações básicas, porcentagem, regra de três, média, frações, área e perímetros, medidas de comprimento). As questões que constavam no questionário estão descritas abaixo:

1) Márcia ganhou 7 pacotes com 30 adesivos em cada pacote. 15 adesivos eram repetidos e não puderam ser colados no álbum. Quantos adesivos Márcia colou no álbum?

2) Em uma escola há 560 meninos, o que representa 35% dos alunos da escola. Quantos alunos têm nessa escola?

3) Foi realizada uma pesquisa em 3 lojas para saber qual o preço médio de um brinquedo e foram encontrados os seguintes resultados: R\$ 31,90; R\$ 29,50 e R\$ 28,60. Qual o preço médio desse brinquedo nas lojas pesquisadas?

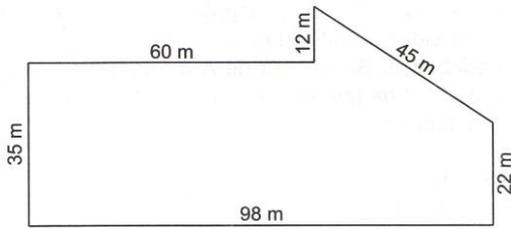
4) Em uma sala de aula $\frac{2}{5}$ dos alunos são meninas. Sabendo que essa sala de aula possui 20 alunos, quantos são meninos?

5) Um agricultor colhe 100 laranjas em 25 minutos. Esse mesmo agricultor no mesmo ritmo de trabalho colherá quantas laranjas em 1 hora?

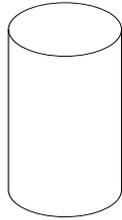
6) Calcule o quociente e o resto da divisão de 2009 por 19.

7) Num grupo de pessoas, 11 estudam Matemática e 8 estudam Música. Sabe-se que 3 estudam as duas matérias. Quantas pessoas há no grupo?

8) Na figura a seguir está representada a planta de um terreno medida em metros. Qual é o seu perímetro desse terreno?



9) Observe a figura abaixo e responda: Qual a vista que temos quando olhamos de cima? Dê o nome da figura geométrica



10) Qual o diâmetro de uma circunferência de raio 3,5m?

11) Um segmento tem 7cm e 8mm. Qual o comprimento desse segmento expresso em mm (milímetros)?

12) Num triângulo isósceles os ângulos da base medem 65° . Qual o valor do terceiro ângulo?

4.3.4 Prova de Matemática (Apêndice IV)

A prova de Matemática foi elaborada para esse estudo pela pesquisadora, tendo em vista que a pesquisadora possui experiência no ciclo de ensino que a pesquisa foi aplicada. Antes de aplicar, a prova foi vista e analisada pela professora que leciona matemática para as turmas de uma das escolas em que o estudo foi aplicado. A prova era aberta, isto é, não tinha alternativas, o aluno deveria descrever toda resolução. Assim, uma questão poderia valer zero, meio e um ponto. Baseada em outros estudos da área (Neves, 2002), optou-se por elaborar um instrumento

com 12 questões, tendo sido elaborada e aplicada a mesma prova para o nono ano do ensino fundamental e terceiro ano do ensino médio.

A prova aplicada foi a mesma, pois embora esperava-se que as turmas estejam em níveis de maturidade diferentes em relação ao conhecimento matemático, um dos objetivos específicos da pesquisa era investigar se estudantes ao final do fundamental II e estudantes ao final do ensino médio têm níveis de confiança diferentes em relação à Matemática, e na compreensão do pesquisador essa comparação só poderia ocorrer se o nível dos problemas fossem iguais para ambas as turmas. Se o nível dos problemas fosse diferente essa comparação entre o nível de confiança das turmas poderia ser influenciada, segundo o referencial teórico a dificuldade da tarefa pode alterar a percepção das crenças de autoeficácia.

As questões da prova eram as mesmas que constam no questionário de autoeficácia, mas nesse momento os alunos não iriam mais aferir o grau de segurança e sim resolver os exercícios.

4.3.5 Entrevista semi estruturada (Apêndice I)

Na segunda etapa da pesquisa, depois de realizada a aplicação dos instrumentos foi aplicada uma entrevista que chamamos de pensar em voz alta. Trata-se de perguntar para o aluno como ele pensou em resolver cada um dos doze problemas. No pensar em voz alta não há um roteiro pré-definido, quem conduz a entrevista é a própria resposta do aluno, mas o pesquisador deve nortear a entrevista, sendo assim um pequeno roteiro é estabelecido.

Segue abaixo o roteiro inicial que o pesquisador utiliza com os alunos como forma de nortear a entrevista.

É dado ao aluno cada problema em uma folha com espaço suficiente para a resposta. Assim que entregar o problema o entrevistador pede ao aluno para que ele leia o problema e observa se o aluno possui alguma dificuldade na leitura desse problema.

Quando o aluno terminar a leitura o entrevistador deve perguntar:

- Você entendeu bem o problema?
- Você entendeu a estrutura do problema?
- O enunciado do problema está claro e possui todas as informações para que possa resolver esse problema?

- Existe algumas palavras ou algo que apareceu no enunciado que você não entendeu muito bem e queira perguntar antes de resolver?

Posteriormente, o pesquisador pede ao aluno iniciar a resolução do problema. Durante a resolução o pesquisador questiona o aluno sobre o procedimento e método que ele está utilizando na resolução; esse questionamento serve para o pesquisador entender o raciocínio do aluno na resolução dos problemas. Assim, se a resolução estiver errada o pesquisador pode questionar o aluno do porque a resolução está sendo feita de tal forma.

Para estudar as atribuições de sucesso e fracasso ainda durante a entrevista alguns questionamentos foram realizados. Quando o aluno errava a questão ou dizia não saber resolver era questionado do motivo o mesmo acontecia para os problemas que o aluno acertava. O pesquisador perguntava o porquê ele acha que errou/acertou e as respostas eram vinculadas às atribuições de causalidade.

O aluno era ainda questionado a sobre as respostas que havia dado na primeira fase, por exemplo, se um aluno na escala de confiança atribui 8 (totalmente confiante) para um problema e durante a resolução não sabia resolver, o pesquisador questionava sobre o motivo de ele ter se sentindo confiante quando leu o problema embora ele não tenha conseguido resolver.

Um último questionamento ainda durante a entrevista foi sobre a escala de autoeficácia, esses questionamentos seguiam as afirmações constantes na escala de autoeficácia e teve o objetivo de estudar a base da teoria com o comportamento do aluno em sala de aula.

4.4 Estudo Piloto

Foi realizado um estudo piloto com a finalidade de testar os instrumentos, e verificar a viabilidade de utilizá-los na pesquisa final. Esse estudo preliminar foi realizado em uma escola particular da cidade Agudos, escolhida por conveniência. Foram sujeitos 33 estudantes, sendo 18 do nono ano do ensino fundamental e 15 do terceiro ano do ensino médio, com idades variando de 13 a 17 anos.

A escola possui poucos alunos por turma, todos os alunos foram convidados e aceitaram participar. Os instrumentos aplicados pela pesquisadora durante o período normal de aula foram:

- 1) Questionário do informativo do aluno;
- 2) Questionário de autoeficácia;
- 3) Escala de autoeficácia;
- 4) Prova de Matemática.

Os resultados indicaram que os instrumentos estavam adequados em relação à clareza do enunciado, à faixa escolar dos alunos e ao conhecimento matemático para realização do teste, e não havendo nenhuma alteração nos instrumentos do estudo preliminar e os instrumentos do estudo final.

4.5 Procedimentos de Coleta de Dados

Primeiramente, foi feito contato com a escola através da diretora, tendo sido apresentados os objetivos e instrumentos da presente pesquisa. A pesquisadora já tinha contato com alguns professores das escolas escolhidas e esses professores autorizaram a aplicação dos instrumentos em suas aulas.

Todos os instrumentos foram aplicados coletivamente pela pesquisadora durante o horário de aula. No estudo preliminar já havia sido verificado o tempo de aplicação, dessa forma, todos os instrumentos foram aplicados no mesmo dia.

A pesquisadora informou que seriam aplicados quatro instrumentos para que não causasse ansiedade nos alunos e para que eles tivessem consciência de como o estudo iria funcionar. Foram tiradas também algumas dúvidas do que seria uma pesquisa, qual seria a utilidade, o que é um mestrado.

O primeiro instrumento que os estudantes responderam foi o questionário informativo que também havia perguntas sobre Matemática, se gostavam ou não, se sentiam capazes, e sobre sucesso e fracasso nas tarefas matemáticas. Inicialmente a pesquisadora leu o questionário e foi explicado como deveria ser respondido; também foi solicitado que assim que terminassem a pesquisadora iria recolher e que eles aguardariam até o próximo instrumento.

O segundo instrumento respondido foi o questionário de autoeficácia matemática. Como essa escala trabalha com intensidade (totalmente falsa, 1 ponto a totalmente verdadeira, 8 pontos), a pesquisadora usou a lousa para explicar como a escala funcionava e apresentou exemplos cotidianos de como seria respondido e cada uma das questões foi lida em voz alta e explicadas as dúvidas.

O terceiro instrumento respondido foi a escala de autoeficácia. Foi explicado que os alunos não deveriam tentar resolver as questões. Deveriam imaginar: caso fossem resolver a questão, como eles acreditavam que se sairiam. Foi explicado como funcionava a escala de intensidade (totalmente falsa, 1 ponto a totalmente verdadeira, 8 pontos) e solicitado novamente que eles não tentassem resolver as questões.

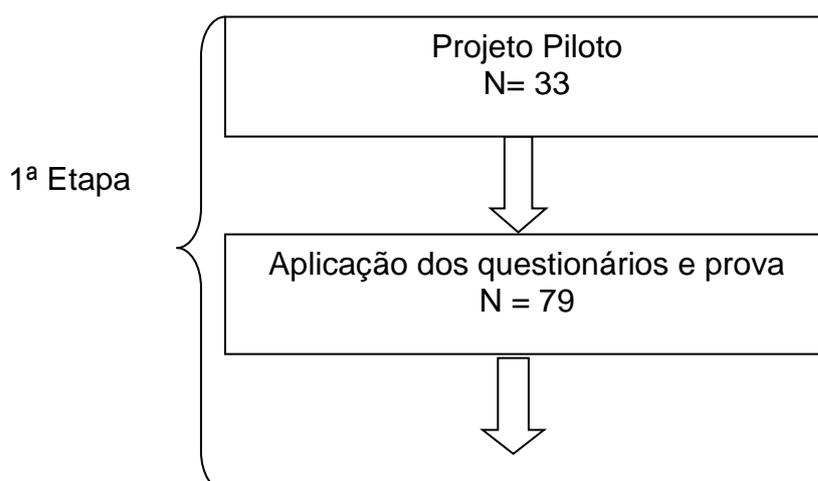
O quarto instrumento respondido foi a prova de Matemática, que continha as mesmas questões na qual eles haviam preenchido na escala de autoeficácia. Foi explicado que eram as mesmas questões e que eles teriam o tempo que julgarem necessário para responder as questões e que a resolução poderia ser da forma que eles soubessem sem consulta a qualquer material.

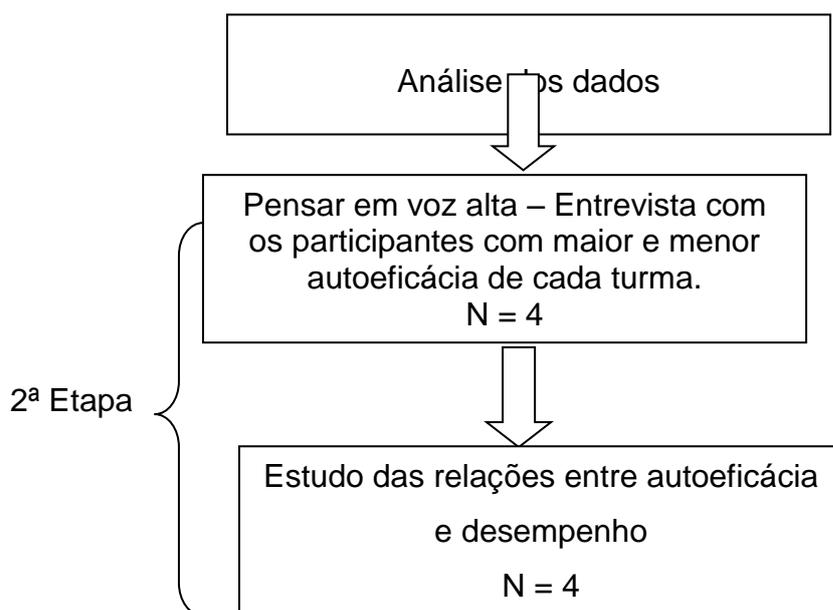
Os alunos responderam aos instrumentos individualmente e foram supervisionados pela pesquisadora, de modo a garantir que os alunos não copiarão as respostas dos colegas. Foi explicado aos alunos que a resolução da prova, assim como os outros instrumentos, não estaria vinculada com a nota escolar.

Na segunda etapa da pesquisa foi realizado o pensar em voz alta, que se trata das entrevistas com quatro participantes. Os participantes entrevistados foram os que obtiveram maior e menor pontuação na escala e questionário de autoeficácia de cada série escolar. A entrevista com os participantes de maior e menor pontuação tem por objetivo responder a questão de pesquisa: *“Existem relações entre as crenças de autoeficácia, a autoeficácia matemática e o desempenho em um teste matemático de estudantes do ensino fundamental II e ensino médio de um grupo de 79 estudantes?”*

Sendo assim a entrevista foi direcionada de modo a verificar as relações entre e a visão do aluno no cotidiano da sala de aula, a confiança em resolver os problemas e a resolução desses problemas.

O esquema abaixo evidencia as etapas da pesquisa





4.6 Análise de Dados

Os dados foram organizados em tabelas e, após, foi realizada a análise através de medidas estatísticas, tais como, média e desvio padrão. A opção pela média foi para facilitar o entendimento da leitura por parte dos não matemáticos, pois a média é uma medida de larga utilização em todas as áreas. Após a apresentação geral dos dados, a pesquisa segue para a análise do pensar em voz alta, realizada com quatro alunos. Esses foram os que apresentaram maior e menor pontuação na escala de autoeficácia em cada turma. Assim, primeiramente foram realizadas a análise descritiva dos sujeitos e a estatística descritiva dos resultados obtidos através do questionário de autoeficácia, escala de autoeficácia e da prova de Matemática.

Posteriormente, foi realizada uma análise correlacional entre os instrumentos aplicados, utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. O coeficiente de correlação de Pearson é uma medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas. Este coeficiente varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita mas inversa, ou seja quando uma das variáveis aumenta a outra diminui. Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis..

Após essas análises foram realizadas as entrevistas com os quatro alunos conforme citado anteriormente, sendo dois alunos de cada turma, um com maior pontuação na escala de autoeficácia e outro com menor pontuação na escala de autoeficácia. O objetivo da entrevista, que aqui chamamos de pensar em voz alta, é verificar se alunos com maior crença de autoeficácia possuem melhor desempenho na prova de matemática e se os alunos com menor crença de autoeficácia possuem um menor desempenho na resolução da prova.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Depois da coleta dos dados, iniciamos o processo de organização dos mesmos, sendo esse capítulo dividido nas seguintes etapas:

- 1) caracterização dos participantes;
- 2) apresentação e interpretação dos resultados da escala de autoeficácia;
- 3) apresentação e interpretação dos resultados do questionário de autoeficácia;
- 4) apresentação e interpretação dos resultados das atribuições sucesso e fracasso;
- 5) comparações efetuadas entre grupos de interesse; análise do pensar em voz alta;
- 6) análise das entrevistas (pensar em voz alta).

5.1 Caracterização dos Participantes

A amostra do estudo conta com 79 alunos, que será caracterizada a seguir. As tabelas que seguem referem-se à organização dos dados obtidos pelo questionário do aluno (apêndice I). A tabela 2 mostra a frequência de sujeitos de acordo com sexo e a série. Nota-se uma frequência muito similar quanto ao sexo. O maior número de estudantes do 9º ano (56,96% do total) deve-se à maior participação dos alunos desse ano escolar na pesquisa. Alguns alunos do 3º ano do ensino médio desejaram não participar do estudo.

Tabela 2: Distribuição de Sujeitos de Acordo com o sexo e a Série

Sexo	9º ano – E.F.		3º ano - EM		Total	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	22	48,9	17	50	39	49,37
Feminino	23	51,1	17	50	40	50,63
Total	45	100	34	100	79	100

Fonte: A autoria própria

De acordo com a Tabela 3 as idades dos sujeitos variavam de treze a dezoito anos, com média igual a 15,21 (DP = 1,75). As idades de 14 (9º ano do ensino fundamental) e 17 (3º ano do ensino médio) apresentaram maior frequência.

Tabela 3: Distribuição de Sujeitos de acordo com Idade

Idade/Anos	Frequência	%
13	12	15,2
14	30	38,0
15	2	2,5
16	8	10,1
17	20	25,3
18	5	6,3
19	2	2,5
Total	79	100

Fonte: Autoria própria

A Tabela 4 mostra que a maioria dos participantes demonstrou gosto pela Matemática, sendo que o nono ano do ensino fundamental apresentou 62,22% enquanto no terceiro ano do ensino médio esse índice foi de 52,94%. A maioria dos alunos que gostam de Matemática atribuíram ao fato de ser uma disciplina interessante que terá grande utilidade no futuro. Enquanto a maioria dos alunos que disse não gostar dessa disciplina, atribuiu essa causa ao fato de acharem essa matéria muito difícil e não entender a explicação do professor.

Tabela 4: Gosto pela Matemática dos participantes de acordo com a série escolar.

Gosta	9º ano – E.F.		3º ano - EM		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sim	28	62,22	18	52,94	46	58,22
Não	17	37,78	16	47,06	33	41,78
Total	45	100	34	100	79	100

Fonte: Autoria própria

De acordo com os dados da Tabela 5 observamos que a maioria dos participantes se sente capaz em Matemática. No nono ano do ensino fundamental

temos 75,55% enquanto no terceiro ano do ensino médio 85,30%. Para os participantes, em geral, temos 79,75% que se sentem capazes em Matemática. A maioria dos participantes que se sentiam capazes atribuiu esse fato ao gostar de Matemática e à facilidade, enquanto os alunos que não se sentiam capazes atribuíram ao fato de não conseguir entender essa matéria.

Tabela 5: Capacidade em Matemática dos participantes de acordo com a série escolar.

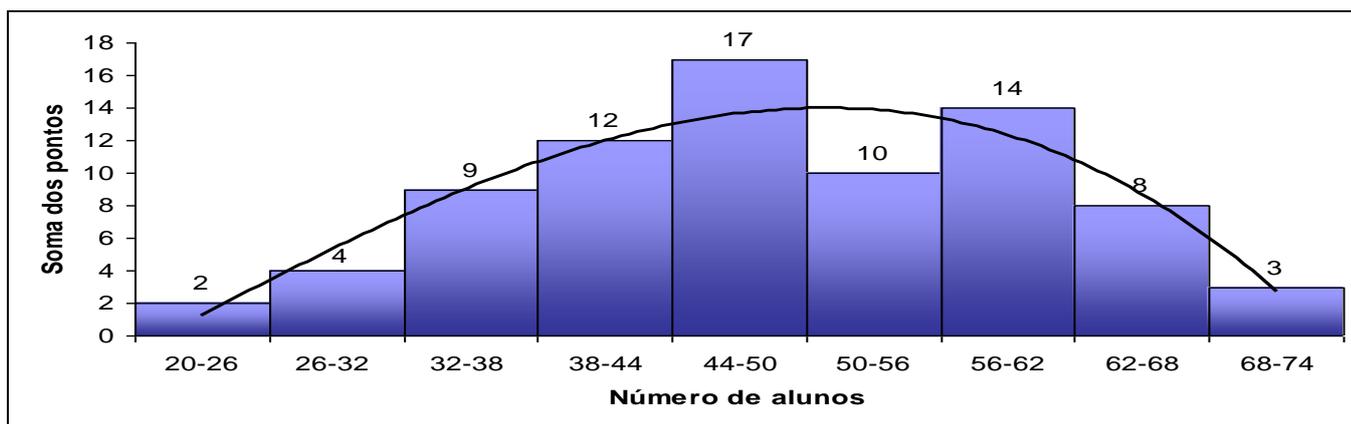
Gosta	9º ano – E.F.		3º ano - EM		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sim	34	75,55	29	85,30	63	79,75
Não	11	24,45	5	14,70	16	20,25
Total	45	100	34	100	79	100

Fonte: Autoria própria

5.2 Escala de Autoeficácia (Anexo I)

Foram atribuídos valores de 1 (nada confiante) a 8 (totalmente confiante) às nove proposições, citadas anteriormente, da escala de autoeficácia matemática, permitindo-se fazer algumas interpretações sobre as crenças de autoeficácia dos estudantes. As pontuações podem variar de 9 (nove) a 72 (setenta e dois) pontos, pois como os valores foram atribuídos de 1 a 9, o estudante que estivesse nada confiante nas nove afirmações somaria 9 (nove) pontos e o estudante que estivesse totalmente confiante nas nove afirmações somaria 72 (setenta e dois) pontos. Na presente amostra variaram de 20 a 71 pontos com média igual a 48,5 pontos e desvio padrão 12,01. A figura 2 mostra a distribuição de acordo com a pontuação.

Figura2: Distribuição de participantes de acordo com as pontuações na escala de autoeficácia matemática.



Fonte: autoria própria

Os dados referentes às médias obtidas na escala de autoeficácia, separadamente por série escolar, estão dispostos na Tabela 6. A média foi igual a 48,48 (DP = 12,01). Notou-se uma diferença nas pontuações do questionário de autoeficácia para as diferentes séries escolares, sendo que o nono ano do ensino fundamental apresentou maiores médias 49,67% do que o terceiro ano 46,91%.

Tabela 6: Estatísticas da escala de autoeficácia de acordo com a série escolar

Ano	Mínimo	Máximo	Média	D. Padrão	N
9º Ano	20	71	49,67	12,28	45
3º Ano	31	70	46,91	11,64	34
Média Geral	20	71	48,48	12,01	79

Fonte: Autoria própria

Foram calculadas as médias dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental em cada item da escala e as pontuações estão dispostas na tabela 7. Nota-se que a afirmação em que os estudantes demonstraram maior confiança, é relativa à capacidade de aprender os conteúdos trabalhados na aula de Matemática. Já o item em que eles obtiveram as menores médias foi em relação a habilidades de estudos excelentes, quando comparados a seus colegas.

Tabela 7: Médias dos pontos dos alunos do 9º ano na escala de autoeficácia

Proposições da escala	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Comparando-se com colegas, espera ter melhor desempenho	1	8	5,47	1,83
Certeza de entender tópicos	2	8	5,76	1,64

Expectativa de se sair bem	1	8	5,98	1,62
Comparando-se com colegas se acha bom aluno	1	8	5,13	2,19
Certeza de realizar bom trabalho	2	8	5,78	1,77
Pensa que vai tirar boas notas	1	8	5,89	1,75
Habilidades de estudo excelentes	1	8	4,27	1,84
Muito conhecimento dos conteúdos	1	8	4,69	2,22
É capaz de aprender os conteúdos	4	8	6,91	1,08

Fonte: Autoria própria

Foram ainda calculadas as médias dos estudantes do 3º ano do ensino médio em cada item da escala e as pontuações estão dispostas na tabela 8. Nota-se que a afirmação em que os estudantes demonstraram maior confiança, é relativa à capacidade de aprender os conteúdos trabalhados na aula de Matemática. Já o item em que eles obtiveram as menores médias foi em relação a habilidades de estudos excelentes, quando comparados a seus colegas.

Tabela 8: Médias dos pontos dos alunos do 3º ano na escala de autoeficácia

Proposições da escala	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Comparando-se com colegas, espera ter melhor desempenho	1	8	5,03	1,83
Certeza de entender tópicos	2	8	5,74	1,50
Expectativa de se sair bem	1	8	5,12	1,65
Comparando-se com colegas se acha bom aluno	1	8	4,91	1,78
Certeza de realizar bom trabalho	1	8	5,18	1,62
Pensa que vai tirar boas notas	2	8	5,82	1,59
Habilidades de estudo excelentes	1	8	4,44	1,80
Muito conhecimento dos conteúdos	1	8	4,53	1,94
É capaz de aprender os conteúdos	3	8	6,29	1,38

Fonte: Autoria própria

A tabela 9 mostra a média do total de participantes em cada item da escala. Confirma-se que o item capacidade de aprender os conteúdos trabalhados na aula de Matemática foi o que demonstrou maior média e o item possui habilidades de estudos excelentes foi o que apresentou menor média.

Tabela 9: Médias dos pontos dos participantes nas questões da escala de autoeficácia.

Proposições da escala	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Comparando-se com colegas, espera ter melhor desempenho	1	8	5,28	1,83
Certeza de entender tópicos	2	8	5,75	1,87
Expectativa de se sair bem	1	8	5,61	1,67
Comparando-se com colegas se acha bom aluno	1	8	5,04	2,02
Certeza de realizar bom trabalho	1	8	5,52	1,72
Pensa que vai tirar boas notas	1	8	5,86	1,67
Habilidades de estudo excelentes	1	8	4,34	1,81
Muito conhecimento dos conteúdos	1	8	4,62	2,10
É capaz de aprender conteúdos	3	8	6,65	1,25

Fonte: Autoria própria

5.3 Questionário de Autoeficácia (Apêndice III)

No questionário de autoeficácia, foi apresentado aos alunos doze problemas matemáticos entre aritmética e geometria, eles deveriam aferir o grau de confiança que possuíam para solucionarem corretamente cada um dos doze problemas, neste momento o aluno deveria somente dizer o quanto se sentia confiante para resolver, sem de fato ter que resolver o problema, isto é, ele iria verificar o tipo de problema e que conteúdo envolvia e pontuar sua confiança. A pontuação neste instrumento pode variar de um mínimo de 12 (doze) a um máximo de 96 (noventa e seis) pontos, pois foi atribuído de 1 ponto para nada confiante até 8 pontos para totalmente confiante. Assim, o aluno que se sentisse nada confiante para resolver nenhum dos problemas somaria doze pontos, já o aluno que se sentisse totalmente confiante para resolver todos os problemas somaria noventa e seis pontos.

Conforme explicado anteriormente, os problemas apresentados foram os mesmos para as duas séries escolares. A tabela 10 apresenta a média de pontuação separadamente para cada série escolar. Observa-se que o nono ano apresentou maior média 68,24.

Tabela 10: Médias dos participantes na questionário de autoeficácia.

Série	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
9º ano EF	35	96	68,24	15,02	45
3º ano EM	40	89	63,97	12,43	34
Média Geral	35	96	66,41	14,04	79

Fonte: Autoria própria

De acordo com as alternativas disposta no instrumento, a confiança que os sujeitos possuíam em resolver corretamente os exercícios apresentados, poderia variar de 1 (nada confiante) a 8 (totalmente confiante). Sendo assim a pontuação poderia variar de 12 pontos para um aluno que se sentisse nada confiante frente às questões apresentadas até 96 pontos para um aluno que se sentisse totalmente confiante frente às questões apresentadas.

A tabela 11 mostra o nível de confiança dos participantes em cada questão. As questões estão apresentadas no apêndice III.

Tabela 11: Pontuação dos alunos do 9º ano nas questões no questionário de autoeficácia.

Questão	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Aluno 1	6	4	4	4	8	4	8	4	8	3	3	3
Aluno 2	5	1	4	8	6	3	4	1	8	1	1	1
Aluno 3	7	5	6	6	7	8	7	7	8	4	4	3
Aluno 4	8	4	5	3	7	4	4	5	5	2	3	3
Aluno 5	5	2	4	5	3	3	5	3	1	4	3	4
Aluno 6	5	2	1	4	1	6	3	1	4	1	6	1
Aluno 7	8	5	4	5	8	8	8	4	8	4	8	5
Aluno 8	7	7	8	6	8	8	8	8	8	6	7	4
Aluno 9	8	6	7	7	8	5	8	7	8	5	7	7
Aluno 10	8	6	4	6	8	8	8	5	3	3	5	2
Aluno 11	8	7	8	7	8	7	8	7	8	6	6	8
Aluno 12	5	7	8	8	4	7	7	8	6	6	6	3
Aluno 13	7	7	5	7	7	4	6	8	7	6	4	5
Aluno 14	7	3	6	4	8	3	7	4	8	4	3	1
Aluno 15	5	4	5	6	6	4	4	6	6	4	4	5

Aluno 16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Aluno 17	8	7	8	6	8	8	6	6	7	5	6	1
Aluno 18	8	4	8	5	8	8	8	8	8	8	7	3
Aluno 19	8	6	7	7	8	6	7	7	6	6	6	6
Aluno 20	8	7	8	6	8	5	8	7	8	4	6	7
Aluno 21	8	6	5	7	5	7	8	5	8	5	4	3
Aluno 22	8	7	8	8	8	6	8	8	8	8	6	7
Aluno 23	8	7	5	6	7	8	8	8	8	6	6	6
Aluno 24	3	5	8	7	7	4	6	6	7	6	7	4
Aluno 25	5	4	6	6	7	4	7	6	8	4	5	4
Aluno 26	8	1	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0
Aluno 27	8	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4
Aluno 28	8	4	8	4	8	5	8	8	8	5	5	2
Aluno 29	8	7	6	7	8	8	8	8	8	5	6	2
Aluno 30	8	5	8	7	8	5	7	8	8	5	8	2
Aluno 31	8	8	7	6	8	5	7	8	8	5	4	3
Aluno 32	8	6	8	7	8	4	8	8	8	3	8	7
Aluno 33	7	3	6	5	6	3	3	5	5	2	3	5
Aluno 34	8	5	8	7	5	5	8	4	8	4	4	4
Aluno 35	3	2	6	2	3	6	3	2	8	2	2	3
Aluno 36	8	4	7	4	8	5	8	8	8	4	5	2
Aluno 37	8	7	8	6	8	6	8	7	8	5	5	5
Aluno 38	8	5	5	5	5	6	7	5	8	5	7	6
Aluno 39	8	7	6	8	7	7	0	3	5	3	7	4
Aluno 40	6	4	8	4	2	1	6	2	1	1	1	0
Aluno 41	7	6	3	6	0	7	6	4	8	6	4	4
Aluno 42	8	6	8	6	8	4	8	8	8	3	8	7
Aluno 43	8	1	8	8	8	7	8	4	1	1	1	1
Aluno 44	8	4	8	5	8	1	5	5	4	1	5	1
Aluno 45	1	5	3	2	6	7	3	6	8	6	5	7
Média	7,07	4,96	6,27	5,87	6,71	5,49	6,51	5,82	6,62	4,18	4,93	3,84

Fonte: Autoria própria

Aluno 18	8	5	3	6	8	3	8	8	0	0	0	0
Aluno 19	8	6	6	8	7	6	6	5	7	8	5	5
Aluno 20	8	4	3	3	6	2	7	8	5	4	3	4
Aluno 21	5	3	6	2	8	4	6	6	8	3	2	2
Aluno 22	8	5	6	8	7	7	8	6	4	4	7	4
Aluno 23	7	4	3	3	2	2	8	5	5	3	3	2
Aluno 24	6	6	7	6	8	6	6	8	7	6	6	7
Aluno 25	7	5	8	4	8	1	5	3	8	6	5	6
Aluno 26	8	5	8	1	8	4	8	8	8	5	6	4
Aluno 27	8	2	2	6	2	2	4	2	2	2	3	5
Aluno 28	6	8	3	2	8	2	4	2	7	7	3	4
Aluno 29	4	3	5	5	8	4	4	6	6	7	4	6
Aluno 30	8	4	4	8	8	8	8	5	8	5	7	4
Aluno 31	4	4	5	6	5	3	5	3	5	4	4	4
Aluno 32	7	4	5	4	6	4	6	5	4	4	4	3
Aluno 33	6	5	4	5	6	6	5	5	5	5	4	5
Aluno 34	8	8	8	8	8	5	8	6	5	5	5	5
Média	6,71	5,00	5,65	5,59	6,59	4,12	6,06	5,21	5,62	4,56	4,50	4,38

Fonte: Autoria própria

A tabela 12 apresenta o resultado das médias dos sujeitos do terceiro ano e mostra uma maior confiança de o aluno resolver o problema 1 (Média 6,71) que era uma questão de aritmética básica. O problema 6 foi o que obteve menor média (Média 4,12) que tratava-se de um questão que envolvia a palavra quociente. Aos sujeitos que não responderam foi atribuído zero e utilizado normalmente para cálculo de média.

O aluno 23 foi o que obteve menor pontuação, respondendo todas as questões, no questionário de autoeficácia e o aluno 11 foi o que obteve maior pontuação e, nesse sentido, o “pensar em voz alta” foi realizado com ambos os alunos, com o intuito de verificar como seria o desempenho desses estudantes frente a uma prova de matemática.

5.4 Atribuições de sucesso e fracasso em matemática

No questionário do aluno (Apêndice II) foi perguntado sobre sucesso ou não sucesso na realização de alguma tarefa matemática, a qual fato o aluno atribui o sucesso ou não em alguma tarefa matemática. As perguntas eram: “Quando não obtém sucesso em alguma tarefa matemática, a que fato você atribui isso?” e “Quando você obtém sucesso em alguma tarefa matemática, a que você atribui isso?”

As afirmações para justificar a resposta sobre o sucesso em alguma tarefa matemática foram: prestar atenção, esforço, e o fato de o professor explicar bem. Os dados estão descritos na tabela 13.

Tabela 13: Causas para o sucesso em atividades matemáticas, separado por turma

Causas para o sucesso	9º Ano	3º Ano
Esforço	49%	55%
Atenção	24%	22%
Explicação professor	27%	23%
Total (N)	45	34

Fonte: Autoria própria

De acordo com a tabela 14 observamos que a maioria dos alunos do 9º ano do ensino fundamental (49%) atribui a causa do sucesso ao seu esforço, o que demonstra ser uma causa intrínseca, ou seja, para obter sucesso em alguma tarefa matemática o aluno depende somente dele mesmo. Somando esforço e atenção, temos um total de 73% o que confirma que os alunos vêm a obtenção de sucesso em tarefas matemáticas como responsabilidades de suas próprias ações.

Para os alunos do 3º ano do ensino médio a maioria dos estudantes atribui as causas para o sucesso na realização de tarefas matemáticas ao esforço (55%). O esforço é também uma causa intrínseca e controlável. Para justificar o não sucesso em alguma tarefa matemática as afirmações foram: falta de estudo, falta de atenção, explicação do professor e dificuldade em matemática. Os dados estão descritos na tabela 14. Esses resultados vêm ao encontro de outras pesquisas na área (Neves, 2002 e Tortora, 2014), na qual as causas intrínsecas são as mais citadas pelos participantes.

Tabela 14: Causas para o não sucesso em atividades matemáticas separado por turma

Causas para o não sucesso	9º Ano	3º Ano
Falta de estudo	33%	29%
Falta de atenção	23%	41%
Explicação do professor	21%	22%
Dificuldade em matemática	23%	8%
Total (N)	45	34

Fonte: Autoria própria

De acordo com a tabela 14 inferimos que a maioria dos alunos do 9º ano do ensino fundamental (33%) atribui a causa do não sucesso a sua falta de estudo, o que demonstra ser uma causa intrínseca, ou seja, quando não obtém sucesso em alguma tarefa matemática o aluno atribui a ele mesmo o fato de não conseguir. Somando falta de estudo e de atenção, temos um total de 56%, Assim, nesse estudo, observa-se que na visão dos alunos o fato de não obter sucesso em tarefas matemáticas são responsabilidades de suas próprias ações.

Para os alunos do 3º ano do ensino médio a maioria dos alunos (41%) atribui como causa para o não sucesso nas atividades em matemática a falta de atenção, o que também representa uma causa intrínseca.

5.5 Comparações efetuadas entre grupos de interesse

A verificação de relações entre as variáveis estudadas foi realizada no sentido de atender aos objetivos do presente estudo.

Foram considerados os seguintes constructos: autoeficácia e desempenho na prova de matemática. Os resultados apresentados estão separados por nível escolar. As tabelas 15 e 17 apresentam dados do 9º ano do ensino fundamental e as tabelas 16 e 18 dados dos participantes do 3º ano do ensino médio.

Escala de autoeficácia e a questionário de autoeficácia matemática

Em relação à autoeficácia, foram consideradas as pontuações na escala de autoeficácia (Anexo I) no questionário de autoeficácia (Apêndice III), a tabela 15

mostra as correlações entre essas variáveis para alunos do 9º ano enquanto a tabela 16 mostra a correlação para os alunos do 3º ano do ensino médio.

Tabela 15: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário e a escala de autoeficácia Matemática – alunos do 9º ano.

Variáveis correlacionadas		Correlação de Pearson
Pontuação na escala	Pontuação no questionário	0,669

Fonte: Autoria própria

A análise possibilitou a verificação da existência de relações positivas e significativas entre o questionário de autoeficácia e a escala de autoeficácia. Dancey e Reidy (2005) apontam para uma classificação $r = 0,40$ até $0,6$ (moderado). O certo é que quanto mais perto de 1 maior é o grau de dependência estatística linear entre as variáveis. Altos valores de uma variável associados a altos valores da outra variável indicam uma correlação positiva, o que nos permite inferir que alunos que demonstraram mais elevadas crenças de autoeficácia, apresentaram melhores pontuações na escala de autoeficácia matemática.

Tabela 16: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário e na escala de autoeficácia – alunos do 3º ano.

Variáveis correlacionadas		Correlação de Pearson
Pontuação no questionário	Pontuação na escala de autoeficácia	0,491

Fonte: Autoria própria

O resultado dos dados da Tabela 16 nos permite concluir que existe uma relação positiva e moderada entre as duas variáveis, isto é, alunos que apresentaram maiores pontuação no questionário de autoeficácia apresentaram maior pontuação na escala de autoeficácia matemática.

Questionário de autoeficácia matemática e desempenho na prova

Foram consideradas a pontuação no questionário de autoeficácia (apêndice III) e o desempenho na prova aplicada (apêndice IV) com as questões da

escala. Com relação ao desempenho na prova foi considerada a pontuação obtida na correção da prova, sendo que a cada problema foi atribuído notas de 0 (zero) a 1 (um).

A tabela 17 mostra a correlação entre essas variáveis para alunos do 9º ano e a tabela 18 mostra os dados para alunos do 3º ano do ensino médio.

Tabela 17: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário de autoeficácia e na prova de matemática – alunos 9º ano

Variáveis correlacionadas		Correlação de Pearson
Pontuação no questionário	Desempenho na prova	0,523

Fonte: Autoria própria

De maneira geral, o resultado encontrado nos permite inferir que alunos que apresentaram melhores pontuações na escala de autoeficácia matemática obtiveram maiores notas na prova de matemática.

Tabela 18: Correlação entre as pontuações dos alunos no questionário de autoeficácia em Matemática e na prova de Matemática – alunos 3º ano do ensino médio.

Variáveis correlacionadas		Correlação de Pearson
Pontuação no questionário	Desempenho na prova	0,487

Fonte: Autoria própria

O resultado encontrado nos permite inferir que alunos que apresentaram melhores pontuações na escala de autoeficácia matemática obtiveram maiores pontuações na prova de Matemática.

Um dos objetivos da pesquisa foi verificar a relação entre dois instrumentos distintos de autoeficácia e o desempenho na prova de Matemática. A análise estatística apontou uma correlação significativa, porém moderada, entre as pontuações no questionário de autoeficácia ($r = 0,669$ para o 9º ano e $r = 0,491$ para o 3º ano do ensino médio) e entre a escala de autoeficácia e a prova de Matemática ($r = 0,523$ para o 9º ano e $r = 0,487$ para o 3º ano do ensino médio). Não foi encontrada correlação entre o questionário de autoeficácia e o desempenho na prova de Matemática.

5.6 Análise das entrevistas (Pensar em voz alta)

As entrevistas foram realizadas a partir de um roteiro, conforme citado no capítulo de metodologia. Durante o processo da entrevista foi realizada a resolução dos problemas e feita uma comparação no que foi respondido na escala de autoeficácia e no questionário de autoeficácia com a fala do participante. Assim, o pesquisador, com os instrumentos que foram aplicados na primeira fase em mãos, questionou os alunos sobre o nível de confiança que eles haviam aferido no preenchimento dos mesmos.

Na semana anterior à realização as entrevistas foi conversado em particular com cada um dos participantes que fariam a segunda etapa, perguntando se eles se lembravam da primeira etapa, e que agora seria realizada a segunda fase com alguns alunos e se eles aceitavam participar. Os alunos que eram o objeto de pesquisa da segunda etapa (maior e menor pontuação na escala e questionário de autoeficácia) concordaram em participar. Levaram então o termo de assentimento para os responsáveis assinarem. Recolhidos os termos de assentimento e já conversado com os alunos, realizamos as entrevistas. As entrevistas duraram em média uma hora com cada estudante e, como citado anteriormente, além do desempenho na resolução da prova de matemática ainda foram levantadas questões do questionário de autoeficácia e na finalização sobre a escala de autoeficácia.

O objetivo de conversar sobre o questionário de autoeficácia era entender sobre o porquê de o aluno se sentir confiante ou não quando leu determinada questão e qual a relação dessa confiança ou falta de confiança com a resolução em si. Na conversa sobre a escala de autoeficácia o objetivo foi entender o comportamento desses alunos em sala de aula e a relação desse comportamento com os aspectos teóricos da pesquisa.

A seguir, apresentamos um resumo dos resultados obtidos na entrevista, as quais podem ser consultadas na íntegra no apêndice I deste trabalho.

Participante 1

O participante 1 estuda no nono ano do ensino fundamental, apresentou na escala de autoeficácia 30 pontos (variação de 9 a 72 pontos) e 35 no questionário de autoeficácia (variação de 12 a 96 pontos). Segundo o perfil relatado pelo professor o participante reclama bastante para fazer as atividades em sala de aula, possui bastante dificuldade e consegue a nota mínima satisfatória. Parte do princípio que não consegue fazer e que vai errar.

Em relação à matemática o participante no preenchimento do questionário disse não gostar de matemática por achar muito difícil e não entender muito bem essa disciplina e pelo fato de não entender muito bem, não se sente capaz em matemática.

Quando aplicada a primeira etapa da pesquisa o participante acertou o problema 1, na qual aferiu um nível de confiança 5, isto é que ele mais acreditava que poderia fazer do que não fazer e também acertou o problema 9, na qual aferiu um grau de confiança 4, isto é ele mais acreditava que não conseguiria fazer do que conseguiria. Acertou parcialmente o problema 6 no qual aferiu um grau de confiança 6, isto é acreditava que poderia resolver e também acertou parcialmente o problema 8 na qual aferiu um nível de confiança 1, isto é, não acreditava que poderia resolver.

Durante a aplicação da entrevista o participante se mostrou inseguro a todo tempo, sempre falando sobre seu medo de errar, sobre sua falta de raciocínio e insegurança “Quando vou fazer alguma coisa sempre pergunto para alguém antes, pois tenho medo de errar”, “Na hora de resolver eu tenho medo de errar, então eu prefiro perguntar, eu não confio que sei fazer”, “Às vezes eu tento entender, mas como eu tenho medo de perguntar...”, “Tenho medo de errar, por isso não faço”.

Quanto à resolução dos problemas, o participante possuía algumas dúvidas, alguns conteúdos que havia aprendido e esquecido e outros conteúdos que não havia entendido quando foi explicado. As questões 1, 5, 7, 8 foram resolvidas sem nenhum problema pelo participante. As questões 2, 4, 6, 9 foram resolvidas com uma pequena leitura e interpretação do pesquisador. As questões 3, 10, 11 e 12 foram resolvidas, porém o pesquisador teve que intervir com explicações conceituais.

O que foi observado para esse participante é que o medo de errar se evidencia mais que o desempenho. Analisando a resolução dos problemas num

todo, se verifica que embora não haja confiança no raciocínio há um conhecimento conceitual e a dificuldade de resolução ocorre mais por insegurança do que por falta de conhecimento, pois dentre as 12 questões somente 4 delas o participante disse que não se lembrava de forma alguma, mas depois de dada a explicação ele conseguiu resolver os problemas.

Quanto à escala de autoeficácia o participante disse que tem baixo grau de confiança quando comparado a outros alunos, quando se vê diante do conteúdo de matemática ou quando pensa sobre sua notas, pois se acha mais “burra” que os outros alunos da sala, que não entende, acha muito difícil e acaba por isso não gostando e não se enxergando de forma positiva em situações que envolvem matemática. Porém, na escala, sobre a afirmação de ser capaz de aprender novos conteúdos das aulas de matemática o participante disse ser totalmente verdadeira essa afirmação e quando questionado disse “Eu acho que posso aprender, vejo um monte de gente aprendendo...”

Segundo Bandura (1997), alguns fatores exercem um papel na origem e no desenvolvimento das crenças de autoeficácia. Analisando a entrevista, verifica-se que o participante relaciona em seu diálogo a alguns desses fatores. Quando o participante enuncia que acredita ser capaz de aprender, pois seus amigos em sala de aula aprendem, está se relacionando com as experiências vicárias, para de acordo com a teoria de Albert Bandura, pois o indivíduo pode observar outras pessoas similares a si próprio executando algumas tarefas com sucesso e através dessas observações reforçarem suas crenças de autoeficácia.

Outro fator que Bandura enuncia e que se verifica no diálogo com o participante são os efeitos somáticos e emocionais, quando na fala do participante ele diz que tem medo de perguntar e já pressupõe o erro, os pensamentos negativos sobre sua capacidade em resolver problemas podem reduzir sua percepção de autoeficácia.

Participante 2

O participante 2 estuda no nono ano do ensino fundamental, apresentou na escala de autoeficácia 71 pontos (variação de 9 a 72 pontos) e no questionário de autoeficácia 96 pontos (variação de 12 a 96 pontos). Segundo o perfil relatado pelo professor o participante é muito esforçado e hábil, só não consegue explicar como

resolveu o exercícios, simplesmente resolve. Não tem receio de matemática e tem ótimas notas.

Em relação à matemática o participante no preenchimento do questionário disse não gostar de matemática. Embora consiga fazer os exercícios demonstra não gosta de fazê-los, mas que se sente capaz em matemática por ter facilidade em aprender as coisas.

Quando aplicada a primeira etapa da pesquisa o participante no questionário de autoeficácia aferiu um nível de confiança 8 para todas os problemas, isto é, se sentia totalmente confiante em conseguir resolver. Nessa etapa o participante acertou os problemas 1, 8 e 9, tentou resolver os problemas 4, 5, 7, 10, 11, mas a resolução está incorreta, e os problemas 2, 3, 6 e 12 estavam em branco. Dessa forma verifica-se uma maior confiança em resolver do que desempenho na resolução, ou seja, ele possui fortes crenças de autoeficácia.

Durante a entrevista o participante se mostrou muito confiante em trabalhar com a Matemática e não com problemas matemáticos “Acho difícil quando tem problema, confunde minha cabeça, se a professora pede para calcular o x acho fácil, mas quando tem problema...”, o participante mostra que sabe resolver contas e exercícios diretos sem enunciados, mas quando se trata da resolução de problemas na qual exige uma interpretação aparecem às dificuldades, mas em nenhum momento ele se sentiu incapaz de resolver “Eu penso que se é de matemática não pode ser difícil, que eu vou conseguir lembrar, é só uma palavra que eu lembro tudo, por isso que eu sempre acho que vou conseguir fazer”.

Quanto à resolução dos problemas o participante 2 assim como o participante 1 possuía algumas dúvidas, alguns conceitos que não lembrava outros que não havia aprendido com êxito. As questões 1, 5, 7,9, 11 e 12 foram resolvidas pelo participante, às vezes havia um questionamento dele para ele mesmo e assim conseguia resolver a questão. As questões 2, 3, 4 e 8 precisaram de leitura e intervenção do pesquisador para resolver e as questões 6 e 10 precisaram de explicações para resolução, pois haviam dúvidas conceituais. Sendo assim como foi dito pelo próprio participante, basta realizar uma leitura mais calma com algum aspecto que lembre o conteúdo que o problema será resolvido.

Observa-se que para o participante com forte senso de autoeficácia, que a confiança em resolver é maior que o próprio desempenho na resolução, que embora ele tenha conseguido resolver sozinho seis dos dozes problemas aplicados,

vale lembrar que sua pontuação foi a máxima (96 pontos) no questionário de autoeficácia e quando aplicado os problemas verifica-se que o participante tem dúvidas e erros conceituais, mas acredita sobretudo na sua capacidade em resolver.

Quanto à escala de autoeficácia o participante aferiu pontuação máxima em oito das nove afirmações realizadas. Na afirmação: “eu tenho expectativa de que vou me sair muito bem em matemática” o participante colocou que seu nível de confiança era sete (verdadeiro) “Eu sempre acho que vou me dar bem em matemática, pra mim uma aula de matemática é normal, eu tenho facilidade em aprender, pra mim é tranquilo”. O participante vê ainda um problema difícil como um desafio e não desiste com facilidade e que jamais copia exercício de algum aluno “Eu sempre tento, se eles acertam, eu posso também”

Bandura destaca as experiências de domínio, isto é, experiências de sucessos constroem uma opinião consistente sobre sua autoeficácia. No caso desse participante verifica-se que a interpretação de sucesso é mais forte que o desempenho na tarefa, o seu nível de confiança durante as aulas de matemática e na possível resolução dos problemas é maior que o desempenho na resolução. O participante tinha dúvidas e problemas conceituais, mas como ele disse: “Se é matemática eu consigo resolver”, sendo assim as crenças de autoeficácia se tornam mais fortes e consistentes.

Outro fator observado na entrevista é o que Bandura trata como persuasão social. De acordo com a sua teoria, indivíduos persuadidos verbalmente tendem a sustentar tais crenças em suas capacidades individuais, observamos na fala da professora que o participante é persuadido no sentido de saber e ter facilidade matemática, o que acaba por reforçar as suas crenças de autoeficácia.

Participante 3

O participante 3 estuda no terceiro ano do ensino médio, apresentou 66 pontos na escala de autoeficácia (variação de 9 e 72 pontos) e 89 pontos no questionário de autoeficácia (variação de 12 a 96 pontos). O professor qualifica o aluno como esforçado, dedicado, que não tem medo de matemática e possui boas notas.

No preenchimento do questionário o participante disse gostar de matemática porque se identifica com a matéria desde criança e que se sente capaz, pois consegue aprender muito e tem poucas dificuldades.

Quando aplicada a primeira etapa da pesquisa o participante atribuiu pontuação 8 na escala para as questões 1, 2, 4, 8, 9 e 10, atribuiu pontuação 7 para as questões 3, 5, 7, 11 e 12 e pontuação 6 para a questão 6. De modo geral o participante se mostrou na maior parte das questões confiante para resolver. Acertou totalmente as questões 2, 3, 5, 7 e 11 e parcialmente a questão 4. As questões 1, 6, 8 e 9 foram resolvidas de forma incorreta e as questões 10 e 12 o participante disse não saber resolver. De todos os participantes da pesquisa, o participante em questão, foi o que apresentou melhor desempenho na resolução dos problemas quando aplicados na primeira etapa.

Durante a aplicação da entrevista o participante se mostrou bem confiante e tranquilo em relação aos problemas matemáticos “Eu leio com calma e depois vou pensando por partes para resolver problemas”, “Eu procuro me concentrar bastante, tem conteúdos que eu acho mais fácil, mas eu tento ficar calmo e me concentrar”, “Eu estudo bastante, quando tem alguma coisa que eu não sei eu procuro entender, ler livros”.

Quanto à resolução dos problemas, o participante apresentou poucas dúvidas, se mostrou muito concentrado na leitura dos problemas, lendo várias vezes alguns deles. Sendo assim o participante procedeu de forma tranquila à resolução e o pesquisador interveio muito pouco praticamente nada, somente as indagações pertinentes à pesquisa.

Observa-se nesse participante que a sua confiança em resolver está relacionada com a sua capacidade de resolução, mostra-se um aluno dedicado (como disse a professora) e concentrado, pois quando não entendia, lia várias vezes até entender o problema. Quando tem dificuldade estuda até entender o conceito “...mas essa foi uma matéria que demorei para aprender, no início não achei fácil, mas depois fui estudando, lendo livros e entendi...leio várias vezes até eu entender”.

Quanto à escala de autoeficácia quando respondeu na primeira etapa se mostrou confiante sendo que aferiu o nível de confiança entre 6 e 8 pontos para todas as afirmações. Na entrevista o participante se disse confiante porque se empenha, estuda e sempre presta atenção na aula e como não são todos os alunos que fazem isso, ele acredita que por isso tem um melhor desempenho quando

comparado com os colegas da turma, e pelo seu desempenho acredita que pode aprender qualquer coisa, mesmo que seja difícil. Vê os exercícios de matemática desafiantes e não copia, sempre tenta resolver “Eu me dedico, estudo, quando tenho dúvidas eu vou atrás, eu vejo vídeos, leio livros, então por isso acho que sempre vou bem na prova, gosto de ficar tentando, não desisto fácil”.

O participante interpreta suas experiências de domínio, como experiências de sucesso, de forma a construir uma opinião consistente sobre suas crenças de autoeficácia, segundo o referencial, esse é um dos fatores que exercem um desenvolvimento das crenças de autoeficácia. Bandura interpreta ainda que as pessoas podem avaliar o seu grau de confiança por seu estado fisiológico, nesse sentido o participante se mostrou tranquilo, mesmo em momentos que sentiu um pouco de dificuldade, voltou a ler com tranquilidade o problema para prosseguir, sendo assim o participante cria um ambiente calmo e isso pode ajudar a reforçar suas crenças de autoeficácia.

Participante 4

O participante 4 estuda no terceiro ano do ensino médio, apresentou 31 pontos na escala de autoeficácia (variação de 9 a 72 pontos) e 47 no questionário de autoeficácia (variação de 12 a 96 pontos). Segundo o professor, o participante diz que não gosta de matemática, que não consegue aprender e reclama bastante para fazer exercícios.

Em relação à matemática o participante disse não gostar dessa disciplina porque não tem raciocínio para aprender e que se sente capaz em matemática, mas depende do método de ensino do professor.

Quando aplicada a primeira etapa da pesquisa acertou o problema 1 na qual aferiu um grau de confiança 7, isto é, que se sentia confiante em resolver, tentou resolver o problema 7 na qual disse se sentir totalmente confiante, porém resolveu de forma incorreta o problema. Os outros problemas da prova, o participante não tentou resolver. Na escala demonstrou que não se sentia confiante em resolver esses problemas.

Durante a entrevista o participante se mostrou desmotivado em participar em todas as questões que ele resolveu num primeiro momento já dizia não saber “Não preciso nem ler para saber que não sei resolver”, “Sou ruim de divisão, posso

usar o celular”, “Às vezes nem leio a pergunta, já acho que não sei fazer mesmo, não gosto muito de tentar porque já sei que não tenho raciocínio para fazer”, “Quando tem um problema, eu nem leio, já falo que não sei”.

Quanto à resolução dos problemas, o participante fez sozinho somente o exercício 1. Os exercícios 2,3, 4, 5 e 6 precisou da leitura e explicação do pesquisador para conseguir continuar com a resolução. Quando iríamos prosseguir para o exercício 7 o participante se mostrou cansado em continuar e pediu para que continuássemos em outro dia, o pesquisador aceitou porém nos outros dia que voltou o participante pediu desculpa e não quis continuar com a resolução.

O que foi observado para esse participante é que ele se sente desmotivado, sem muita vontade de tentar, “Acho que não sei mesmo, não vai adiantar ler novamente”, “Ainda falta muito?”, “Professora, estou mesmo cansada”.

Sobre a escala de autoeficácia o participante se mostrou diante as afirmações com um baixo nível de confiança, respondendo entre uma pontuação 2 (falsa) a 4 (mais falsa do que verdadeira) para as afirmações. Sendo assim o participante disse que se vê mal que tem muito mais dificuldade que seus amigos, que não entende a explicação do professor e que não tem vontade de tentar “Tenho preguiça, acho difícil e não tenho vontade de tentar”, quando se vê diante de um exercício mais complexo se sente desmotivada e não quer tentar por achar que não sabe fazer.

Nesse sentido verifica-se que o aluno constrói em seu pensamento experiências de fracasso, segundo o referencial, tais experiências reduzem a autoeficácia. Ainda segundo o referencial, pensamentos negativos sobre suas capacidades em executar uma determinada tarefa podem reduzir a percepção de autoeficácia.

A análise das entrevistas permite inferir que os indivíduos com maiores crenças de autoeficácia se apresentam mais dispostos a resolver os problemas, mesmo que o problema apresente dificuldades conceituais. Nesse sentido a análise das entrevistas dessa pesquisa mostra que o desempenho de alunos com crenças de autoeficácia mais fortes é maior por causa do esforço e dedicação que estes depositam durante as aulas de matemática. Os alunos com maiores crenças de autoeficácia, em seus diálogos afirmaram se dedicar para aprender um conteúdo, afirmaram ainda que não desistem fácil e que não copiam exercícios de colegas ou da lousa, ao contrário, tentam resolver. De modo geral, no dia a dia da sala de aula,

tais características resultam em melhor desempenho, ou seja, um aluno que estuda, presta atenção e se esforça na resolução das atividades demonstra um melhor desempenho durante as aulas de matemática e na obtenção de resultados.

Da mesma forma alunos com baixas crenças de autoeficácia, sentem-se menos desmotivados na resolução de problemas, embora a participante 1 tenha conseguido desenvolver bem a resolução da prova, em seu discurso a todo momento ela dizia não se sentir capaz, dizia não ter raciocínio para isso, e mesmo quando estudava já sabia que não ia conseguir entender os exercícios da aula, e a participante 4 em seu discurso diz que não precisa nem ler porque já sabe que não conseguirá resolver. Assim os participantes com baixas crenças de autoeficácia se mostraram menos perseverantes e empenhados, o que acaba por demonstrar um baixo desempenho no dia a dia escolar.

6 Discussão dos resultados

A vida acadêmica dos estudantes é composta por diferentes disciplinas e conteúdos e as mudanças cognitivas e emocionais que ocorrem a cada ciclo (ensino fundamental 1, ensino fundamental 2, ensino médio) também são importantes, pois permite que o indivíduo se desenvolva nesse sentido. Atualmente algumas escolas como, por exemplo, a Escola da Ponte² não adota um modelo de séries ou ciclos. Lá, os estudantes de diferentes idades se organizam a partir de interesses comuns para desenvolver projetos de pesquisa. Os grupos se formam e se desfazem de acordo com os temas e a partir das relações afetivas que os estudantes estabelecem entre si. Este estudo visa identificar se as relações afetivas exercem influência no processo de ensino e aprendizagem.

Durante a aplicação dos instrumentos e análise dos mesmos, percebemos que os estudantes gostam (58,22%) e se sentem capazes de aprender matemática (79,75%). No entanto, ao consideramos as estatísticas das avaliações nacionais, percebemos que o desempenho geral em Matemática fica muito aquém do esperado como mostram as diferentes avaliações em larga escala de desempenho de estudantes aplicadas em todo o país. Como exemplo, podemos citar a divulgação recente dos resultados da Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA – em que 50,07% dos alunos do terceiro ano do ensino fundamental têm rendimento inadequado em Matemática. Embora os dados acima não estejam vinculados diretamente a pesquisa realizada, vale destacar a relação entre os dados, pois nem sempre o baixo rendimento está relacionado com o não gostar de Matemática ou não se sentir capaz, talvez as crenças de autoeficácia Matemática podem ser fracas e assim os estudantes podem estar desestimulado a tentar realizar uma tarefa matemática.

Verificou-se ainda pelos resultados apresentados, que a maioria dos sujeitos pesquisados tem gosto pela matemática (58,22%), independente do ano escolar, os alunos que gostam atribuíram ao fato de a matemática ser útil no seu dia a dia, outros atribuíram a facilidade em aprender matemática.

² Uma instituição pública de ensino, que proporciona aprendizagens a alunos do 1.º e 2.º Ciclo, dos 5 aos 13 anos, entre o 1º e o 9º ano cujo método de ensino se baseia nas chamadas Escolas democráticas e numa educação inclusiva.

Com relação à capacidade em aprender matemática, o estudo mostrou que a maioria dos sujeitos se sente capaz em aprender (79,75%), atribuindo esse fato ao gostar de Matemática.

Nesse sentido, os alunos demonstraram forte senso de autoeficácia quando analisam as situações corriqueiras de uma aula de matemática: alunos com maior senso de autoeficácia tendem a se sentir mais capazes em realizar atividades matemáticas assim como tendem a visualizar o sucesso com mais facilidade do que alunos com menor autoeficácia. Em ambas as séries a questão que se referia à capacidade de aprender foi a que obteve maior pontuação na escala de autoeficácia, o que vem ao encontro com o estudo de Souza (2007), sendo que a afirmação em que os estudantes demonstraram maior confiança é relativa à capacidade de aprender os conteúdos trabalhados na aula de Matemática.

Analisando a questionário de autoeficácia que trazia problemas matemáticos, os participantes de ambas as séries escolares obtiveram bons resultados (66,41) em uma escala na qual a pontuação mínima era 12 e a máxima era 96, os resultados obtidos vêm ao encontro dos estudos de Azzi, Guerreiro-Casa Nova e Dantas (2010), onde alunos do ensino médio mostraram uma crença de autoeficácia elevada.

De acordo com os estudos (NEVES, 2002; SOUZA, 2007; TORISU, 2010; OLIVEIRA, 2010), alunos com maior senso de autoeficácia tendem a obter melhor desempenho na realização das suas atividades. Os resultados vieram ao encontro da literatura, tendo em vista que alunos com maiores pontuações na escala de autoeficácia obtiveram melhor desempenho na prova de matemática. Optou-se por trabalhar com questões de aritmética e geometria para que os problemas estivessem adaptados ao conteúdo das séries escolares e pudessem apresentar problemas ligados ao cotidiano do aluno. Ressalta-se ainda que nenhum aluno de nenhuma série escolar estudada acertou todas as questões da prova. Alguns alunos escreveram no momento de resolução da questão que não gostariam de tentar resolver, deixando a questão em branco, o que segundo a literatura, pode indicar um fator de baixa autoeficácia, pois alunos com forte senso de eficácia tendem a se sentir mais empenhados na resolução de atividades matemáticas.

Ainda, de acordo com os resultados nota-se que alunos do nono ano do ensino Fundamental apresentaram uma melhor relação entre as variáveis em relação aos alunos do ensino médio, isto é, a correlação entre o questionário de

autoeficácia que continha os problemas e a resolução dos problemas foi maior, embora não muito significativa. Para o nono ano essa correlação foi de 0,523 e para o terceiro ano do ensino médio foi de 0,487, o que indica uma correlação moderada entre as variáveis estudadas. Tais correlações são estudadas com o objetivo de verificar a força do relacionamento entre duas variáveis.

Estudos de Souza (2007) mostram que as crenças das crianças referentes às próprias capacidades acadêmicas tendem a declinar no decorrer das séries escolares. Quando se comparam os questionários de autoeficácia, que versam sobre questões gerais da matemática e a escala de autoeficácia que traz as questões específicas, estas também apresentaram correlação positiva e significativa, demonstrando que alunos com maior senso de autoeficácia se sentem mais aptos na resolução de problemas matemáticos.

De acordo com o referencial teórico em que esse estudo está apoiado, desenvolver crenças de autoeficácia mais fortes pode possibilitar às pessoas mais oportunidades de obterem sucessos, não só na matemática, mas em diversas áreas. Nesse sentido, tanto a postura do professor quanto a postura da escola, das políticas públicas e da sociedade pode contribuir com o melhor desempenho escolar do aluno, tendo em vista que tais crenças não são estáticas e podem ser desenvolvidas no decorrer da escolaridade.

Podemos desenvolver tais crenças se reforçarmos as experiências de sucesso dos alunos, trabalharmos com a persuasão positiva, diminuirmos a ansiedade e contribuirmos com a motivação dos estudantes. Para tanto o professor/escola deve conhecer a teoria e entender a forma como ela se constrói e se desenvolve.

Neves (2002) declara:

Á medida que se demonstra que os professores podem exercer algum tipo de influência sobre as crenças do aluno, e sobre seu desempenho, não se deve perder de vista que esta influência possa ocorrer num sentido bastante positivo. (Neves, 2002)

A Teoria Social Cognitiva tem como base o estudo sobre o controle das pessoas sobre suas ações e pensamentos, o ser é um agente de suas próprias ações. Sendo as crenças de autoeficácia definidas como a crença na própria capacidade de organizar e executar cursos de ações requeridas para produzir determinadas realizações, elas possuem papel central nessa teoria. Assim, quanto

mais fortes forem as crenças de autoeficácia, mais possibilidades as pessoas terão para enfrentar situações adversas.

Conforme o referencial, tais crenças podem ser desenvolvidas, e desenvolver crenças de autoeficácia mais fortes pode possibilitar às pessoas maiores oportunidades em diferentes áreas e melhor desempenho nas atividades desenvolvidas. Pessoas que não acreditam na sua capacidade, em alguns casos, deixam de vivenciar novas situações com receio do fracasso.

Na aplicação dos instrumentos do presente estudo, verificamos que alguns estudantes não quiseram participar da pesquisa e outros não quiseram resolver a prova de matemática uma hipótese para tais atitudes pode ser a baixa crença de autoeficácia desses estudantes.

Na análise das entrevistas verificamos que alunos que se percebem com uma maior confiança em sua capacidade matemática nem sempre têm um melhor desempenho, o que diferencia tais alunos é como se veem diante de um problema matemático ou durante a aula de matemática: “Ah, eu sei matemática, então se eu me aplicar um pouco eu vou conseguir resolver esse problema (sic)”, “Eu vejo assim, eu sei Matemática, é só falar uma palavra que eu vou lembrar como se faz e vou conseguir fazer (sic)” ou “Procuro me concentrar bastante, quando eu não sei algum conteúdo eu estudo por livros ou vídeos ou tiro dúvidas com o professor (sic)” ou “Essa matéria eu demorei a aprender, tive que estudar com um pouco mais de calma para entender, mas aí li livros e perguntei a consegui aprender (sic)”.

Os alunos que se percebem com senso de autoeficácia mais baixo possuem um conhecimento matemático, mesmo com algumas dúvidas, porém, o diálogo desses alunos é de uma percepção de fracasso em relação à Matemática: “Eu assinalei que não me sentia confiante, pois não sabia se meu raciocínio estava certo, quando eu vou fazer alguma coisa (tarefa matemática) sempre pergunto para alguém antes de fazer, porque tenho medo de fazer errado (sic)” ou ainda “Na hora de fazer eu tenho medo de errar então prefiro não tentar ou esperar a professora fazer (sic)”, “Não preciso nem ler para saber que não sei resolver (sic)”.

Nesse sentido, conforme enuncia o referencial teórico de Bandura, os alunos possuem capacidades cognitivas semelhantes; o que define um melhor desempenho são as crenças que o indivíduo possui em sua capacidade. Segundo a Teoria sociocognitiva, se na comparação entre dois alunos, um deles possuir uma crença de autoeficácia mais elevada, ele se sentirá mais motivado a realizar a tarefa

e empenhará maior tempo e energia para resolver. Nesse sentido, não podemos dizer que as crenças são definidoras, mas são aliadas no processo de aprendizagem e na obtenção de um melhor desempenho matemático.

Quanto às crenças de autoeficácia dos alunos em relação às aulas de Matemática, a análise das entrevistas permitiu inferir que alunos com maiores crenças de autoeficácia tendem a se sentirem mais capazes se comparados com os colegas de turma. Através dos diálogos, foi possível perceber que os alunos com fortes crenças de autoeficácia Matemática se percebem melhor diante da Matemática e visualizam sucesso em relação à aprendizagem de conteúdos e notas, o que vem ao encontro do referencial estudado. Alunos com baixas crenças de autoeficácia não esperam ter bom desempenho, não acreditam que possam entender os tópicos ensinados e quando se comparam com os alunos da turma não esperam ter um rendimento superior.

Sobre a resolução dos problemas, é importante destacar que a interpretação do enunciado se constitui em um momento importante do processo de resolução, de acordo com Brito (2006). Dessa forma, o que foi percebido é que parte das dúvidas dos participantes se relacionava com a interpretação do problema, daí a importância destacada.

O participante 1, por exemplo, mostrou dificuldades no entendimento de alguns problemas (1, 3, 4, 6). Nesse sentido, para continuar a resolução o pesquisador teve que intervir e reler os problemas com o participante. O participante 2, sabia fazer o problema 1, porém, no ponto de vista dele, o enunciado não estava bem claro com relação as figurinhas repetidas “Eu fiquei com dúvida porque parecia que tinha 15 adesivos repetidos em cada pacote (sic)”. O participante 3, foi o que dedicou maior tempo para a leitura dos problemas: “Deixa eu ler novamente (sic)”, “Leio várias vezes até eu entender (sic)” e a participante 4 foi a que apresentou maior dificuldade na leitura dos problemas e assim o pesquisador sempre que necessário realizou nova leitura.

No caso do participante 2 ele ainda cita o fato de não saber resolver problemas: “Eu acho que sou eu mesmo que não entendo, porque tem problema, a professora sempre dá problema, quando tem calcule o x pra mim é fácil, eu acho difícil mesmo quando tem problema, confunde muito minha cabeça (sic)”, o mesmo participante cita ainda: “Mas quando tem problemas acho difícil, eu já até falei para o

meu pai e minha mãe que eu só sei resolver a conta só fazer a conta, não sei montar o problema. Se tiver só a conta eu consigo fazer (sic)”.

Nessas respostas é percebido que para os alunos é mais fácil resolver uma conta do que interpretar um problema. Por isso a necessidade de se trabalhar mais com situações-problema em sala de aula, de modo que o aluno aprenda a interpretar os enunciados, os gráficos e conseqüentemente tornar a aprendizagem mais significativa, não somente números espalhados na folha de caderno.

7 Conclusões e implicações do estudo

Por meio da revisão de literatura realizada para a pesquisa, foi possível ter parâmetros a respeito do que vem sendo pesquisado sobre autoeficácia. Esse tema foi delimitado a partir da definição das questões de investigação.

Quanto à questão: *“Estudantes com fortes crenças de autoeficácia e autoeficácia em relação à Matemática possuem melhor desempenho na resolução de problemas?”*, a análise das entrevistas, nas quais os participantes podiam expor suas formas de resoluções e sua confiança ou não na resolução dos problemas, mostrou que os alunos com fortes crenças em autoeficácia (N = 2) confiam mais na sua capacidade em resolver os problemas matemáticos.

Para os dois estudantes que obtiveram menor pontuação no questionário de autoeficácia foi observado, durante o pensar em voz alta, que havia raciocínio e conhecimento matemático, porém, a falta de confiança e de empenho em resolver o problema resultaram em um desempenho aquém se comparado com os alunos com maior pontuação na escala de autoeficácia.

Assim, por meio das entrevistas realizadas nesse trabalho pode-se inferir que os estudantes com maior crença de autoeficácia matemática, possuem melhor desempenho, não porque sabem mais Matemática, pois as dúvidas eram quase sempre as mesmas, mas sim porque esses alunos se empenham mais às tarefas matemáticas e não têm medo de errar, preferem tentar a perguntar para um amigo ou copiar da lousa um exercício e por isso são vistos pelo professor como esforçados, dedicados, dispostos, o que resulta em melhor desempenho no cotidiano de sala de aula.

Os alunos que possuem nível de confiança mais baixo em relação às suas capacidades matemáticas mostram um pior desempenho no cotidiano escolar, pois não confiam em suas capacidades cognitivas, têm medo de errar e preferem copiar ou esperar o professor, o que acaba por desencadear um baixo rendimento escolar, e ainda por não acreditarem em sua capacidade matemática, não estão abertos para aprender conteúdos novos.

Quanto à questão: *“Estudantes ao final do fundamental II e estudantes ao final do ensino médio têm níveis de confiança diferentes em relação à Matemática?”*, a análise dos instrumentos e das entrevistas realizadas com os participantes dessa pesquisa nos permite inferir que não existe uma relação entre o nível escolar do

aluno e o nível de confiança na resolução de problemas, embora a média dos instrumentos de escala de autoeficácia: 49,67 (9º ano) e 46,91 (3º ano) e questionário de autoeficácia 68,24 (9º ano) e 63,97 (3º ano) apresentando um pequeno, mas não muito significativo aumento para o nono ano.

Durante as entrevistas, percebemos que o que mais diferenciava os estudantes quanto ao seu nível de autoeficácia diz respeito aos seus hábitos de estudos. Os estudantes P2 e P3 que se sentiam mais confiantes são mais esforçados em sala de aula, possuem o hábito de estudar em casa, procuram outras fontes de pesquisa quando o assunto ensinado, no ponto de vista deles, é difícil.

Quanto ao problema da *pesquisa “Existem relações entre as crenças de autoeficácia, a autoeficácia matemática e o desempenho em um teste matemático de estudantes do ensino fundamental II e ensino médio de um grupo de 79 estudantes?”*, através da análise dos instrumentos, das entrevistas e das respostas obtidas para as questões investigadas, verificamos que existe uma relação entre o desempenho e as crenças de autoeficácia. Os participantes com maior senso de autoeficácia apresentaram menores dificuldades na resolução dos problemas, se mostraram com maior conhecimento conceitual matemático, o que implicou num melhor desempenho durante a aplicação do teste matemático e, segundo o diálogo dos professores de matemática, o que implica num melhor desempenho no cotidiano escolar.

Nesse sentido, ressaltamos novamente a importância e a relevância de estudos nessa área, pois durante a pesquisa foi possível verificar através dos instrumentos e da fala dos participantes que eles se sentem capazes, porém, não se sentem seguros em resolver um problema matemático, sendo assim, o baixo rendimento escolar, de acordo com a pesquisa, não está relacionado somente com o aspecto cognitivo do estudante, mas sim com os aspectos afetivos envolvidos no processo ensino-aprendizagem.

Na análise final dessa pesquisa observamos que a aprendizagem deve ser estudada como um processo que sofre influência direta das crenças de autoeficácia dos alunos e, nesse contexto, um trabalho em conjunto com a equipe escolar mostra-se interessante. Nesse sentido, um diálogo entre psicólogos, educadores e professores ajudaria os docentes a conhecer as consequências sobre as crenças dos alunos a respeito de suas próprias capacidades em aprender.

Assim, os resultados dessa pesquisa podem auxiliar o professor no sentido de entender que não bastam os aspectos cognitivos para que haja aprendizagem, hoje, com os estudos da Psicologia da Educação, vê-se que os aspectos afetivos e emocionais são aliados a esse processo e cabe aos professores gerar um ambiente em que o aluno não tenha medo de perguntar, um ambiente em que o aluno se sinta à vontade para expor seu conhecimento prévio, sem medo de ser julgado.

Cabe ainda reforçar ao professor que as suas próprias crenças podem levar os alunos a desenvolverem crenças negativas em relação à Matemática, assim, professores que acreditam que alguns alunos já não podem mais ser afetados por novos conteúdos ou que alguns alunos não são aptos a aprender Matemática, estão reforçando as experiências negativas e persuadindo o estudante de forma negativa.

O professor pode desenvolver fortes crenças de autoeficácia no aluno, levando em consideração o que o aluno traz de conhecimento prévio. O estudante pode não entender o conteúdo explicado em uma aula específica, mas cada aluno traz consigo algum conhecimento matemático, ensinar de modo a reforçar esse conhecimento e conectá-lo ao conteúdo atual pode fazer com que o aluno veja mais sentido na aprendizagem e se sinta mais confiante.

Dessa forma, a atuação do professor deve ser no sentido de se quebrar o paradigma de que a Matemática é uma ciência abstrata e desvinculada da realidade. Crenças como estas, acabam por cultivar um sentimento de falta de capacidade e desmotivação perante a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Daí a importância da contextualização do ensino da matemática. Assim, o professor passa a ser o personagem principal para que isso ocorra através do uso de diferentes metodologias.

Uma das formas de apresentar a matemática pode ser através da história da Matemática. Assim, o aluno pode perceber que a Matemática é uma ciência que foi desenvolvida pelo homem e para facilitar a vida do homem, surgindo num contexto de sobrevivência e que evolui com o passar do tempo. Os alunos têm uma ideia de que a Matemática foi criada desvinculada da evolução do homem. Se o aluno enxergar o desenvolvimento da Matemática nesse contexto, há uma possibilidade de aumentar a motivação auxiliando assim no processo de aprendizagem.

Outra estratégia que o professor pode utilizar de forma a aumentar a motivação do aluno é a resolução de problemas, nesse sentido o aluno deixa de ser um expectador passivo, ou seja, aquele que copia números e fórmulas que não fazem sentido algum para ele, e passa a se envolver numa relação com a Matemática, mobilizando assim competências para solucionar os problemas, de modo a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas para o contexto em que vive. O aluno possui nesse sentido, maior possibilidade de compreender os motivos pelas quais estuda determinado conteúdo.

Analisando a pesquisa num todo, sugerimos a necessidade de estudos que se aprofundem mais nesse tema, buscando investigar não só as crenças dos estudantes acerca da sua capacidade matemática, mas também a motivação que os estudantes possuem para desenvolver tais crenças de autoeficácia. Assim como as crenças dos professores acerca da capacidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

AZZI, R. G., & POLYDORO, S. A. J. (2010). **O papel da autoeficácia e autorregulação no processo motivacional**. In: E Boruchovitch, J.A Bzuneck & S.E.R.Guimarães (Orgs.), *Motivação para aprender: Aplicações no contexto educativo*. (pp.126-144). Rio de Janeiro: Ed. Vozes.

AZZI, R. G., GUERREIRO-CASANOVA, D., DANTAS, M.A., & Maciel, A.C. (2011) **Academic Self-efficacy and Learning and Study Strategies**: Brazilian students' perceptions. In: 15th Biennial of the international study association on teachers and teaching, Braga.

BANDURA. A. **Self-efficacy**: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 1977.

BANDURA, A. **Reflections on self-efficacy**. *Advances in Behavioural Research and Therapy*, 1978.

BANDURA, A. Self-efficacy determinants of anticipated fears and calamities. **Journal of Personality and Social Psychology**, 1983.

BANDURA, A. **Social foundations of thought and action**: a social cognitive theory, 1986.

BANDURA, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998). [Obtido em <http://des.emory.edu/mfp/BancEncy.html>]

BANDURA, A., & SCHUNK, D. H. (1981) Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal selfmotivation. **Journal of Personality and Social Psychology**.

BANDURA, A. Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), **Self-efficacy beliefs of adolescents** Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2006.

BANDURA, A. **Self-efficacy**: The exercise of control. New York: Freeman. *Mathematics Self-Efficacy and Mathematical Problem Solving: Implications of Using Different Forms of Assessment*, 1997.

BANDURA, A. (1994). A auto-eficácia. Em VS Ramachaudran (Ed.), *Enciclopédia de humano comportamento* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reproduzido em H. Friedman [Ed.], *Enciclopédia de saúde mental*. San Diego: Academic Press, 1998)

BRASIL – Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: matemática. Brasília: SEF/MEC, 1997, (vol. 3)

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1º e 2º graus.** Tese de Livre Docência não Publicada, UNICAMP, Campinas, 1996.

BRITO, M. R. F. e SOUZA, L. F. N. I. **Autoeficácia na solução de problemas matemáticos e variáveis relacionadas.** Temas psicol. [online]. 2015, vol.23, n.1, pp. 29-47.

BRITO, M. R. F. e NEVES, L. F. **Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em matemática.** Estud. psicol. (Campinas) [online]. 2008, vol.25, n.2, pp. 193-201.

BZUNECK, J.A. **A motivação dos alunos:** aspectos introdutórios, 2001.

BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J.A. **A motivação do aluno:** contribuições da Psicologia contemporânea. Petrópolis: Vozes,

BOUFFARD-BOUCHARD, T. **Influence of self-efficacy on performance in a cognitive task.** Journal of Social Psychology, 130, 353-363, 1989.

BORUCHOVITCH, E. **Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional.** Psicologia: Reflexão e Crítica, v.12, n.2, 1999. A autorregulação da aprendizagem e a escolarização inicial. In: BORUCHOVITCH, E.

BORUCHOVITCH, E. (2004). **A autorregulação da aprendizagem e a escolarização** inicial. In: BORUCHOVITCH, E. & BZUNECK, J.A. (orgs.) **Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola** (pp. 55 - 88). Petrópolis, RJ: Vozes

BORUCHOVITCH, E., BZUNECK, J. A. (2010). **Motivação para aprender:** aplicações no contexto educativo. Rio de Janeiro: Vozes, 254 p.

BZUNECK, J. A. **O esforço nas aprendizagens escolares: mais que um problema motivacional do aluno.** Revista Educação e Ensino – USF, n.6, p.7-18, 2001.

BZUNECK, J.A. (Orgs). **Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola.** Petrópolis (RJ): Vozes, 2004. p. 37-60.

CARZOLA I. M., UTSUMI, M.C., e outros (2008). **Relação entre o domínio afetivo e o desempenho em matemática de estudantes das séries iniciais do ensino fundamental.** R. Bras. Est. pedag., Brasília, v. 89, n. 221, p. 145-161.

COIMBRA, S., & FONTAINE, A. N. Auto-eficácia no 9.º ano de escolaridade. **Revista Brasileira de Orientação Profissional.** 2010, jan.-jun., v. 11, n. 1, p. 5-22.

DANCEY, C. & REIDY, J. (2005), **Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows.** Porto Alegre, Artmed.

DOBARRO, V.R. **Solução de problemas e tipos de mente matemática: relações com as atitudes e crenças de autoeficácia.** Tese de Doutorado, Programa de Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2007.

DOBARRO e BRITO. Atitude e Crença de Autoeficácia: relações com o Desempenho em Matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.12, n. 2, pp.199-220, 2010.

FALCÃO, J. T. R. Psicologia e Educação Matemática. **Educação em Revista.** Belo Horizonte, n. 36, p. 205-221, dez. 2002.

FALCÃO, J. T. R. **Psicologia da Educação Matemática: uma introdução.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

FIorentini, Dario. **A função social e política da Educação Matemática.** In: Congresso da SBEM, Maringá, 1989.

GONÇALEZ, M. H. C. C. **Atitudes (des)favoráveis com relação a matemática.** Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado e Doutorado em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 1995.

GONÇALEZ, M. H. C. C. **Relações entre a família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação à Matemática.** Tese de Doutorado, Programa de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000.

MARTINI, M. L. **Atribuições de Causalidade, Crenças Gerais e Orientações Motivacionais de Crianças Brasileiras.** Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, (Dissertação, Mestrado em Educação, 1999).

MARINI, J.A.S. **Aprendizagem autorregulada de estudantes de pedagogia: suas estratégias de aprendizagem, teorias implícitas de inteligência e variáveis motivacionais.** Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, (Tese, Doutorado em Educação, 2012).

NEVES, L.F. **Um Estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores de dos Alunos e o Desempenho em Matemática.** Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2002.

NEVES, S.P.; FARIA, L. **Auto-eficácia acadêmica e atribuições causais em Português e Matemática.** Análise Psicológica, 2007.

NEVES, L. F. & BRITO, M. R. F. **Relações entre auto-eficácia matemática e desempenho em matemática de alunos do ensino Fundamental.** Painel Apresentado na XXXI Reunião Anual de Psicologia da Sociedade Brasileira de Psicologia. Resumo ESC 44, 2001.

OLIVEIRA, M.B. & SOARES, A.B.. **Auto-eficácia em estudantes Psic.: teoria. e Pesquisa.**, Brasília, jan-mar., v. 27, n. 1, pp. 33-39, 2011.

Oliveira, M. B., & Soares, A. B. (2011). Auto-eficácia, raciocínio verbal e desempenho escolar em estudantes. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(1), 33-39.

PAJARES, F. **Role of self-efficacy beliefs in the mathematical problem-solving of gifted students.** *Contemporary Educational Psychology*. 1996a.

PAJARES, F. **Self-efficacy beliefs in academic settings.** *Review of Educational Research*, 1996b.

PAJARES, F., & GRAHAM, L. **Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students.** *Contemporary Educational Psychology*, 1999.

PAJARES, F. & MILLER, M. D (1994). **The role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem-solving.** A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203

PAJARES, F. & MILLER, M. D. **Mathematics Self-Efficacy and Mathematics Performances:** the Need for Specificity of Assessment. *Journal of Counseling Psychology*, 1995.

PAJARES, F. e Miller, M.D. **Mathematics self-efficacy and mathematical problem solving:** Implications of using different forms of assessment. *J. Exp. Educ.*, 1997.

PAJARES, F. & Schunk, D. H. **Self-Beliefs and School Success:** Self-Efficacy, Self-Concept, and School Achievement. 2004.

PAJARES, F.; OLAZ, F. **Teoria social cognitiva e auto-eficácia:** uma visão geral. In: BANDURA, A.; AZZI, R.G.; POLYDORO, S. (Org.). *Teoria social cognitiva: conceitos básicos.* Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 97-114

PIROLA, N. A. **SOLUÇÃO DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS: DIFICULDADES E PERSPECTIVAS.** Tese de Doutorado, Programa de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000.

POLYDORO, S. A. J.; AZZI, R. G. **Autorregulação da aprendizagem na perspectiva da teoria sócio-cognitiva: introduzindo modelos de investigação e intervenção.** *Psicologia da Educação*, São Paulo, 29, p. 75-94, 2009.

RANDHAWA, B. S., BEAMER, J. E. & LUNDBERG, I. Role of Mathematics Self-Efficacy in the Structural Model of Mathematics Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 85. p. 41-48, 1993.

ROSÁRIO P.; BALDAQUE M., Mourão R., NUÑEZ C., GONZÁLEZ-PIENDA, P., VALLE A., JOLY, C. Trabalho de casa, auto-eficácia e rendimento escolar. **Revista**

Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE) v. 12, n. 1, jan./Jun. 2008, p. 23-35

Rosário e cols., 2008 Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE) • Volume 12 Número 1 Janeiro/Junho 2008 • 23-35

RODRIGUES, L. C., & BARREIRA, S. D. (2007). **Auto-eficácia e desempenho escolar em alunos do Ensino Fundamental.** *Psicologia em Pesquisa*, 1, 41 – 53

SILVA, Juliana da, et al. **Autoeficácia e desempenho escolar de alunos do ensino Fundamental.** *Psicol. Esc. Educ.* [online]. 2014, v.18, n.3, pp. 411-420.

SILVA, J. **Desempenho motor, desempenho acadêmico e senso de autoeficácia de escolares do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – CEFID, da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2009.

SOUZA, L. B. **A representação social da matemática em função do sexo e do gênero.** Dissertação de Mestrado, 2006. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal Fluminense.

SOUZA, L. F. N. **Auto-regulação da aprendizagem e a matemática escolar.** Tese de Doutorado, Programa de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2007.

SCHUNK, D. H. Effects of effort attributional feedback on children's perceived self-efficacy and achievement. **Journal of Educational Psychology**, 1982a.

SCHUNK, D. H. Verbal self-regulation as a facilitator of children's achievement and self-efficacy. **Human Learning**, 1982b.

SCHUNK, D. H. Self-efficacy perspective on achievement behavior. **Educational Psychologist**. 1984.

SCHUNK, D. H. Self-efficacy and classroom learning. **Psychology in the Schools**, 1985.

SCHUNK, D. H., & Hanson, A. R. Peer models: Influence on children's self-efficacy and achievement. **Journal of Educational Psychology**, 1995.

SHAVELSON, R. J., HUBNER, J. J. & Stanton, G. C.). Self-concept: validation of construct interpretations. **Review of educational Research**, 46. p. 407-441, 1976.

SHELL, D. F., MURPHY, C. C., & BRUNING, R. H. Self-efficacy and outcome expectancy mechanisms in reading and writing achievement. **Journal of Educational Psychology**, 81, 91-100, 1989.

SHIOMI, K. Association of attitude toward Mathematics with self-efficacy, causal attribution, and personality traits. **Perceptual and Motor Skills**, 75, p. 563-

567,1992.

SHIH, S. & ALEXANDER, J. M. Interacting effects of goal setting and self- or other-referenced feedback on children's development of self-efficacy and cognitive skill within the Taiwanese classroom. **Journal of Educational Psychology**, 92, p.536-543, 2000.

TORISU, E. M. **Crenças de autoeficácia e motivação para matemática: um estudo com alunos do ensino Fundamental em uma escola pública de Ouro Branco/MG**. 2010. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Minas Gerais.

TORTORA, E. **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS: UM ESTUDO SOBRE CONHECIMENTOS DECLARATIVOS, DESENVOLVIMENTO CONCEITUAL, GÊNERO E ATRIBUIÇÃO DE SUCESSO E FRACASSO DE CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. 2014. 331f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2014

TORRES, D. P. & NEVES, P.S. **Estratégias de Aprendizagem, Auto-Eficácia Acadêmica e Rendimento Escolar: Estudo de um Modelo de Inter-Relações**, Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia, 2010.

WILHITE, S. C. Self-efficacy, locus of control, self-assessment of memoryability, and study activities as predictors of college course achievement. **Journal of Educational Psychology**, 82, 696-700, 1990.

ZIMMERMAN, B. J. Self-regulating academic learning and achievement: The emergence of a social cognitive perspective. **Educational Psychology Review**, 2, 173-201, 1990.

ZIMMERMAN, B. J. Dimensions of academic self-regulation: a conceptual framework for education. In: SCHUNK, D. ZIMMERMAN, H. & B. J. (Eds.), **Self-regulation of learning and performance: Issues and educational implications** (pp. 3-21). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

ZELDIN, A. Z. & PAJARES, F. Against the odds: self-efficacy beliefs of women in mathematical, scientific, and technological careers. **American Educational Research Journal**. 37, p. 215-246, 2000.

Apêndice I

Transcrição das entrevistas iniciais com os alunos

Participante 1 – 9º Ano

Pontuação na escala de autoeficácia: 30

Pontuação no questionário de autoeficácia: 35

Perfil – segundo o professor de matemática

Tem pavor de Matemática, reclama muito para fazer alguma atividade matemática. Possui bastante dificuldade, porém consegue atingir a nota mínima satisfatória. É necessário chamar sua atenção o tempo todo, porque só reclama e por ela nem tentaria fazer. Ela já parte do princípio que não consegue que não sabe que vai errar.

Pesquisador: Essa é a segunda fase daquela pesquisa que foi aplicada na sala de aula, você se lembra?

Aluno: Sim

Pesquisador: Vou passar para você novamente aqueles mesmos problemas, porém agora vamos conversar um pouco sobre a resolução deles e um pouco sobre o seu dia a dia na sala de aula, tudo bem?

Aluno: Tudo bem

Pesquisador: Vamos ler cada um dos problemas e quero que você fique a vontade para tirar dúvidas, dizer se não entendeu ou que não sabe fazer.

Pesquisador: Pode ler o primeiro problema, tem alguma palavra que você não entendeu? Tem alguma dúvida no enunciado do exercício? Você entendeu o problema?

Aluno: Sim

Aluno: Se ela ganhou 7 pacotes e cada pacote tem 30 adesivos só que 15 eram repetidos, certo? Ah...seu eu fizer desse jeito será que dá certo? Se ela tem 7

pacotes e cada pacote tem 30 e pra mim saber quantos tem no total eu faria 30 vezes 7 e depois eu tiro os 15 que tem repetido, faço então menos 15 que dá 195.

Pesquisador: Quando você respondeu o questionário de autoeficácia você disse que não se sentia muito confiante em resolver esse problema, por quê?

Aluno: Porque eu não sabia se meu raciocínio estava certo, quando eu vou fazer uma coisa sempre pergunto para alguém antes porque tenho medo de fazer errado, eu sei que eu sei fazer, mas me sinto meio com medo de errar, por isso não confio muito que sei fazer.

Pesquisador: E você não confia porque ainda não aprendeu ou já aprendeu e ainda tem dúvidas? Você entende o motivo de não confiar que você sabe resolver?

Aluno: Ah...não! Eu sei fazer, mas na hora de resolver eu tenho medo de errar então prefiro perguntar antes ou para a professora ou para algum colega se for durante a aula...

Pesquisador: O problema está certinho, você entendeu e resolveu corretamente.

Pesquisador: Vamos para o próximo problema?

Aluno: Sim

Pesquisador: Quero que você leia o problema.

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não saiba o significado? O enunciado está claro para você?

Aluno: Eu faria 560 dividido por 30.

Pesquisador: Porque por 30?

Aluno: Ah não por 35, mas aqui eu fico com dúvidas se eu divido ou multiplico.

Pesquisador: Então se você não sabe se divide ou multiplica é porque tem dúvidas na resolução, certo?

Aluno: É.

Pesquisador: Você já aprendeu esse conteúdo? O professor explicou? Você conseguiu entender quando ele explicou?

Aluno: Já aprendi, mas acho porcentagem meio difícil, tenho dificuldade nisso e se eu não entendo, eu não pergunto, eu tenho medo de perguntar, eu não sou boa em matemática, acho matemática muito difícil.

Pesquisador: Então vamos pensar? Quais os dados que você tem?

Aluno: Que 560 meninos representam 35% da escola.

Pesquisador: E o que você quer saber?

Aluno: Qual o total de alunos da escola.

Pesquisador: Depois de extrair os dados você tem ideia de como resolveria?

Aluno: Bom...se eu quero saber o total de alunos da escola, posso fazer por regra de três?

Pesquisador: Sim é uma das formas? Como você faria?

Aluno: 560 é 35% eu quero saber 100%. Certo?

Pesquisador: Sim. Pode continuar a resolução.

Aluno: No dia da aplicação do questionário eu errei porque achei que tinha muito zero, é que uma vez a professora explicou que quanto tivesse muito zero eu não precisava usar todos e eu achei que esse seria o caso.

Pesquisador: Você tem que avaliar cada caso não pode generalizar, você lembra qual foi o caso que a sua professora falou?

Aluno: Quando tem dinheiro.

Pesquisador: Ah sim...nesses casos você não precisa trabalhar com os zeros depois da vírgula pois representa uma notação em dinheiro, exemplo: 3500 é escrito como R\$ 3500,00

Aluno: Entendi.

Aluno: Pronto acabei, então a escola possui 1600 alunos.

Pesquisador: E faz sentido essa resposta?

Aluno: Faz, porque 1600 é mais que 560 que é a quantidade de meninos, mas não muito porque 560 já era um pouco mais de 30%.

Pesquisador: Isso mesmo, ta certo.

Pesquisador: Quando você respondeu o questionário de autoeficácia você disse que não se sentia nada confiante em resolver? Porque?

Aluno: Por causa da porcentagem, eu tenho dificuldade em porcentagem, acho muito difícil. Então não me sinto confiante.

Pesquisador: Entendi, mas você pensou certinho no problema e resolveu corretamente. O fato de você ter essa dúvida você atribuiu ao que?

Aluno: A mim mesmo porque a professora já explicou essa matéria, e vejo alguns vídeos na internet, sou eu mesmo que acho difícil, eu tenho dificuldade em matemática.

Pesquisador: Entendi. Alguma dúvida ainda? Podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Estou te entregando o terceiro problema, gostaria que você lesse com atenção.

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não conhece? O enunciado está claro?

Aluno: Eu não entendi esse.

Pesquisador: Vamos ler juntas?

Aluno: Vamos

Pesquisador: Foi realizada uma pesquisa em 3 lojas para saber qual o preço médio de um brinquedo e foram encontrados os seguintes resultados: R\$ 31,90; R\$ 29,50 e R\$ 28,60. Qual o preço médio desse brinquedo nas lojas pesquisadas?

Aluno: É que não me lembro de ter aprendido média na escola, acho que eu já ouvi falar, mas não me lembro da explicação.

Pesquisador: A média é uma medida de posição muito utilizada e ela está muito presente no nosso dia a dia. A média de um conjunto de valores numéricos é calculada somando-se todos estes valores e dividindo-se o resultado pelo número de elementos somados, assim se você pesquisar o preço médio de um produto, você deve levar em consideração todos os preços pesquisados, somar todos os valores e depois dividir pela quantidade de valores que você somou, e a média serve para você ter uma ideia do preço do produto levando em consideração todas as lojas que você pesquisou.

Aluno: Vou tentar fazer então

Aluno: Tem três valores vou somar os três, agora eu somei e vou ter que dividir por três agora, certo? Ah eu errei aqui, as vezes eu erro de bobeira.

Pesquisador: Isso acontece por isso deve sempre rever a conta, pra ver se faz sentido. Mas está certo.

Pesquisador: E o que significa esse valor encontrado? Você sabe me dizer?

Aluno: Hummm...mais ou menos, que é um valor aproximado do preço.

Pesquisador: Isso, pode-se pensar assim.

Aluno: As dificuldades que eu tenho parece que são por falta de prestar atenção mesmo, as vezes eu tento entender, mas como tenho medo de perguntar, quando tem algo que não entendo eu me perco.

Pesquisador: Você precisa perder esse medo de perguntar, o professor está ali para tirar dúvidas. Se sinta a vontade para perguntar, uma, duas, três, quantas vezes forem necessárias, ok?

Aluno: Vou tentar.

Pesquisador: Você tem vergonha de perguntar?

Aluno: Tenho porque os alunos ficam “tirando sarro” e mesmo perguntando eu as vezes não entendo. E tenho medo de errar, por isso não faço.

Pesquisador: Você não pode ter medo de errar deve entender o erro como uma forma de aprender, porque se você faz do jeito que você sabe depois tem a oportunidade de comparar com o que a professora fez e ver onde está seu erro.

Aluno: É verdade, não tinha pensado nisso.

Pesquisador: Alguma dúvida nesse exercício?

Aluno: Não

Pesquisador: Vamos para o próximo?

Aluno: Vamos

Pesquisador: Pode ler o quarto problema.

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não conhece? O enunciado está claro para você?

Aluno: Ahã...mas eu não sei fração. Acho difícil.

Pesquisador: Vamos tentar entender. O que significa $\frac{2}{5}$ de uma pizza?

Aluno: Que tinha 5 pedaços e eu comi 2

Pesquisador: Isso. Vamos desenhar isso que você acabou de falar.

Aluno: Desenhou uma barrinha e dividiu em 5 pedaços, e pintou 2 desses pedaços.

Ah, então o 20 é total de alunos então são os 5 pedaços, certo?

Pesquisador: Certo. E como continua?

Aluno: Se eu tenho 5 pedaços e 20 no total então cada pedaço tem 4, é isso? Porque eu pensei em dividir o total por 5.

Pesquisador: É isso. Mas o que o exercício está perguntando?

Aluno: Bom o que eu pintei deu 8 e o que eu não pintei tenho que somar, então são 12.

Pesquisador: Como você se sente quando tem exercícios de fração para resolver?

Aluno: Ah, eu até me sinto confiante, porque acho que eu aprendi esse conteúdo.

Pesquisador: Quando você foi responder você disse que sentia confiante, mas na primeira vez você errou o exercício, como você percebe isso?

Aluno: Oh é tipo assim, eu sei fração, por isso que quando eu li eu imaginei que sabia o conteúdo, mas quando fui fazer eu vi que tinha algumas coisas que eu tinha dúvida, foi isso.

Pesquisador: E o fato de você ter dúvidas você atribui ao que?

Aluno: A mim mesma, porque não presto muita atenção na explicação, as vezes a professora está muito brava e tenho medo de perguntar.

Pesquisador: Entendi, mas você deve perguntar sempre.

Pesquisador: Alguma dúvida? Podemos continuar?

Aluno: Ahã

Pesquisador: Você pode ler o próximo problema.

Aluno: Ahã.

Pesquisador: Alguma dúvida na leitura? Você entendeu o exercício? Tem alguma palavra que você queira perguntar?

Aluno: Entendi, mas não sei fazer, mas vou tentar.

Aluno: Eu faria pensando em aumentar, se ele colhe 100 laranjas em 25 minutos iria fazer quantas ele colhe em uma hora.

Pesquisador: Está certa, é uma forma de fazer. Pode continuar.

Aluno: Então é assim em 25 minutos ele colhe 100 laranjas, em 50 minutos ele colhe 200 laranjas e falta ainda 10 minutos, e ele colhe 4 laranjas por minuto, porque ele colhe 100 laranjas a cada 25 minutos, então em 10 minutos são mais 40 laranjas, $100 + 100 + 40$ ele colhe 240 laranjas, certo?

Pesquisador: Certo. Perfeito.

Pesquisador: E porque você falou que jamais iria fazer o exercício e você pensou perfeitamente na resolução. Está perfeito.

Aluno: É que não sei fazer com as fórmulas eu sei ir pensando assim devagar, mas quando vejo na lousa tem um monte de fórmulas e eu não consigo terminar o que estava pensando, como aqui você me espera fazer eu tenho mais calma e menos medo de errar.

Pesquisador: Entendi, mas está perfeito.

Pesquisador: E quando o professor explica como é em sala de aula? Quando você não entende é porque você não prestou atenção ou porque você acha que o professor não explica ou porque a matéria é mais difícil?

Aluno: Eu mesmo que não entendo, porque o professor explica, é explica do jeito dele, não muitas vezes mas explica, eu mesmo que acho difícil e não presto muita atenção. Mas eu estudo para a prova e acabo ficando com medo na hora de fazer a prova.

Pesquisador: Podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não entendeu?

Aluno: Quociente é aquele que fica na chave?

Pesquisador: Quando você apontou no questionário você disse que se sentia bastante confiante em resolver esse exercício, pode resolver do seu jeito.

Aluno: Dividia...

Aluno: Ta certo?

Pesquisador: Sim...pode fazer.

Pesquisador: Perfeito, está certinho. Essa você colocou que se sentia confiante e fez tranqüila. Você acha fácil fazer conta de divisão?

Aluno: Eu já fui pior em divisão, mas agora eu melhorei.

Pesquisador: Que bom, podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Agora vou te entregar o próximo problema, vou vai ler e me dizer se tem alguma dúvida, alguma palavra que não entendeu.

Aluno: Ta bom. Eu entendi, mas não sei se está certo o que eu pensei.

Aluno: Eu faria, eu somaria o 11 com 8 mas ainda tem as três que estudam as duas matérias, então acho que tenho que tirar porque já está aqui no meio. Ai fica $11 + 8 - 3$ que fica 16. Acho que é assim. Não sei se está certo.

Pesquisador: Está certinho.

Pesquisador: Quando você respondeu o questionário você disse não estar nada confiante em resolver, mas aqui você fez certinho. Porque você não se sente confiante?

Aluno: Porque eu não tinha aprendido mas aí eu fiquei agora aqui pensando e deu certo.

Pesquisador: Muito bem, você sempre tem que se sentir segura e tentar resolver. Podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Vou te entregar o próximo problema.

Aluno: Tá bom

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não tenha entendido? Está claro o enunciado para você?

Aluno: Está sim...

Aluno: Perímetro é a soma de todos os lados acho que sei fazer sim.

Pesquisador: Quando você respondeu o questionário você falou que não se sentia nenhum pouco confiante em resolver e agora você falou que sabe o que é perímetro. Nem conhecendo o conceito você se sentiu confiante, porque?

Aluno: Falta de prestar atenção na leitura do problema.

Pesquisador: Então pode resolver da forma que você sabe.

Aluno: É só somar $35 + 98 + 22 + 45 + 12 + 60$ que dá 272.

Pesquisador: Perfeito, só não esquece a unidade de medida que é?

Aluno: metros

Pesquisador: Perfeito. Você já tinha aprendido esse conteúdo na escola? Você se lembra de ter aprendido?

Aluno: Aprendi, lembro sim.

Pesquisador: Podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Vou te entregar o próximo problema e você vai ler.

Aluno: Tá

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não conhece? O enunciado está claro para você?

Aluno: Eu entendi mas não sei o nome das figuras? Eu vejo que olhando de cima forma um círculo, mas não sei se é isso.

Pesquisador: Perfeito é isso mesmo. No momento que foi preencher o questionário você disse que não se sentia muito confiante, mas acertou o problema tanto no dia da aplicação quanto hoje. Como você observa esse fato de não se sentir muito confiante?

Aluno: Quando eu vou fazer na prova eu não sei o nome das figuras, aí na prova vem com números, muita confusão.

Pesquisador: Quando você não consegue fazer um exercício você acha que é porque você não estudou direito ou porque a matéria era difícil ou porque o professor não explicou direito ou por outros motivos?

Aluno: Depende se eu tava olhando mas não estava prestando atenção eu que sou responsável, mas acontece de estar prestando atenção e o professor explicar rápido demais fica apavorado e eu não entendo, porque me perco, porque as vezes quando estou entendendo o professor passa pra outra matéria, eu procuro dar meu máximo, mas tenho dificuldade.

Pesquisador: Podemos continuar ir para o próximo problema?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Esse é o próximo problema, você pode ler.

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não entendeu? O enunciado está claro?

Aluno: Não entendi, já ouvi falar em diâmetro e raio mas não sei o que é.

Pesquisador: Qualquer segmento de reta que toque uma circunferência em dois pontos e passe pelo seu centro será o seu diâmetro. E o diâmetro é o dobro do raio, isto é, é o segmento que une o centro a um ponto da circunferência (o pesquisador fez o desenho ilustrando). Tem ainda o raio da bicicleta, que liga o centro da roda até o pneu, é a mesma ideia de raio (o pesquisador fez o desenho ilustrando).

Pesquisador: E agora você consegue pensar no problema?

Aluno: Acho que agora sim. Para descobrir o diâmetro basta eu somar dois raios e daí fica 7m, é fácil.

Pesquisador: Você já aprendeu esse conteúdo na escola?

Aluno: Não lembro, já ouvi falar, mas acho que por cima explicar explicar mesmo acho que não.

Pesquisador: Podemos continuar? Tem algo que você queria perguntar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Vou te entregar o próximo problema e você vai ler.

Aluno: Pronto

Pesquisador: Você entendeu o enunciado? Tem alguma palavra que você não conhece? Você entendeu o problema?

Aluno: Entendi mas não lembro como faz.

Pesquisador: Aqui tem uma tabela m / dm/ cm / mm para encontrar as medidas basta você usar a tabela. (10^a parte, 100^a parte, 1000^a parte do metro)

Aluno: Então fica o 7 embaixo do cm e o 8 embaixo do mm? É isso?

Pesquisador: É isso mesmo. E quanto fica no total?

Aluno: Não sei, não lembro nada disso. Acho que fica 78 é isso.

Pesquisador: É isso. Perfeito. Quando você foi responder a escala você disse que se sentia confiante, e agora você está me falando que ainda não aprendeu, você consegue me explicar o porque se sentia confiante em resolver algo que não havia aprendido?

Aluno: Porque eu achei que era só somar 7 + 8

Pesquisador: E agora ficou claro para você como seu procede a resolução?

Aluno: Sim ficou e não é difícil

Pesquisador: Claro, é tudo uma questão de aprender.

Pesquisador: Podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Vou te entregar o último problema, você vai ler com atenção.

Aluno: Tá

Aluno: Pronto, já li.

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que não ficou clara? Podemos continuar?

Aluno: Não sei o que é triângulo isósceles.

Pesquisador: Triângulo isósceles é todo triângulo que apresenta dois lados com a mesma medida, ou seja, dois lados de tamanhos iguais. (o pesquisador desenhou)

Pesquisador: E agora com essa informação você consegue resolver?

Aluno: Não, acho que não quero tentar, parece muito difícil.

Pesquisador: Vamos ler novamente e extrair os dados do exercício?

Aluno: Posso deixar esse? Não quero realmente tentar.

Pesquisador: Sim, tudo bem.

Pesquisador: Agora vamos falar um pouco sobre a entrevista e sobre seu dia na sala de aula.

Pesquisador: O que você achou da entrevista hoje? Qual era a ideia que você estava quando foi convidada e qual o sentimento após a entrevista?

Aluno: Eu gostei, achei fácil, com você ajudando é claro.

Pesquisador: Mas você resolveu sozinha a maioria das questões.

Aluno: Mas eu tenho muito medo de errar.

Pesquisador: Porque você não se sente confiante na aula de matemática?

Aluno: Eu acho matemática muito difícil e eu não entendo, muito difícil eu entender alguma coisa com a professora explicando. Então tipo, tenho medo de fazer errado e depois...

Pesquisador: Mas qual o problema de fazer errado? Tem algum problema?

Aluno: Pra mim tem, vai parecer que eu sou burra e que não sei fazer.

Pesquisador: Então você prefere não tentar?

Aluno: Isso, que nem quando eu estudei para a prova, cheguei e pensei to sabendo tudo, vou bem na prova, sabia tudo, chegou lá caiu coisa que eu não sabia aí pronto.

Pesquisador: E porque você não tem confiança em você?

Aluno: O jeito que eu entendo é diferente do jeito que ela escreve na lousa, aí acho que fiz tudo errado porque não está igual ao da professora. E também não consigo ler direito.

Pesquisador: E sobre suas aulas de matemática, as afirmações sobre você se sair bem em matemática, de pensar que pode tirar boas notas, que quando se compara com seus amigos você se acha melhor aluna, que você pode entender os tópicos em matemática, em todas essas afirmações você colocou que elas são falsa ou maior parte falsa, por quê?

Aluno: Porque eu me acho mais burra que os alunos da sala, eu não entendo matemática, eu acho muito difícil aí eu acabo não gostando porque me sinto muito burra e não sei fazer.

Pesquisador: Na última afirmação que dizia: Sei que sou capaz de aprender os conteúdos das aulas de matemática você colocou que era totalmente verdadeira, por quê?

Aluno: Porque eu acho que posso aprender, vejo um monte de gente aprendendo, mas..aí não sei...não sei mesmo.

Pesquisador: Você acha um exercício difícil desmotivador ou desafiante.

Aluno: Eu desisto, se está muito difícil nem fico tentando.

Pesquisador: Se você vê seus amigos acertando, você copia deles ou pensa que se eles acertaram você pode acertar também?

Aluno: Eu acabo copiando ou esperando a professora fazer e copiando da lousa, eles conseguem porque eles sabem, eu não sei, tenho dificuldade então nem tento

Pesquisador: E o fato de seus amigos acertarem, você vê isso como algo motivador para você tentar?

Aluno: Não muito, porque eu não sei mesmo, como eu disse antes, acho muito difícil.

Pesquisador: Bom era isso, acabamos por aqui e quero agradecer sua colaboração na minha pesquisa.

Aluno: Eu que agradeço professora, foi muito legal participar.

Pesquisador: Muito obrigada pela sua participação na minha pesquisa, a sua participação foi muito importante.

Aluno: Aí que bom. Eu gostei de fazer.

Participante 2 – 9º Ano

Pontuação na escala de autoeficácia: 71

Pontuação no questionário de autoeficácia: 96

Perfil – segundo o professor de matemática

Aluna bastante esforçada. Fez muito tempo aulas de Kumon. É muito hábil, porém não sabe muito bem o que está fazendo...faz, faz, faz mas não consegue explicar.

A Matemática não a assusta, está sempre disposta a resolver os exercícios e/ou problemas matemáticos propostos . Possui ótimas notas.

Pesquisador: Essa é a segunda fase daquela pesquisa que foi aplicada na sala de aula, você se lembra?

Aluno: Lembro

Pesquisador: Vou passar para você novamente aqueles mesmos problemas, porém agora vamos conversar um pouco sobre a resolução deles e um pouco sobre o seu dia a dia na sala de aula, tudo bem?

Aluno: Tudo

Pesquisador: Vamos ler cada um dos problemas e quero que você fique a vontade para tirar dúvidas, dizer se não entendeu ou que não sabe fazer.

Pesquisador: Pode ler o primeiro problema, tem alguma palavra que você não entendeu? Tem alguma dúvida no enunciado do exercício? Você entendeu o problema?

Aluno: Não. Ta tudo bem. Eu acho que sim...Eu fiquei com dúvida porque parecia que tinha 15 adesivos repetidos em cada pacote, mas agora lendo eu entendi que no total eram 15 adesivos repetidos, eu fiz com só 15 adesivos repetidos. Aí eu multipliquei 7 por 30 e tirei os 15 repetidos.

Pesquisador: Perfeito. A dúvida que você tinha era mais referente ao enunciado, às vezes o enunciado está mal elaborado e por isso pode gerar dúvida na leitura, mas você sabia certinho o que era pra fazer.

Pesquisador: Podemos continuar com os problemas?

Aluno: Sim

Pesquisador: Agora vamos seguir com o próximo problema, você vai ler com atenção.

Aluno: Tá bom

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado está claro para você? Tem alguma palavra que você não conhece o significado?

Aluno: Não entendi muito bem porque não sou muito em porcentagem, então eu acho que não vou conseguir resolver.

Pesquisador: Vamos ler novamente?

Aluno: Vamos

Pesquisador: Em uma escola há 560 meninos, o que representa 35% dos alunos da escola. Quantos alunos têm nessa escola?

Alunos: Eu acho até que já aprendi, mas acho que não vou conseguir fazer a conta que for necessária e sem a conta eu não vou conseguir resolver o problema.

Pesquisador: Você se disse confiante em resolver essa questão, e agora você disse que não sabe resolver, você consegue explicar o porquê se sente confiante, mas não sabe resolver?

Aluno: Por causa que, tipo, as vezes o problema parece ser fácil, mas aí quando muda um pouco a história eu não consigo fazer, só consigo fazer se tem um modelo, se já tenho um feito aí eu consigo fazer o outro, eu decoro uma forma de fazer e se aparecer uma diferente eu não consigo fazer.

Pesquisador: Então vamos tentar resolver esse problema? Como você pensaria em resolver esse problema? Você pode tentar na forma de fazer, pode começar da forma que você acha que está certo.

Aluno: Os 560 representam 35% e o total de alunos é 100%, posso fazer uma regra de três usando x no número total de alunos?

Pesquisador: Sim, essa seria uma das formas.

Aluno: Então agora eu sei fazer, o total de aluno é 1600

Pesquisador: Você disse que não sabe resolver porcentagem, por qual motivo você acha que não aprendeu resolver problemas com porcentagem?

Aluno: Acho que por preguiça de pensar, eu vejo porcentagem e acho que já não sei, e isso é com vários conteúdos, alguém tem que falar no início do exercício que eu lembro, mas antes eu preciso que alguém me lembre do jeitinho de fazer.

Pesquisador: Podemos seguir com o próximo problema? Você ainda tem algo que queira perguntar sobre esse problema?

Aluno: Pode, tá tudo certo.

Pesquisador: Quero que você leia esse terceiro problema com atenção.

Aluno: Eu me lembro desse problema...

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado está claro? Tem alguma palavra que você não conhece?

Aluno: Não entendi muito bem o problema. Eu não entendi o final.

Pesquisador: Vamos ler novamente? (foi feita a leitura)

Aluno: Sim

Pesquisador: Você sabe o que é a média, você já aprendeu esse conteúdo?

Aluno: É o preço que nem é certo e nem errado, é um preço perto dos preços que eu pesquisei.

Pesquisador: Quando você colocou no questionário, você colocou que sentia confiante em resolver, por quê?

Aluno: Eu não pensei muito eu simplesmente acho que deve ser fácil e pronto.

Pesquisador: E no caso desse exercício como você faria?

Aluno: Pelo que eu me lembro da aula tenho que somar os valores e dividir por três porque são 3 lojas. Aí o preço médio é R\$ 30,00. É isso?

Pesquisador: Correto, isso mesmo.

Aluno: Toda vez que for média eu vou ter que somar e depois dividir. Às vezes o professor fala, mas não explica direito, por isso que às vezes eu me lembro das palavras.

Pesquisador: Alguma dúvida em relação ao problema?

Aluno: Não

Pesquisador: Podemos prosseguir?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Vou te dar o próximo problema e você vai ler com atenção.

Aluno: Tá. Chegou fração...

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma dúvida no enunciado? Tem alguma palavra que você não conhece?

Aluno: É...mais ou menos

Pesquisador: Porque mais ou menos, qual a sua dificuldade nesse problema?

Aluno: A fração, esse tipo de fração quando tem problema eu acho bem difícil de trabalhar, aqueles outros de multiplicar e só fazer conta é diboia, mas quando tem problemas acho difícil, eu já até falei para o meu pai e minha mãe que eu sou em resolver a conta só fazer a conta, não sei montar o problema. Se tiver só a conta eu consigo fazer.

Pesquisador: Então vamos ler juntas? (procedemos a leitura)

Pesquisador: Como você pensaria em fazer? Vamos fazer a fração em quadradinhos? Fazendo uma barra dividida em cinco pedaços.

Alunos: Aí duas partes dessa barra são meninas e o total de quadradinhos é o total da sala, aí eu faço 20 dividido por 5 e então vou ter 8 meninas e 12 meninos, é isso? Ah, agora eu lembrei.

Pesquisador: É isso...

Pesquisador: E porque você já acha antes de resolver quem problemas com fração? Você se lembra do professor ter explicado?

Aluno: Eu acho que sou eu mesmo que não entendo, porque tem problema, a professora sempre dá problema, quando tem calcule o x pra mim é fácil, eu acho difícil mesmo quando tem problema, confunde muito minha cabeça.

Pesquisador: Você ainda tem alguma dúvida nesse problema?

Aluno: Acho que não, tá tudo bem

Pesquisador: Podemos seguir para o próximo

Aluno: Podemos

Pesquisador: Esse é o próximo problema, quero que você leia com atenção.

Aluno: Tudo bem...

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado ficou claro para você? Tem alguma palavra que você não tenha entendido?

Aluno: Acho que entendi sim

Pesquisador: E como você resolveria

Aluno: 60 minutos é 1 hora?

Pesquisador: Sim.

Aluno: Assim, pode resolver assim: se ele colhe 100 laranjas em 25 minutos ele vai colher x em 60 minutos, é isso? Pode resolver assim?

Pesquisador: Pode sim, está certo.

Aluno: Então ele vai colher 240 laranjas é isso?

Pesquisador: Sim é isso.

Pesquisador: Você já aprendeu esse conteúdo na escola?

Aluno: Sim, já aprendi.

Pesquisador: E para você é um conteúdo fácil? Você entendeu quando o professor explicou?

Aluno: Sim, só me confundo quando tem as setinhas pra cima e pra baixo, mas é fácil. Nesse exercício no começo eu não tinha pensado em fazer assim, na hora do embalo que eu resolvi fazer regra de três.

Pesquisador: Entendi.

Pesquisador: E você tem alguma dúvida? Podemos seguir para o próximo?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Esse é o próximo problema, leia com bastante atenção, por favor.

Aluno: Sim

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma dúvida no enunciado ou alguma palavra que não tenha entendido?

Aluno: Quociente. Eu aprendi, mas eu não me lembro dessa palavra, acho que esse também eu coloquei que sei, mas não devo saber, é que na hora eu penso, ah acho que eu sei, porque eu sou boa em matemática, mas na hora de resolver...aí que eu penso. Porque na verdade eu sei fazer isso, mas aí tem essa palavra quociente que eu não lembrei, no meu curso eu aprendi o quociente e por isso que eu coloquei que eu sei, mas agora não sei.

Pesquisador: O quociente é o resultado de uma operação, você lembra qual é essa operação?

Aluno: Então, eu acho que é da divisão, mas não estou muito certa.

Pesquisador: Porque você pensou na divisão?

Aluno: Ah, não sei, mas pensei que pode ser o resultado de uma divisão, é isso?

Pesquisador: Sim é isso.

Aluno: Ah então basta eu dividir 2009 por 19, é isso?

Pesquisador: É isso

Aluno: Ah então ele quer saber o quociente, eu tinha entendido que ele queria que eu calculasse o quociente.

Pesquisador: Mas é a mesma coisa

Aluno: Então eu sei fazer. Faço na chave 2009 dividido por 19 que é igual a 105 e como você quer o resto eu não preciso por vírgula, posso deixar o resto 14, é isso?

Pesquisador: É isso

Pesquisador: Quando você atribui o nível de confiança para resolver essa questão você colocou totalmente confiante mesmo não sabendo o significado da palavra quociente, por quê?

Aluno: Porque eu sei matemática então se eu pensar com calma eu sempre acho que vou conseguir fazer.

Pesquisador: Entendi

Pesquisador: Podemos continuar? Tem algo que ainda tenha dúvida ou queira perguntar sobre essa questão?

Aluno: Não.

Pesquisador: Esse é o próximo problema, quero que você leia com bastante atenção.

Aluno: Tá

Professor: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não conhece? O enunciado está claro para você?

Aluno: Acho que sim...Esses três que estudam as duas matérias?

Pesquisador: Tenta resolver para mim, como você acha que seria a resolução?

Aluno: Esses três que estudam as duas matérias estão no grupo de matemática e no grupo de música, mas...por exemplo, tipo três pessoas estão num grupo e estão no outro grupo, então eu vou contar duas vezes e vai aumentar, então eu só posso contar uma vez esse três, então eu vou tirar 3 do grupo de 11 e do outro grupo não preciso tirar nada, então fica $8 + 3 + 8$ que fica 19, é isso?

Pesquisador: É isso.

Pesquisador: Você indicou que se sente confiante em resolver esse exercício, você já aprendeu esse conteúdo na escola? Sua professora pode ter apresentado pelo diagrama de Venn (pesquisador desenhou).

Aluno: Ah é verdade, eu aprendi sim.

Pesquisador: E você achou o conteúdo difícil quando aprendeu?

Aluno: Eu acho que não, o professor explicou agora eu me lembro.

Pesquisador: Alguma dúvida nesse problema ainda? Podemos prosseguir?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Agora gostaria que você lesse a próxima questão e me indicasse se entendeu a pergunta, se o enunciado está claro pra você.

Aluno: Sim

Pesquisador: Algum problema na leitura, você entendeu o enunciado?

Aluno: Perímetro, eu conheço essa palavra, mas não lembro que significa.

Pesquisador: Quando você indicou seu grau de confiança você aferiu estar muito confiante e agora você me disse que não lembra o que é perímetro. Quando você

leu porque se sentiu confiante mesmo sem saber o significado do que o exercício estava pedindo?

Aluno: Ah, eu não sei, mas eu penso que se é de matemática não pode ser difícil que eu ia conseguir lembrar se fosse numa prova. Eu vejo assim, ah eu sei fazer isso, é só falar uma palavra que eu lembro tudo, por isso que sempre acho que eu vou conseguir fazer.

Pesquisador: Entendi

Pesquisador: E agora você consegue se lembrar o que significa perímetro?

Aluno: Não, não me vem nada

Pesquisador: Quando você cerca uma fazenda, você está encontrando o que da fazenda?

Aluno: Ah, eu não sei.

Pesquisador: Se você deseja cercar essa sala com um barbante o que você vai calcular dessa sala?

Aluno: Ah, o perímetro, é o contorno é isso? Então para saber o perímetro é eu somar todos os lados.

Pesquisador: Isso

Aluno: Ah então agora eu pego os valores do contorno da figura e somo, é isso? Fica $35 + 98 + 22 + 45 + 12 + 60$ e somando dá 272 metros e isso é o valor do perímetro.

Pesquisador: Isso, está perfeito.

Pesquisador: Você já aprendeu esse conteúdo na escola? O professor ensinou?

Aluno: Aprendi, eu é que não lembrava muito bem mesmo, mas eu me lembro do professor ter ensinado.

Pesquisador: Você entendeu esse problema? Tem algo que você ainda queira perguntar?

Aluno: Tudo bem, eu entendi.

Pesquisador: Podemos seguir

Aluno: Sim

Pesquisador: Esse é o próximo problema, leia com bastante atenção

Aluno: Pronto

Pesquisador: Você entendeu esse problema? Tem alguma palavra que não ficou claro para você? O enunciado está claro?

Aluno: Por exemplo, é só pra eu falar o que estou vendo?

Pesquisador: Sim

Aluno: Parece uma bola...é um círculo, lembrei.

Pesquisador: Muito bem é isso mesmo.

Pesquisador: Alguma dúvida ainda em relação a esse problema? Podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Vou vai ler o próximo problema com bastante atenção e me dizer se entendeu.

Aluno: Tá bom.

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não conheça? O enunciado está claro?

Aluno: Não entendi, eu não sei o que é diâmetro.

Pesquisador: E você se sentiu confiante em resolver o problema, mesmo sem saber o que é diâmetro?

Aluno: É aquilo que te falei, não pode ser tão difícil e se alguém me falar uma única palavra eu vou lembrar o que é, por isso acho que conseguiria fazer.

Pesquisador: E no caso do diâmetro? Você já aprendeu esse conteúdo na escola?

Aluno: Eu acho que não, não me lembro pelo menos.

Pesquisador: Através de desenho mostrou o conceito de raio e o diâmetro.

Aluno: Ah então se o raio é 3,5 metros o diâmetro é 7 metros pelo jeito que você mostrou, porque eu teria dois raios para obter o diâmetro. Quando eu vi essa questão eu chutei só, não sabia resolver.

Pesquisador: E agora você entendeu? Podemos seguir em frente, tudo bem essa questão?

Aluno: Tudo bem

Pesquisador: Esse é o próximo probleminha, quero que você leia com atenção e me indique se entendeu a pergunta.

Aluno: Ahã

Pesquisador: Você entendeu a pergunta? O enunciado está claro?

Aluno: Não muito, segmento? O que é? O pedaço de uma reta? Posso falar assim?

Pesquisador: Pode

Pesquisador: E como ficaria o comprimento desse segmento conforme a pergunta?

Aluno: Eu aprendi, mas não na escola, aprendi no kumom, agora eu tenho que transformar 7cm em mm e somar porque fica $70 + 8$ então fica 78 mm, é isso?

Pesquisador: Isso

Aluno: Eu lembrei mesmo...essa eu sabia.

Pesquisador: Alguma dúvida em relação a essa questão? Podemos continuar?

Aluno: Podemos sim

Pesquisador: Esse é o último problema, gostaria que você lesse com atenção e me apontasse alguma dúvida.

Aluno: Estou tentando lembrar o que é um triângulo isósceles. Peraí. Ah, acho que já aprendi na escola, esse tem dois ângulos iguais, tem dois ângulos de 65° eu acho, e para descobrir o terceiro eu faço $65 + 65 + x$ e tudo vale 180° então x é 50° que é o terceiro ângulo.

Pesquisador: Isso mesmo, perfeito.

Pesquisador: Agora vamos falar um pouco sobre a entrevista e sobre seu dia na sala de aula.

Pesquisador: O que você achou da entrevista hoje? Qual era a ideia que você estava quando foi convidada e qual o sentimento após a entrevista?

Aluno: Ah, tipo eu achava que sabia certas coisas, mas na hora de resolver meu deu uma treva, eu gosto de matemática, no curso que eu faço eu faço somente contas, por isso que eu acho que sou boa em matemática, mas aí tem esses problemas que confundem tudo.

Pesquisador: E sobre suas aulas de matemática, as afirmações sobre você se sair bem em matemática, de pensar que pode tirar boas notas, que quando se compara com seus amigos você se acha melhor aluna, que você pode entender os tópicos em matemática, em todas essas afirmações você colocou que elas são totalmente verdadeira, você se sente mesmo assim?

Aluno: Ah, eu me sinto, eu sempre acho que vou me dar bem em matemática, pra mim uma aula de matemática é normal, eu tenho facilidade em aprender e quando acho alguma coisa difícil eu falo com o meu professor ou faço uma pesquisa para saber melhor, ah, matemática pra mim é muito tranquilo.

Pesquisador: Você acha um exercício difícil desmotivador ou desafiante.

Aluno: Eu vejo como desafio, eu não sei explicar como estou fazendo, mas eu tento e tento (risos)

Pesquisador: Se você vê seus amigos acertando, você copia deles ou pensa que se eles acertaram você pode acertar também?

Aluno: Eu faço, as vezes eles que querem copiar de mim, mas eu não sei explicar o que eu fiz, eu faço, a menina que senta atrás de mim sempre me pede para eu explicar, eu não consigo explicar, eu falo para ela perguntar para a professora porque eu sei fazer mas não sei os porquês.

Pesquisador: E o fato de seus amigos acertarem, você vê isso como algo motivador para você tentar?

Aluno: Ah, eu sempre tento e se eles acertam eu posso também

Pesquisador: Muito obrigada pela sua participação na minha pesquisa, a sua participação foi muito importante.

Aluno: “Dinada”

Participante 3 – 3º Ano

Pontuação na escala de autoeficácia: 66

Pontuação no questionário de autoeficácia: 89

Perfil – segundo o professor de matemática

É super esforçado e dedicado. Não tem medo da Matemática nem de qualquer disciplina. É bastante questionador e adora ficar tentando até chegar no resultado seja do exercício, seja do problema matemático. Possui boas notas.

Pesquisador: Essa é a segunda fase daquela pesquisa que foi aplicada na sala de aula, você se lembra?

Aluno: Sim

Pesquisador: Vou passar para você novamente aqueles mesmos problemas, porém agora vamos conversar um pouco sobre a resolução deles e um pouco sobre o seu dia a dia na sala de aula, tudo bem?

Aluno: Tudo bem

Pesquisador: Vamos ler cada um dos problemas e quero que você fique a vontade para tirar dúvidas, dizer se não entendeu ou que não sabe fazer.

Pesquisador: Pode ler o primeiro problema.

Aluno: Ok, eu leio várias vezes até eu conseguir entender.

Pesquisador: Tudo bem?

Pesquisador: Tem alguma palavra que você não entendeu? Tem alguma dúvida no enunciado do exercício? Você entendeu o problema?

Aluno: Bom pelo que entendi você multiplica 30 vezes 7 porque são 7 pacotes com 30 figurinhas e depois tira 15 repetidos que é 195 o total que ela colou no álbum.

Pesquisador: Perfeito. Você entendeu bem essa questão?

Aluno: Sim, foi bem tranqüila.

Pesquisador: Quando você assinalou sua confiança nessa questão você disse que sentia tranquilo em fazer e foi mesmo tranquilo para você, você se lembra em ter aprendido? Como foi para você?

Aluno: Eu aprendi sim foi sim foi muito tranquilo, eu leio com calma e depois vou pensando por partes para resolver problemas.

Pesquisador: Entendi. Podemos continuar? Seguir com a próxima questão?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Esse é o segundo problema, gostaria que você lesse com atenção.

Aluno: Ok

Pesquisador: Você entendeu essa questão? O enunciado ficou claro para você?

Aluno: Professora eu não sei se é erro de interpretação minha ou se eu não entendi direito, em uma escola existe 560 meninos que corresponde a 35% até aí tudo bem, lancei aqui, porque quando vejo porcentagem penso em resolver por regra de três. Aí no caso tenho 560 alunos que corresponde a 35% e...perai, ah sim o total de alunos corresponde a 100%, coloco a incógnita e resolvo. 560 vezes 100 dá 56000 e divido por 35 que dá 1600

Pesquisador: Perfeito, você entendeu bem essa questão?

Aluno: Sim

Pesquisador: Quando tem exercícios de porcentagem, você acha tranquilo resolver, você se sente seguro em resolver?

Aluno: Eu procuro me concentrar bastante, tem conteúdos que eu acho mais fácil, tipo uma equação do primeiro grau, do segundo grau, mas eu tento ficar calmo e me concentrar, não é...tipo assim não sei com tanta fluência, mas tento me lembrar com calma.

Pesquisador: Podemos seguir para a próxima questão? Tem algo que você queira perguntar?

Aluno: Podemos. Não está tudo certo.

Pesquisador: Essa é a terceira questão quero que você leia com atenção.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu essa questão? O enunciado ficou claro para você? Tem alguma palavra que você não conheça?

Aluno: Aqui é só somar $31,90 + 29,50 + 28,60$ e depois dividir por três ficando 30. Que eu lembre é assim. Eu somei tudo e depois dividi por três e encontrei o preço médio.

Pesquisador: Tudo certo. Ficou alguma dúvida sobre esse exercício?

Aluno: Não. Eu sei fazer a média.

Pesquisador: O fato de você saber fazer a média você atribui a o que? A explicação do professor, aos seus estudos?

Aluno: Olha professora, eu estudo bastante, quando tem alguma coisa que eu não sei eu procuro entender, ver livros, ler bastante.

Pesquisador: E quando você não vai bem em uma prova e/ou atividade a que você atribui esse fato?

Aluno: Com certeza é porque achei o conteúdo bem difícil, porque quando eu me concentro bastante para resolver e se não consigo é porque é muito difícil porque eu presto atenção na explicação, não falto nas aulas. Mas vou te falar coisa...assim...o jeito que o professor explica influencia bastante, tem professor que deixa a explicação mais clara, assim tem professor que complica e tem outros que torna aquilo um b a ba.

Pesquisador: Entendi e podemos seguir com os problemas?

Aluno: Podemos.

Pesquisador: Agora vamos para o quarto problema, eu quero que você leia com bastante atenção.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu o problema? Entendeu o enunciado do problema?

Aluno: Peraí, vou fazer assim, dividir 20 que é o total por 5 e depois multiplicar por 2 e aí são 8 mas esse é total de meninas o total de meninos é o que restou, então são 12 meninos. Acho que é assim. Pelo que eu me lembro está correto.

Pesquisador: Está certo.

Pesquisador: Quando você aferiu seu nível de confiança sobre resolver esse problema você se sentiu totalmente confiante, a que você atribui isso?

Aluno: Ah, eu entendi fácil fração, para mim é tranquilo trabalhar com fração, lembro de o professor ter explicado e quando tenho alguma dúvida eu leio ou busco pelo conteúdo, eu sempre estou estudando.

Pesquisador: Entendi. E você ainda tem alguma dúvida sobre essa questão?

Aluno: Não

Pesquisador: Podemos ir para o próximo problema?

Aluno: Sim

Pesquisador: Eu gostaria que você lesse o próximo problema com atenção.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma dúvida no enunciado?

Aluno: Foram 100 laranjas em 25 minutos e 1 hora é igual a 60 minutos, 60 vezes 100 é 6000 e 6000 dividido por 25 fica per aí...é que eu gosto de fazer conta de cabeça, eu fiz kumom então eu gosto de fazer de cabeça, eu falo assim...eu sou meio chato comigo mesmo porque não gosto de cometer erro bobo, esse conteúdo de divisão é matemática fundamental, vai carregar para a vida toda então isso tem que saber per aí, 6000 dividido por 25 é 240.

Pesquisador: Perfeito.

Pesquisador: Esse conteúdo para você é tranquilo? Você se lembra de ter aprendido na escola?

Aluno: É sim, muitas coisas que vou resolver na escola eu procuro respaldo na regra de três.

Pesquisador: Tranquilo. Você tem alguma dúvida em relação a questão?

Aluno: Não

Pesquisador: Podemos prosseguir?

Aluno: Sim

Pesquisador: Esse é o próximo problema, eu gostaria que você lesse com atenção.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado está claro para você? Tem alguma palavra que você não tenha entendido?

Aluno: Sim. Deixa eu ler novamente. Faço 2009 dividido por 19 a resposta é 105 e sobra 14.

Pesquisador: Está correto. Esse conteúdo é tranquilo para você?

Aluno: É sim tranquilo.

Pesquisador: Estou te entregando agora o próximo problema, quero que você leia com atenção

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu o enunciado? Ficou claro para você? Tem alguma pergunta que você queira fazer antes de resolver?

Aluno: Ah, eu lembro desse conteúdo aqui...conjuntos, eu não lembro tão bem quanto os exercícios anteriores, mas vamos lá...tem matemática, música dois grupos e os três que estudam as duas está no meio..aí eu faço de um lado $11 - 3$ e do outro lado $8 - 3$ e depois eu somo tudo...então fica $8 + 5 + 3$ que dá 16. Então são 16 pessoas no grupo.

Pesquisador: Perfeito, está correto seu pensamento.

Pesquisador: Esse é um conteúdo fácil para você, quando você assinalou no questionário você colocou que se sentia confiante.

Aluno: É sim, eu lembro da explicação dos professores e como sempre estudo eu lembro, mas essa foi uma matéria que demorei para aprender, no início não achei fácil, mas depois fui estudando, lendo livros e entendi, mas se tiver exercícios para resolver eu resolvo com um pouco de calma, a senhora viu que demoro para interpretar? Leio várias vezes até eu entender.

Pesquisador: Isso é importante, ler várias vezes até entender, não é ruim, é bom.

Aluno: Eu fico pensando...pensando...eu sempre leio e já sei qual caminho seguir aí eu penso como seguir esse caminho.

Pesquisador: Entendi. Podemos continuar? Alguma dúvida que você tenha nesse problema?

Aluno: Podemos, não...não tenho dúvidas não.

Pesquisador: Gostaria que você lesse com atenção esse próximo problema.

Aluno: Tranquilo...

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado está claro para você? Tem alguma palavra que você não entendeu?

Aluno: Bom...perímetro é a soma de todos os lados..então eu não preciso dividir a figura em várias partes, porque não é para calcular a área..estou tentando lembrar das aula de geometria. Se fosse área eu dividir em trapézio e retângulo, mas como é perímetro não tenho que fazer isso...tenho somente que somar os lados. Então tenho que fazer: $98 + 22 + 45 + 12 + 60 + 35$ que fica 282 não peraí...fica 272

Pesquisador: Perfeito, só não podemos esquecer a unidade de medida

Aluno: Como assim

Pesquisador: Está medida está em metros, centímetros, quilômetros...

Aluno: Ah sim...então fica 272 metros

Pesquisador: Perfeito, você se sente confiante em resolver problemas de geometria, como esses de área e perímetro?

Aluno: Mais ou menos, depende do exercício, eu tento lembrar das minhas aulas de geometria, mas eu penso e vejo se sei fazer.

Aluno: Está sendo muito bom resolver esses problemas aqui com você, nossa professora obrigada.

Pesquisador: Imagina, eu que fico feliz.

Pesquisador: Podemos continuar? Você ainda tem alguma dúvida ou algo que queira perguntar sobre esse problema?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Agora vou te entregar o próximo problema, quero que você leia com muita atenção.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu a pergunta? O enunciado ficou claro?

Aluno: Olhando de cima..qual a vista? Ah...é um círculo! Eu vejo um círculo.

Pesquisador: Perfeito, está certinho, podemos continuar? Tem alguma dúvida?

Aluno: Podemos, não nada

Pesquisador: Então vamos para o próximo problema, eu gostaria que você lesse com atenção.

Aluno: ok...

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado está claro para você?

Aluno: Sim...diâmetro eu lembro muito pouco. O raio eu sei que é metade de um círculo é aqui (o aluno desenhou para mostrar), agora o diâmetro...deixa eu lembrar, ah são dois raios (a medida daqui até aqui – mostrou no desenho)...então se o raio é 3,5 metros o diâmetro é 7 metros. É isso? Eu já fiz um curso de gráfica, eu lembro disso. O diâmetro passa no meio...lembrei agora.

Pesquisador: Perfeito, você se lembra de ter aprendido esse conteúdo na escola? Você disse que se sentia seguro em resolver esse problema.

Aluno: Na escola...eu não sei. Acho que aprendi sim...mas me lembro do curso de gráfica. Na escola eu achei esse conteúdo difícil.

Pesquisador: E quando você acha um conteúdo difícil você acha que é porque você não prestou atenção ou porque a forma de explicar do professor foi difícil?

Aluno: Eu sempre presto atenção, sempre estou querendo saber, as vezes a forma com que o professor explica é mais difícil mesmo, as vezes é o conteúdo que é difícil, as duas coisas, mas eu sempre estou atento para aprender.

Pesquisador: Entendi, podemos continuar? Tem algo sobre esse problema que você queira perguntar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Gostaria que você lesse com atenção esse próximo problema.

Aluno: Só para confirmar, segmento é um pedaço da reta, certo?

Pesquisador: Sim

Aluno: Aqui são duas medidas diferentes, para eu resolver eu tenho que somar $70 + 8$ para deixar tudo em milímetros, eu tenho que fazer a conversão então somando fica 78 milímetros. Certo?

Pesquisador: Certo, e sobre esse conteúdo. O que você acha?

Aluno: Já aprendi faz muito tempo, mas no curso de gráfica eu aprendi também.

Pesquisador: Muito bom. Sobre esse problema, você tem alguma dúvida?

Aluno: Não professora, está tudo certo.

Pesquisador: Podemos seguir para o próximo problema?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Gostaria que você lesse com atenção e me perguntasse as dúvidas que surgiram.

Aluno: Humm...triângulo isósceles, e agora eu deixa eu lembrar. É aquele que tem dois ângulos iguais, então eu faço $65 + 65 = 130$ e para achar o outro ângulo eu faço menos 180, então esse terceiro ângulo que a senhora pergunta vale 50, porque todos os ângulos do triângulo deve somar 180, certo? Eu acho que é isso.

Pesquisador: Perfeito, está correto.

Pesquisador: Agora vou te fazer algumas perguntas sobre o seu dia a dia na sala de aula. Na afirmação que dizia que quando você se compara com os outros alunos você espera ter um desempenho melhor, você disse era totalmente verdadeira, que sim, que você espera ter um desempenho melhor. Você pode falar um pouco sobre isso?

Aluno: É questão do meu empenho, porque eu estudo e sempre presto atenção e não são todos alunos que fazem isso, na verdade são bem poucos, por isso eu espero ter um desempenho melhor, porque eu me empenho para isso.

Pesquisador: Uma outra afirmação sobre ter certeza em aprender os tópicos em matemática, você colocou que é totalmente verdadeira. A que você atribui isso?

Aluno: Eu acho que eu posso aprender qualquer coisa, mesmo que seja difícil.

Pesquisador: De modo geral, sobre suas aulas de matemática, as afirmações sobre você se sair bem em matemática, de pensar que pode tirar boas notas, que quando se compara com seus amigos você se acha melhor aluno, que você pode entender os tópicos em matemática, em todas essas afirmações você colocou que elas são totalmente verdadeira, você se sente mesmo assim?

Aluno: Isso, porque eu me dedico, eu estudo, quando eu tenho dúvidas eu vou atrás, eu vejo vídeos, eu leio livros, então por isso eu acho que sempre vou bem na prova e os alunos da minha sala não se dedicam muito eu me dedico, vejo vídeo aulas na internet, pego lista de exercícios, gosto de ficar tentando resolver exercícios não desisto fácil.

Pesquisador: Você acha um exercício difícil desmotivador ou desafiante.

Aluno: Desafiante, eu fico tentando até acertar.

Pesquisador: Se você vê seus amigos acertando, você copia deles ou pensa que se eles acertaram você pode acertar também?

Aluno: Eu jamais copio, se eles acertaram, poxa eu acho que também consigo.

Pesquisador: E o fato de seus amigos acertarem, você vê isso como algo motivador para você tentar?

Aluno: Sim...se eles são capazes eu sou também.

Pesquisador: Bom era isso, acabamos por aqui e quero agradecer sua colaboração na minha pesquisa.

Aluno: Eu que agradeço professora, foi muito legal participar.

Participante 4 – 3º Ano

Pontuação na escala de autoeficácia: 31

Pontuação no questionário de autoeficácia: 47

Perfil – segundo o professor de matemática

Sempre diz que não gosta de matemática porque não tem raciocínio para aprender, diz que não consegue aprender que é muito difícil então não faz nada em sala de aula e reclama bastante quando é passado exercício.

Pesquisador: Essa é a segunda fase daquela pesquisa que foi aplicada na sala de aula, você se lembra?

Aluno: Sim

Pesquisador: Vou passar para você novamente aqueles mesmos problemas, porém agora vamos conversar um pouco sobre a resolução deles e um pouco sobre o seu dia a dia na sala de aula, tudo bem?

Aluno: Tudo bem, eu lembro mais ou menos daqueles problemas, lembro que achei difícil.

Pesquisador: Vamos ler cada um dos problemas e quero que você fique a vontade para tirar dúvidas, dizer se não entendeu ou que não sabe fazer.

Pesquisador: Depois vamos falar um pouco sobre sua rotina em sala de aula. Podemos começar?

Aluno: Sim

Pesquisador: Pode ler o primeiro problema, tem alguma palavra que você não entendeu? Tem alguma dúvida no enunciado do exercício? Você entendeu o problema?

Aluno: Não, eu entendi, na verdade eu lembro que esse foi o único que entendi. Eu faço 7 vezes 30 e depois eu tiro 15 que tem repetido, certo?

Pesquisador: Certo. Quando você foi responder sobre sua confiança em resolver esse problema você disse que se sentia confiante, você já aprendeu esse conteúdo, para você é fácil problemas desse tipo?

Aluno: Ah, não muito...Não acho nenhum problema fácil, mas esse quando eu li eu achei por isso achei que podia fazer.

Pesquisador: Entendi, você tem alguma dúvida sobre esse problema?

Aluno: Não

Pesquisador: Podemos continuar?

Aluno: Podemos sim

Pesquisador: Quero que você leia esse próximo problema com atenção e me diga se você entendeu.

Aluno: Nossa é porcentagem, não preciso nem ler para saber que não sei resolver.

Pesquisador: Porque você acha que não sabe mesmo antes de tentar resolver

Aluno: Porque acho difícil porcentagem, nunca consegui aprender nas aulas e sempre que tem exercício de porcentagem eu não faço, deixo em branco.

Pesquisador: E é por isso que no seu nível de confiança em relação a esse problema você indicou que era baixo.

Aluno: Isso, nesses casos nem leio, já sei que não sei fazer.

Pesquisador: Vamos tentar? Podemos ler juntas...

Aluno: Ah até posso ler com você, mas não sei se vou conseguir fazer.

Pesquisador: Então vamos tentar para ver...

Aluno: ok

Pesquisador: Fizemos a leitura do problema

Aluno: Eu faço 560 vezes 35 e divido por 100, é isso?

Pesquisador: Porque você pensou em fazer assim?

Aluno: Para falar a verdade não pensei muito são os números que tem aí no exercício.

Pesquisador: Mas os 560 representam 35% o que você deseja saber é o total de alunos da escola.

Aluno: Hum, falei para você que não sei fazer...

Pesquisador: Vamos tentar mais um pouco. Em relação a porcentagem o que significa o total de alunos da escola? O que significa em relação a porcentagem o total de algo?

Aluno: Hum, ah sei lá, 100%?

Pesquisador: Isso, perfeito 100%, agora vamos retomar aos dados do exercício, 560 alunos representam 35% e você deseja saber quanto é 100%, você tem uma ideia de como faria? Vamos anotar esses dados...

Aluno: Coloco o x e faço em cruz?

Pesquisador: Sim, essa seria uma forma de você fazer, pode fazer então.

Aluno: Então eu faço 35 vezes x igual a 560 vezes 100, aí fica 35x igual a per aí...fica 35x igual a 56 000, aí...deixa eu lembrar...eu faço 56 000 dividido por 35, mas sou ruim em divisão, pode usar o celular?

Pesquisador: Não pode, vamos fazer juntas essa divisão (procedemos a divisão explicando como se faz)

Aluno: Então fica 1600, per aí que vou colocar a resposta, essa escola tem 1600 alunos é isso?

Pesquisador: É isso. Você tem alguma dúvida sobre esse exercício, algo que você queira perguntar?

Aluno: Não, que legal que consegui fazer, lógico com você me ajudando.

Pesquisador: Só li com você o raciocínio foi seu, por isso que você tem que acreditar.

Aluno: É...

Pesquisador: Podemos continuar com o próximo?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Esse é o próximo problema, quero que você leia com atenção.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado ficou claro para você? Tem alguma palavra que você não tenha entendido?

Aluno: Entender eu entendi, só não sei se sei fazer esse negócio de média eu não sei se eu lembro.

Pesquisador: Vamos tentar?

Aluno: Sim.

Pesquisador: Você se lembra de como calcula a média? Você lembra se já aprendeu esse conteúdo na escola?

Aluno: Já ouvi falar mas não lembro se eu aprendi, acho que não, não devo ter entendido quando o professor explicou.

Pesquisador: Fizemos novamente a leitura e o pesquisador explicou o que é a média, como se calcula, como se aplica...

Aluno: Ah sim...então eu vou fazer $31,90 + 29,50 + 28,60$ eu ponho aqui vírgula embaixo de vírgula né?

Pesquisador: Isso mesmo.

Aluno: Então vai ficar 89...

Pesquisador: Refaz novamente as contas, veja se está tudo certinho.

Aluno: Ah tá, não não vai ficar 90 e aí eu vou dividir por 3, que fica...peraí, deixa eu fazer...90 dividido por 3 que dá 30. Então quer dizer que o preço médio é 30?

Pesquisador: Isso, correto. Você entendeu esse problema?

Aluno: Agora eu entendi sim...acho até que sei fazer outro desse se eu tiver que fazer, é diferente fazer aqui sozinha e fazer na sala de aula.

Pesquisador: Diferente por quê?

Aluno: Ah não sei explicar...é porque eu fico sem ninguém perto...sei lá

Pesquisador: Quando você colocou seu nível de confiança para resolver esse problema você disse que não se sentia nada confiante, e agora conseguiu resolver, como você analisa isso?

Aluno: As vezes eu nem leio a pergunta, já acho que não sei fazer mesmo, sei lá, não gosto muito de tentar porque já sei que não raciocínio para fazer, eu sempre acho que não consigo entender, então quando tem um problema, eu nem leio, já falo que não sei.

Pesquisador: Entendi, mas vamos tentar mudar isso daqui pra frente em sala de aula, você primeiro deve ler, perguntar para o professor e tentar fazer, ok?

Aluno: Vou tentar, mas é complicado...

Pesquisador: Podemos continuar com o próximo problema?

Aluno: Sim

Pesquisador: Quero que você leia com atenção o próximo problema.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu o problema? O enunciado está claro para você? Tem alguma palavra que você não conhece?

Aluno: Aí tem fração, sou péssima em fração.

Pesquisador: Mas lembra do que acabamos de falar? Antes de dizer que não sabe tem que ler e tentar...

Aluno: Vou ler novamente, você me ajuda?

Pesquisador: Sim (fizemos novamente a leitura)

Aluno: Você pode me explicar esse problema, eu não sei fazer.

Pesquisador: Sim...(explicado o conceito de fração, o que significa e como se utiliza)

Aluno: Então eu pensei em fazer assim...faço 2 vezes 20 que dá...40 e depois eu divido por 5, e 40 dividido por 5 dá...peraí...40 dividido por 5 dá 8, então são 8 meninos.

Pesquisador: O seu jeito de pensar está correto, mas leia novamente o enunciado.

Aluno: Tá (leu novamente)

Aluno: Peraí, deixa eu pensar aqui... $2/5$ são meninas então esse 8 que eu achei são meninas? Ah peraí...já não sei mais o que estou falando....deixa eu ler novamente. Isso é isso mesmo esse 8 que eu achei é de meninas mas você perguntou de meninos....não sei fazer.

Pesquisador: Você encontrou o total de meninas, agora você deseja saber o total de meninos...Quais dados mais o exercício possui?

Aluno: Hum, deixa eu ver...

Aluno: Que a sala de aula possui 20 alunos?

Pesquisador: Isso, se você tem o total de aluno e sabe que desse total 8 são meninas, como você faria para achar a quantidade de meninos?

Aluno: Aí meu deus, to confusa...não sei!

Pesquisador: Coloque essa situação na sua sala de aula. Quantos alunos tem sua sala de aula?

Aluno: Não sei, acho que uns 45.

Pesquisador: Vamos supor que desses 45 tenha 25 meninas, quantos seriam **os meninos?**

Aluno: Hum, peraí deixa eu pensar

Aluno: São 45 e 25 meninas....então seria 20 meninos é isso?

Pesquisador: Isso, agora vamos voltar ao nosso problema, leia novamente veja os dados para terminar de resolver...

Aluno: Então eu tenho 20 alunos e 8 meninas então eu faço 20 menos 8 que fica...peraí, 20 menos 8 que fica 12. Então são 12 meninos, ufa!!

Pesquisador: Isso, você entendeu essa questão? Gostaria de fazer mais perguntas a respeito dela.

Aluno: Não, eu entendi.

Pesquisador: Podemos continuar?

Aluno: Estou ficando cansada, se eu fizer até o final, tudo bem pra você?

Pesquisador: Vamos até o momento que você achar que tudo bem. Podemos continuar?

Aluno: Podemos

Pesquisador: Esse é o próximo problema, quero que você leia com atenção.

Aluno: ok

Pesquisador: Você entendeu a pergunta? O enunciado está claro para você?

Aluno: Não sei fazer essa questão.

Pesquisador: Vamos tentar?

Aluno: Ah não sei...acho que não sei mesmo, não vai adiantar ler novamente

Pesquisador: Se você quiser podemos tentar...

Aluno: Tá vamos então

Pesquisador: Foi feita a leitura e marcamos os dados do exercício.

Aluno: Então são 100 laranjas por 25 minutos, então eu faço $100 + 100$ que dá 200 laranjas em 50 minutos...e pronto

Pesquisador: Mas em quanto tempo ele ficou colhendo?

Aluno: Por 1 hora

Pesquisador: E uma hora são quantos minutos?

Aluno: Hum, não lembro...60?

Pesquisador: Isso 60 minutos, e você viu que ele colhe 200 laranjas em 50 minutos, então ainda faltam 10 minutos, como você acha que podemos fazer?

Aluno: Ah não sei...na prova eu colocaria um pouco mais de 200 laranjas.

Pesquisador: Se ele colhe 100 laranjas em 25 minutos, quantas laranjas ele colhe por minuto? Você me dizer?

Aluno: Faz novamente a pergunta...

Pesquisador: Se ele colhe 100 laranjas em 25 minutos, quantas laranjas ele colhe por minuto?

Aluno: Nossa estou confusa, perai...

Aluno: Então eu faço uma conta de dividir...faço 100 dividido por 25 que é deixo eu fazer aqui...que é 4. Então eu somo mais 4...

Pesquisador: Porque mais 4?

Aluno: Não perai, é mais... é mais 40. Fica 200 + 40 que dá 240 laranjas...nossa que difícil, gastei todos meus neurônios

Pesquisador: Isso você está certa, basta dar uma pensada que sai a resolução.

Pesquisador: Quando você aferiu seu grau de confiança sobre essa resolução você se sentiu nada confiante, por quê? Você ainda não aprendeu esse conteúdo?

Aluno: Foi aquilo que te falei, leio e já acho difícil e que não vou conseguir.

Pesquisador: Entendi, você tem alguma dúvida em relação a essa questão? Podemos continuar?

Aluno: Ainda falta muito?

Pesquisador: Vamos ler agora o problema número 6 são 12 problemas. Podemos continuar?

Aluno: Vamos mais um pouco, então...

Pesquisador: Esse é o próximo problema, você vai ler com atenção e me perguntar se não entender algo.

Aluno: Pronto já li...

Pesquisador: Você entendeu o problema? Tem alguma palavra que você não entendeu?

Aluno: Quociente o que é quociente mesmo?

Pesquisador: Quociente é o resultado de uma divisão.

Aluno: Então nesse tem que fazer uma conta de divisão? É com vírgula?

Pesquisador: No enunciado eu te peço o quociente e o resto, sendo assim pode sobrar resto não precisa por vírgula, vamos tentar fazer? Pode fazer do seu jeito, como você faria uma divisão...

Aluno: Eu faria 2009 dividido por 19 per aí...que é igual a 1,57

Pesquisador: Vamos analisar sua resposta, você tem pouco mais de 2000 reais para dividir entre 19 pessoas. Você me disse que cada um ficaria com 1 real e 57 centavos, é isso?

Aluno: Hum, per aí... fala novamente

Pesquisador: Vamos colocar essa conta de divisão em uma situação do seu dia a dia, vamos supor que 19 amigos ganhem um prêmio de pouco mais de 2000 reais e que eles irão dividir entre eles, você acaba de dizer que cada um receberia 1 real e 57 centavos, faz sentido isso?

Aluno: Nossa, não

Pesquisador: Vamos retomar a divisão e ver o que aconteceu então?

Aluno: Vamos

Pesquisador: (Foi explicado com outras divisões o conceito...)

Aluno: Ah então aqui eu tenho que por o zero e continuar, então fica 105 e sobra 14, certo? Eu não sabia disso...acho que nunca ninguém me explicou...

Pesquisador: E agora você entendeu? Ficou claro para você?

Aluno: Sim...

Pesquisador: Quando você atribui o seu nível de confiança em resolver esse problema, você colocou nada confiante, é isso mesmo, você não se sentia confiante em resolver essa questão?

Aluno: Não, eu não sabia o que era quociente.

Pesquisador: Você tem alguma dúvida sobre essa questão? Podemos continuar com a próxima?

Aluno: Professora estou mesmo cansada.

Pesquisador: Posso fazer algumas perguntas sobre a sua rotina em sala de aula então e voltamos as perguntar em outro dia que combinarmos?

Aluno: Sim

Pesquisador: Em uma outra escala fizemos afirmações sobre algumas situações da sala de aula, e você em situações que se compara com outros alunos, ou em afirmação sobre você entender o conteúdo de matemática ou ainda sobre tirar boas

notas ou realizar um excelente trabalho em matemática, em todas afirmações desse tipo você disse que para você seriam falsas, como você se vê durante uma aula de matemática?

Aluno: Ah, me vejo mal, eu tenho muito mais dificuldade que meus amigos para aprender matemática, e também não me aplico na aula, não presto atenção, não pergunto e aí eu quase nunca entendo os problemas e poucas vezes entendo a explicação do professor, tenho preguiça e acho difícil, não tenho vontade de tentar.

Pesquisador: Quando você se vê diante de um exercício difícil você entende como um desafio ou fica desmotivada?

Aluno: Desmotivada, eu vejo, se acho muito difícil nem tento, já não sei fazer.

Pesquisador: Tudo bem...encerramos hoje por aqui, podemos tentar novamente depois de amanhã?

Aluno: Sim...

Pesquisador: Obrigada por participar dessa pesquisa sua participação foi de grande contribuição.

Aluno: Ninguém vai ler né? Você falou...

Pesquisador: A sua identidade será preservada, as pessoas vão ter acesso para leitura, porém não saberão qual a escola, turma, nenhuma dessas informações.

Aluno: Ah tá...

O pesquisador voltou para resolver os outros problemas e o participante pediu desculpa e não quis continuar, optou-se por não substituir por outro aluno, pois mesmo sem terminar a entrevista contribuiu para a pesquisa.

APÊNDICE II - Questionário do Aluno**QUESTIONÁRIO DO ALUNO**

Nº _____

Prezado aluno:

Esse questionário faz parte de uma pesquisa desenvolvida na UNESP – Bauru, no âmbito do Mestrado. Solicitamos a sua colaboração no sentido de responder a este material. É muito importante que você responda da maneira mais sincera possível. Desde já agradecemos a sua valiosa colaboração.

1) Sexo: () Masculino () Feminino

2) Escola: _____

3) Série: _____

4) Idade: _____

5) Gosta de Matemática?

() Sim. () Não.

Porque: _____

6) Você se sente capaz em Matemática?

() Sim. () Não.

Porque: _____

7) Quando não obtém sucesso em alguma tarefa matemática, a que você atribui isso?

8) Quando você obtém sucesso em alguma tarefa matemática, a que você atribui isso?

ANEXO I – Escala de autoeficácia

Nº _____

A seguir você encontrará uma escala e nela você encontrará afirmações relativas às suas crenças de auto-eficácia matemática. Por favor, leia cuidadosamente as instruções. Leia cada uma das frases com muita atenção. Se você não tiver mais nenhuma dúvida, pode começar a responder, assinalando o número, na frente de cada frase, que melhor corresponde aos itens mostrados na escala no topo da página.

Instruções: Por favor, use a escala seguinte para responder às seguintes proposições: Leia cada proposição cuidadosamente e responda com a maior sinceridade possível. Você pode assinalar um número entre 1 e 8.

1	2	3	4	5	6	7	8
Totalmente Falsa	Falsa Verdadeira	Maior parte que falsa	Mais falsa que Verdadeira	Mais Verdadeira	Maior parte Verdadeira	Verdadeira	Totalmente Verdadeira

1. Quando me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu espero ter um desempenho melhor em Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8
2. Eu tenho certeza de que eu posso entender os tópicos ensinados em Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8
3. Eu tenho expectativa de que vou me sair muito bem em Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8
4. Em comparação com os outros estudantes da minha turma eu me acho um(a) bom (boa) aluno (a) em Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8
5. Eu tenho certeza de que poderei realizar um excelente trabalho nos exercícios, tarefas e solução de problemas solicitados em Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8
6. Eu penso que vou tirar boas notas em Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8
7. Minhas habilidades de estudo em Matemática são excelentes quando comparadas com as de meus colegas de classe. 1 2 3 4 5 6 7 8
8. Quando eu me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu penso que tenho muito conhecimento dos conteúdos em Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8
9. Eu sei que sou capaz de aprender os conteúdos das aulas de Matemática. 1 2 3 4 5 6 7 8

APÊNDICE III - Questionário de autoeficácia matemática

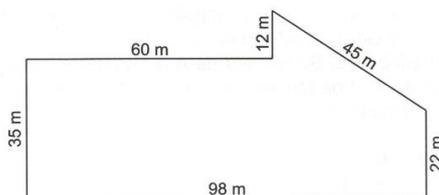
Nº _____

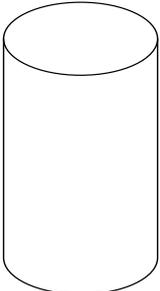
Suponha que amanhã você seja solicitado(a) a solucionar os seguintes problemas de Matemática, contidos em uma prova **com questões dissertativas**. Por favor, indique o grau de confiança que você tem de que será capaz de acertar o problema, **sem o uso de calculadora**.

POR FAVOR, NÃO TENHA TENTADO RESOLVER O PROBLEMA, MAS LEMBRE-SE QUE VOCÊ DEVE LER AS QUESTÕES E RESPONDER COMO SE FOSSE PARA UMA PROVA EM SALA DE AULA.

1	2	3	4	5	6	7	8
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Totalmente Falsa	Falsa Verdadeira	Maior parte que falsa	Mais falsa que Verdadeira	Mais Verdadeira	Maior parte Verdadeira	Verdadeira	Totalmente Verdadeira

1	Márcia ganhou 7 pacotes com 30 adesivos em cada pacote. 15 adesivos eram repetidos e não puderam ser colados no álbum. Quantos adesivos Márcia colou no álbum?	1 2 3 4 5 6 7 8
2	Em uma escola há 560 meninos, o que representa 35% dos alunos da escola. Quantos alunos têm ao todo nessa escola?	1 2 3 4 5 6 7 8
3	Foi realizada uma pesquisa em 3 lojas para saber qual o preço médio de um brinquedo e foram encontrados os seguintes resultados: R\$ 31,90; R\$ 29,50 e R\$ 28,60. Qual o preço médio desse brinquedo nas lojas pesquisadas?	1 2 3 4 5 6 7 8
4	Em uma sala de aula $\frac{2}{5}$ dos alunos são meninas. Sabendo que essa sala de aula possui 20 alunos, quantos são meninos?	1 2 3 4 5 6 7 8
5	Um agricultor colhe 100 laranjas em 25 minutos. Esse mesmo agricultor no mesmo ritmo de trabalho colherá quantas laranjas em 1 hora?	1 2 3 4 5 6 7 8
6	Calcule o quociente e o resto da divisão de 2009 por 19.	1 2 3 4 5 6 7 8
7	Num grupo de pessoas, 11 estudam Matemática e 8 estudam Música. Sabe-se que 3 estudam as duas matérias. Quantas pessoas há no grupo?	1 2 3 4 5 6 7 8
8	Na figura a seguir está representada a planta de um terreno medida em metros. Qual é o seu perímetro desse terreno?	1 2 3 4 5 6 7 8



9	Observe a figura abaixo e responda: qual a vista que temos quando olhamos de cima? Dê o nome da figura geométrica. 	1 2 3 4 5 6 7 8
10	Qual o diâmetro de uma circunferência de raio 3,5m?	1 2 3 4 5 6 7 8
11	Um segmento tem 7cm e 8mm. Qual o comprimento desse segmento expresso em mm (milímetros)?	1 2 3 4 5 6 7 8
12	Num triângulo isósceles os ângulos da base medem 65° . Qual o valor do terceiro ângulo?	1 2 3 4 5 6 7 8

APÊNDICE IV - Prova de Matemática

Prova de Matemática

Nº _____

Prezado aluno:

Resolva os problemas a seguir da forma como está acostumado, utilize o espaço em branco para fazer as contas.

- 1) Márcia ganhou 7 pacotes com 30 adesivos em cada pacote. 15 adesivos eram repetidos e não puderam ser colados no álbum. Quantos adesivos Márcia colou no álbum?

- 2) Em uma escola há 560 meninos, o que representa 35% dos alunos da escola. Quantos alunos têm nessa escola?

- 3) Foi realizada uma pesquisa em 3 lojas para saber qual o preço médio de um brinquedo e foram encontrados os seguintes resultados: R\$ 31,90; R\$ 29,50 e R\$ 28,60. Qual o preço médio desse brinquedo nas lojas pesquisadas?

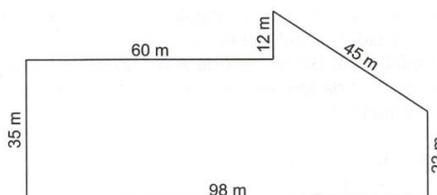
- 4) Em uma sala de aula $\frac{2}{5}$ dos alunos são meninas. Sabendo que essa sala de aula possui 20 alunos, quantos são meninos?

- 5) Um agricultor colhe 100 laranjas em 25 minutos. Esse mesmo agricultor no mesmo ritmo de trabalho colherá quantas laranjas em 1 hora?

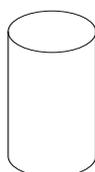
- 6) Calcule o quociente e o resto da divisão de 2009 por 19.

- 7) Num grupo de pessoas, 11 estudam Matemática e 8 estudam Música. Sabe-se que 3 estudam as duas matérias. Quantas pessoas há no grupo?

- 8) Na figura a seguir está representada a planta de um terreno medida em metros. Qual é o seu perímetro desse terreno?



- 9) Observe a figura abaixo e responda: Qual a vista que temos quando olhamos de cima? Dê o nome da figura geométrica



10) Qual o diâmetro de uma circunferência de raio 3,5m?

11) Um segmento tem 7cm e 8mm. Qual o comprimento desse segmento expresso em mm (milímetros)?

12) Num triângulo isósceles os ângulos da base medem 65° . Qual o valor do terceiro ângulo?

ANEXO II – Teste de Normalidade da Amostra

```

EXAMINE VARIABLES=X Y
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

Explorar

Observações

Saída criada		06-JAN-2016 18:23:44
Entrada	Conjunto de dados ativo	ConjuntodeDados2
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	34
Tratamento de valor omissos	Definição de omissos	Os valores omissos definidos pelo usuário para variáveis dependentes são tratados como omissos.
	Casos utilizados	As estatísticas são baseadas em casos sem valores omissos para qualquer variável dependente ou fator usado.
Sintaxe		<pre> EXAMINE VARIABLES=X Y /PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL. </pre>
Recursos	Tempo do processador	00:00:02,30
	Tempo decorrido	00:00:01,92

[ConjuntodeDados2]

Resumo de processamento de casos

	Casos					
	Válido		Omisso		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
X	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Y	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%

Descritivas

		Estatística	Erro Padrão	
X	Média	46,91	1,997	
	95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	42,85	
		Limite superior	50,98	
	5% da média aparada	46,80		
	Mediana	46,50		
	Variância	135,659		
	Desvio Padrão	11,647		
	Mínimo	23		
	Máximo	70		
	Amplitude	47		
	Amplitude interquartil	20		
	Assimetria	,158	,403	
	Curtose	-,566	,788	
Y	Média	63,97	2,131	
	95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	59,63	
		Limite superior	68,31	
	5% da média aparada	63,89		
	Mediana	61,00		
	Variância	154,454		
	Desvio Padrão	12,428		
	Mínimo	40		
	Máximo	89		
	Amplitude	49		
	Amplitude interquartil	19		
	Assimetria	,139	,403	
	Curtose	-1,017	,788	

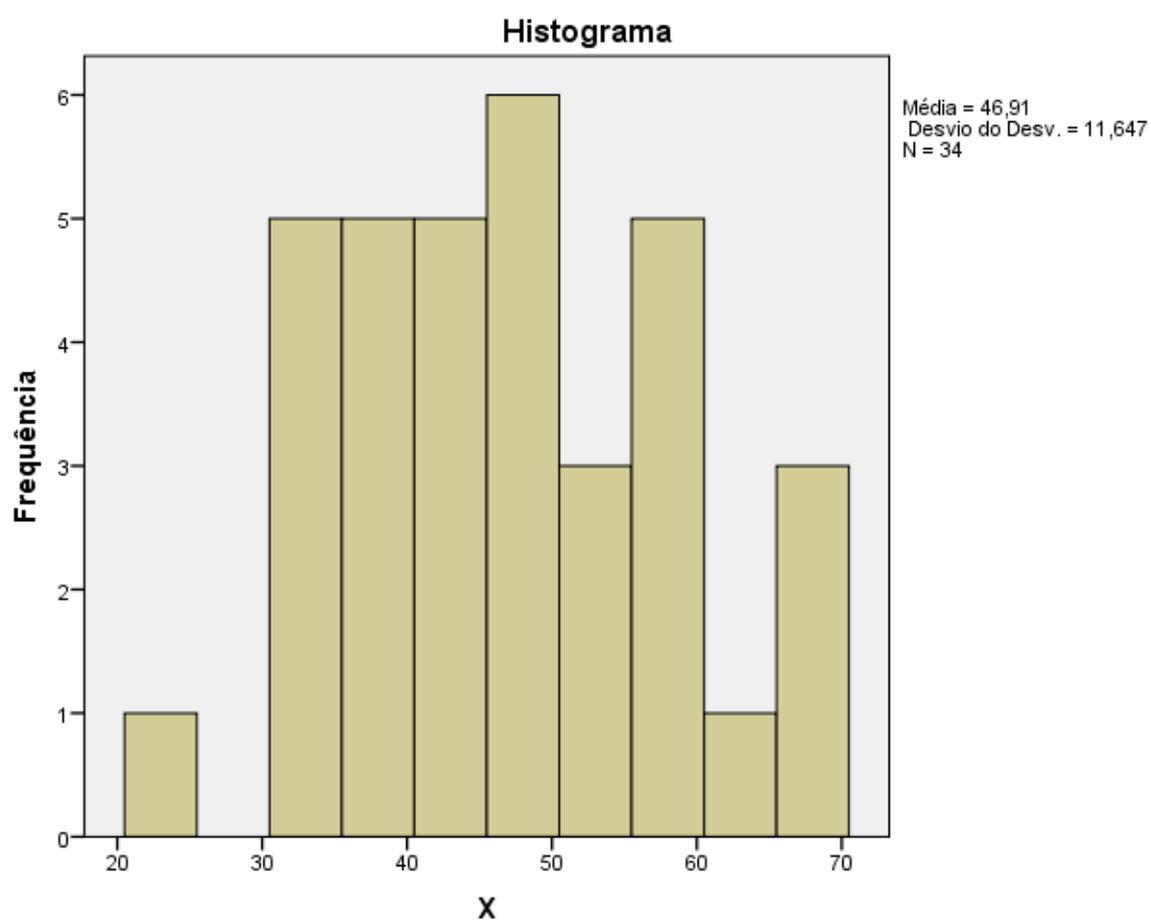
Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
X	,072	34	,200*	,981	34	,818
Y	,154	34	,040	,955	34	,177

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

X

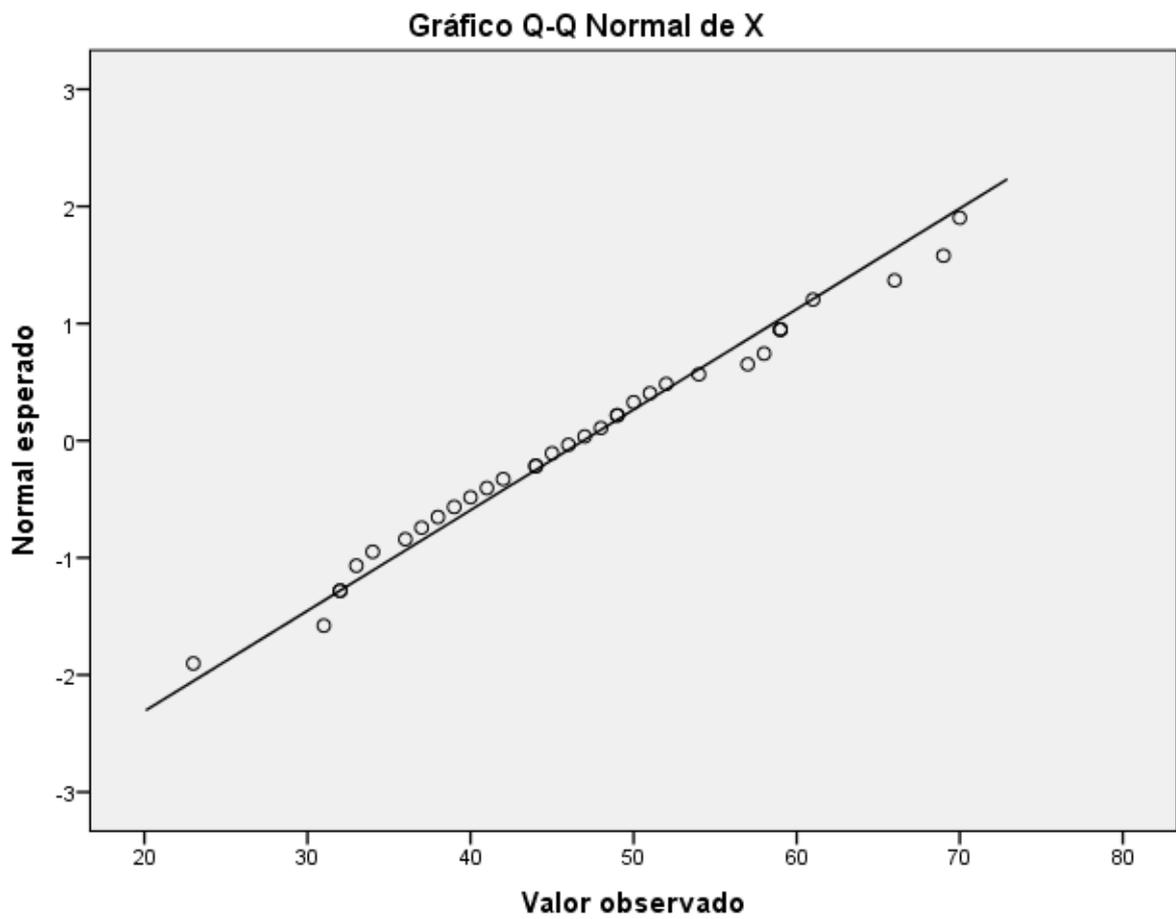


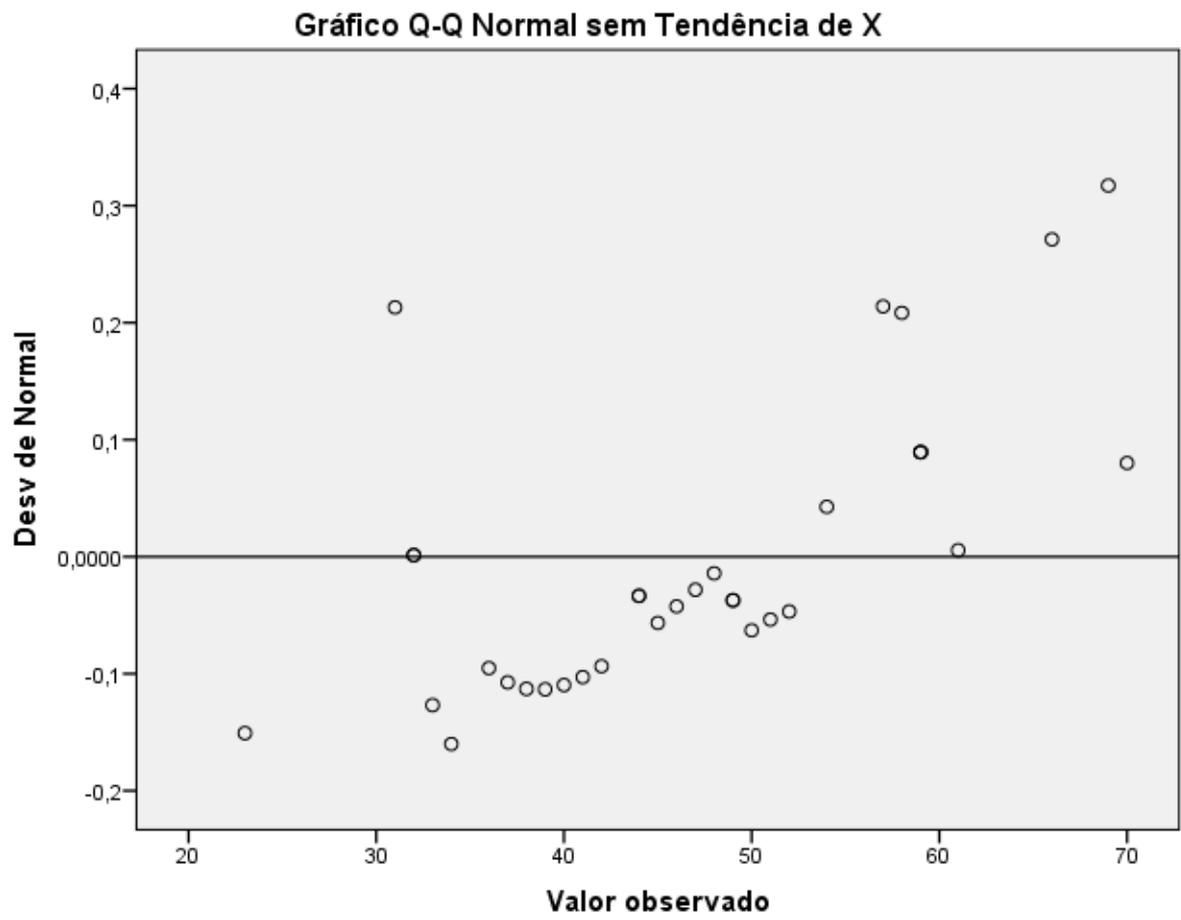
X Gráfico de Ramos e Folhas

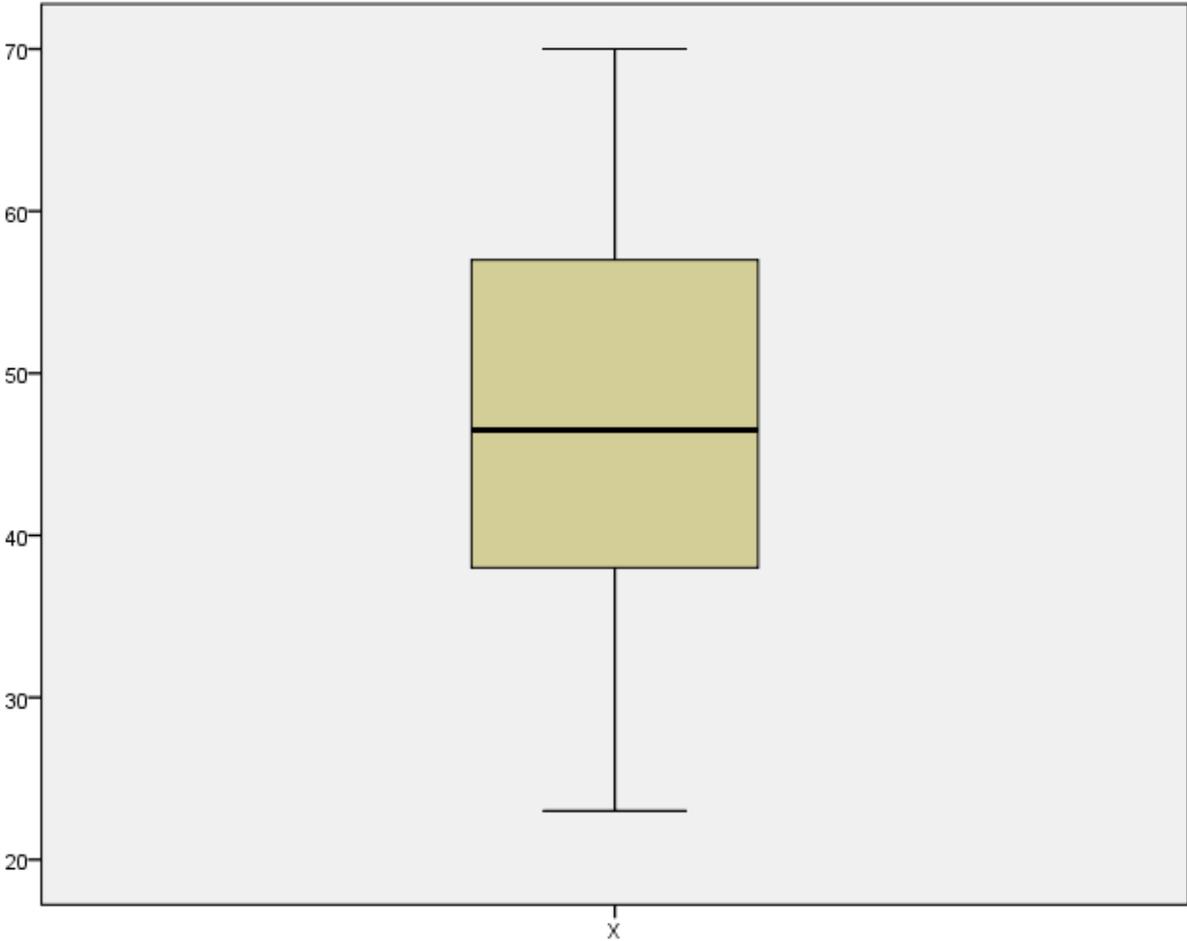
Frequência Raiz & Folha

1,00	2 . 3
9,00	3 . 122346789
11,00	4 . 01244567899
9,00	5 . 012478999
3,00	6 . 169
1,00	7 . 0

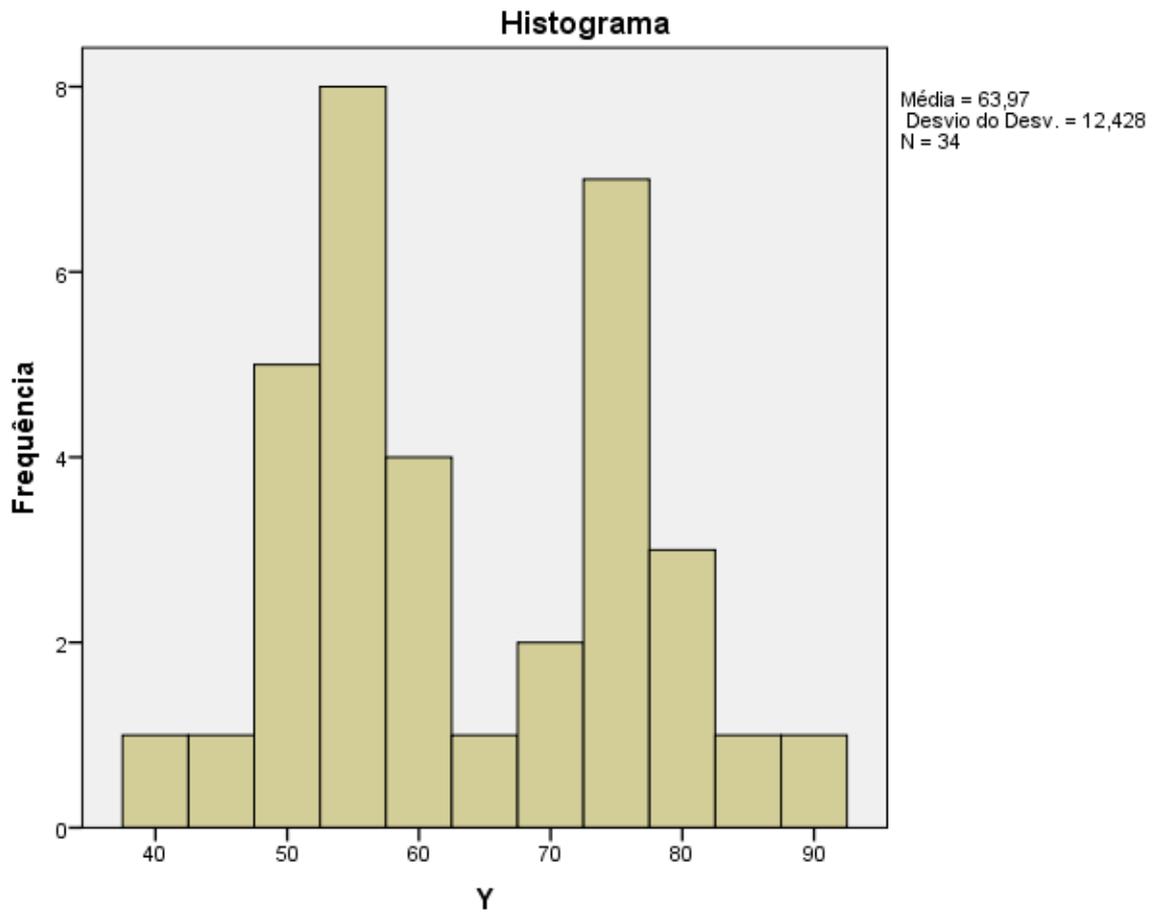
Largura do ramo: 10
Cada folha: 1 caso(s)







Y

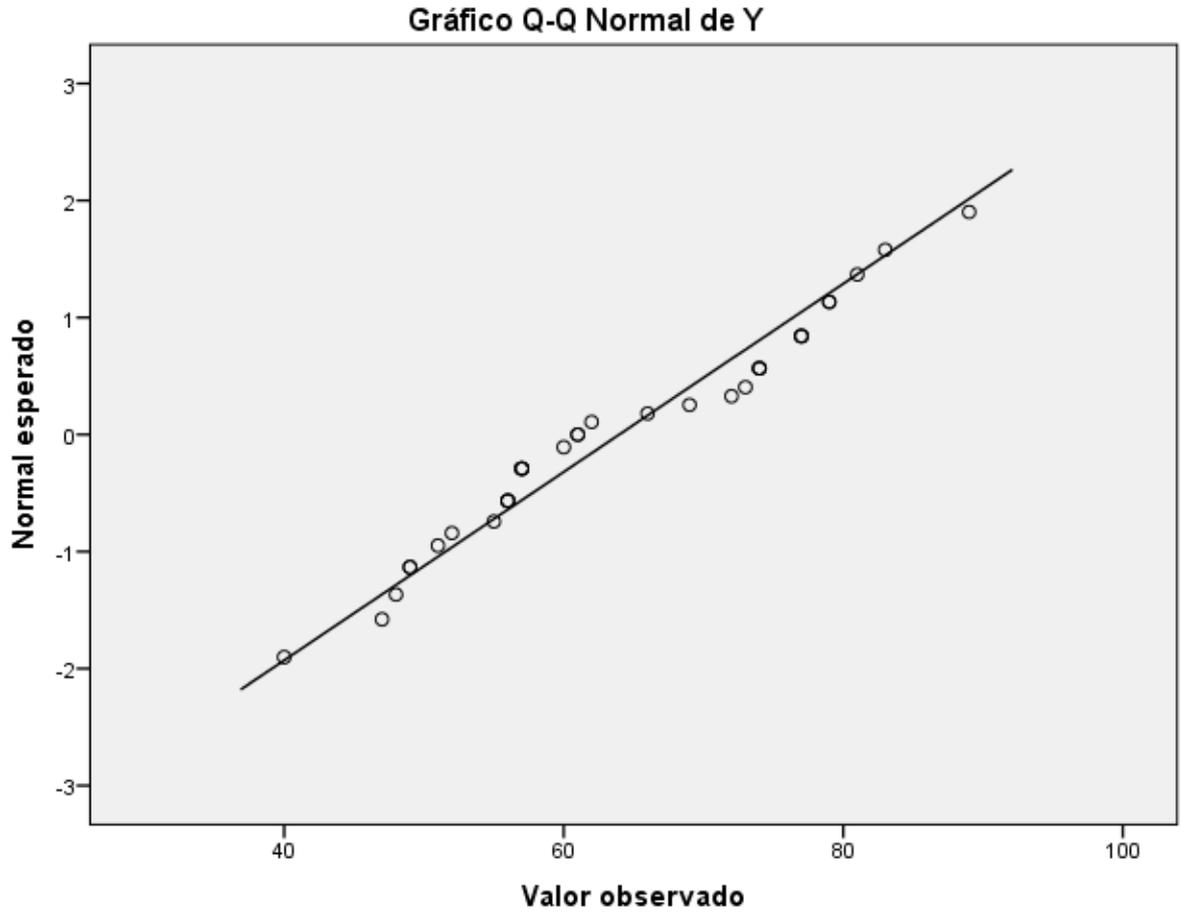


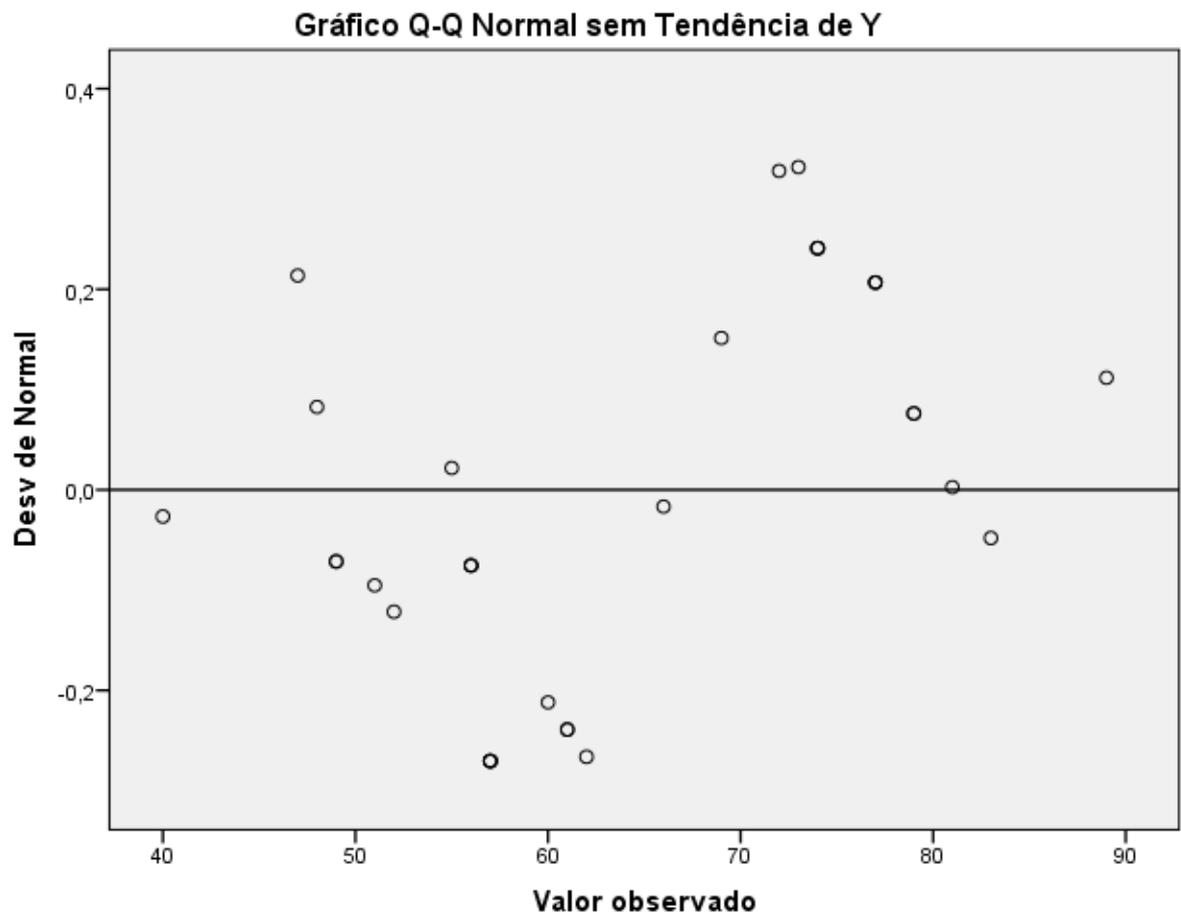
Y Gráfico de Ramos e Folhas

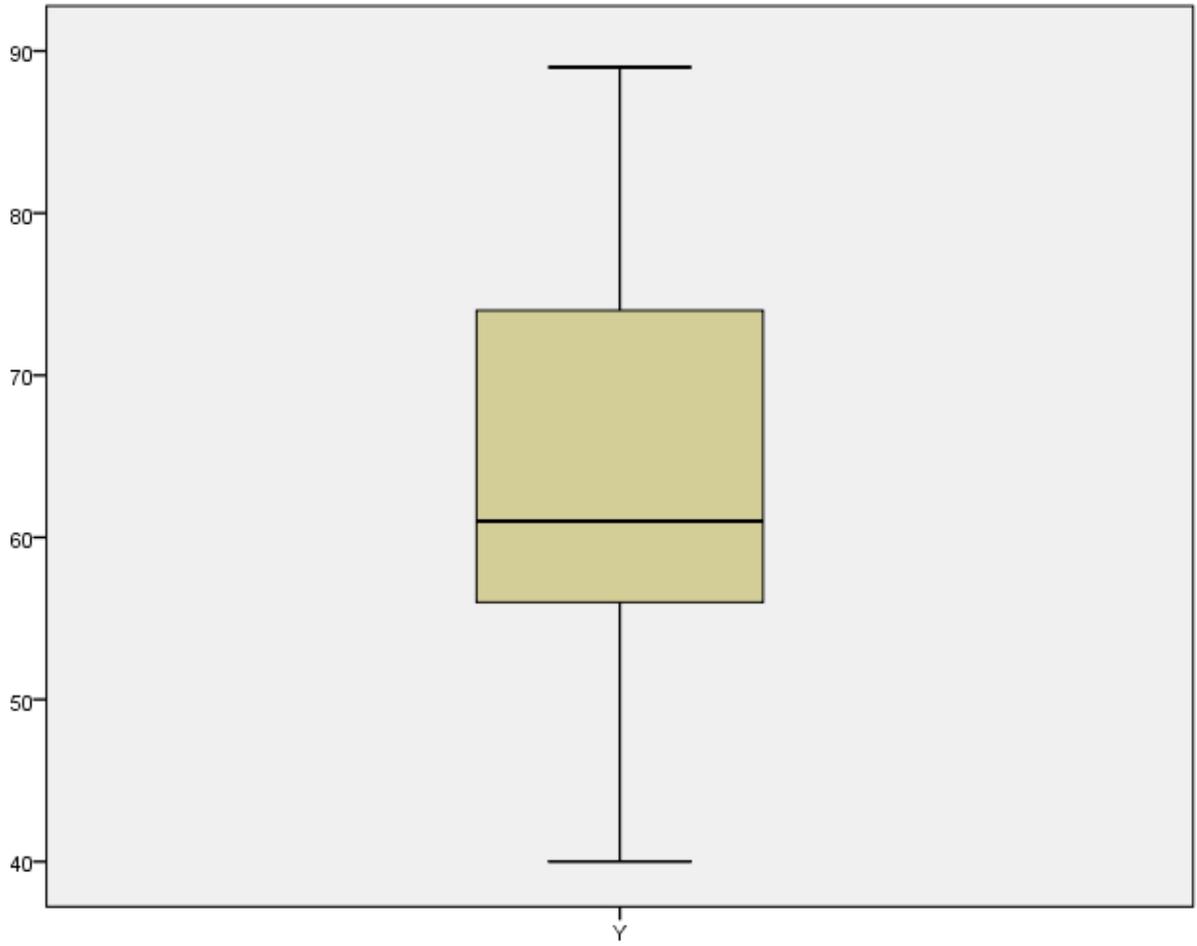
Frequência Raiz & Folha

1,00	4 . 0
4,00	4 . 7899
2,00	5 . 12
8,00	5 . 56667777
4,00	6 . 0112
2,00	6 . 69
5,00	7 . 23444
5,00	7 . 77799
2,00	8 . 13
1,00	8 . 9

Largura do ramo: 10
Cada folha: 1 caso(s)







```

NEW FILE.
DATASET NAME ConjuntodeDados1 WINDOW=FRONT.
EXAMINE VARIABLES=X
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

Explorar

Observações

Saída criada		06-JAN-2016 18:07:01
Entrada	Conjunto de dados ativo	ConjuntodeDados1
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	45
Tratamento de valor omissos	Definição de omissos	Os valores omissos definidos pelo usuário para variáveis dependentes são tratados como omissos.
	Casos utilizados	As estatísticas são baseadas em casos sem valores omissos para qualquer variável dependente ou fator usado.
Sintaxe		EXAMINE VARIABLES=X /PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Recursos	Tempo do processador	00:00:03,33
	Tempo decorrido	00:00:01,99

[ConjuntodeDados1]

Resumo de processamento de casos

	Casos					
	Válido		Omisso		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
X	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%

Descritivas

		Estatística	Erro Padrão
X	Média	49,67	1,830
	95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior Limite superior	45,98 53,36
	5% da média aparada	50,02	
	Mediana	49,00	
	Variância	150,773	
	Desvio Padrão	12,279	
	Mínimo	20	
	Máximo	71	
	Amplitude	51	
	Amplitude interquartil	20	
	Assimetria	-,323	,354
	Curtose	-,560	,695

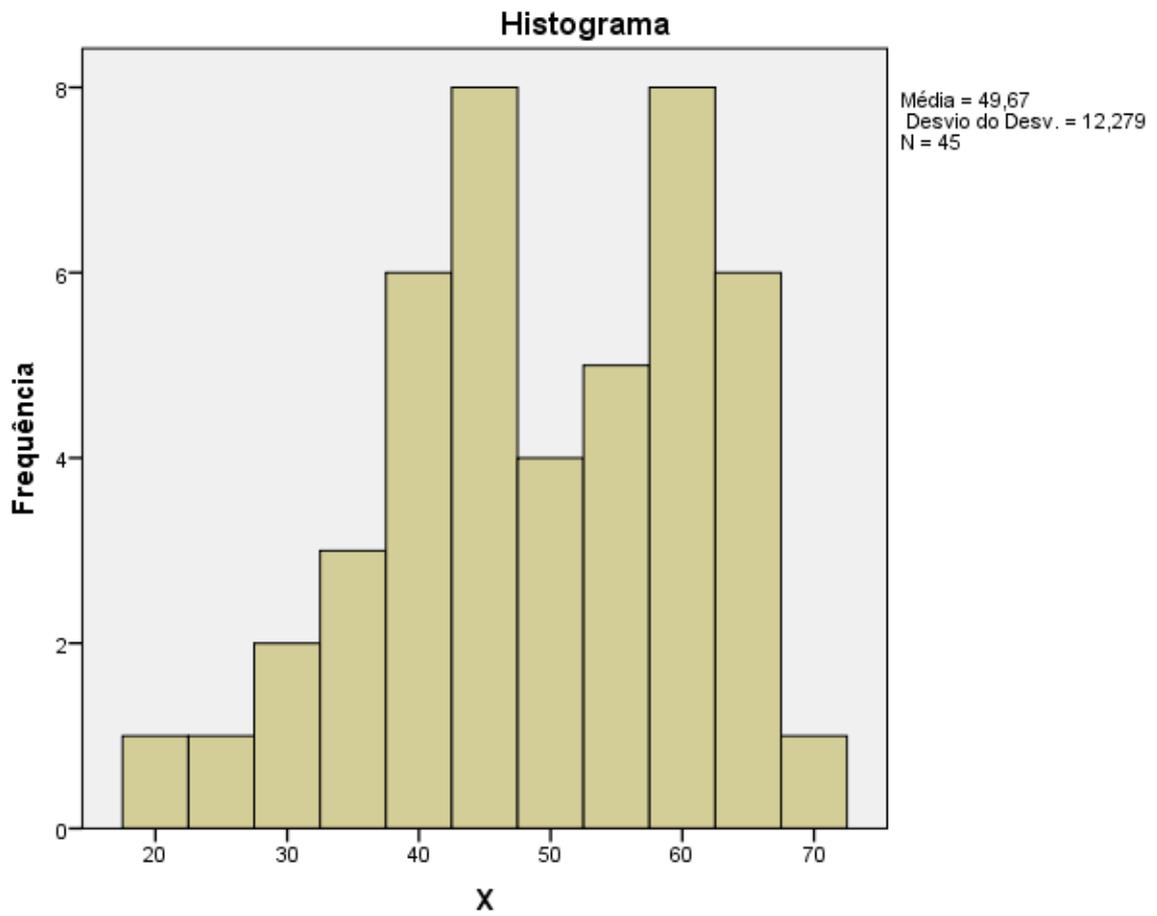
Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
X	,090	45	,200*	,974	45	,409

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

X

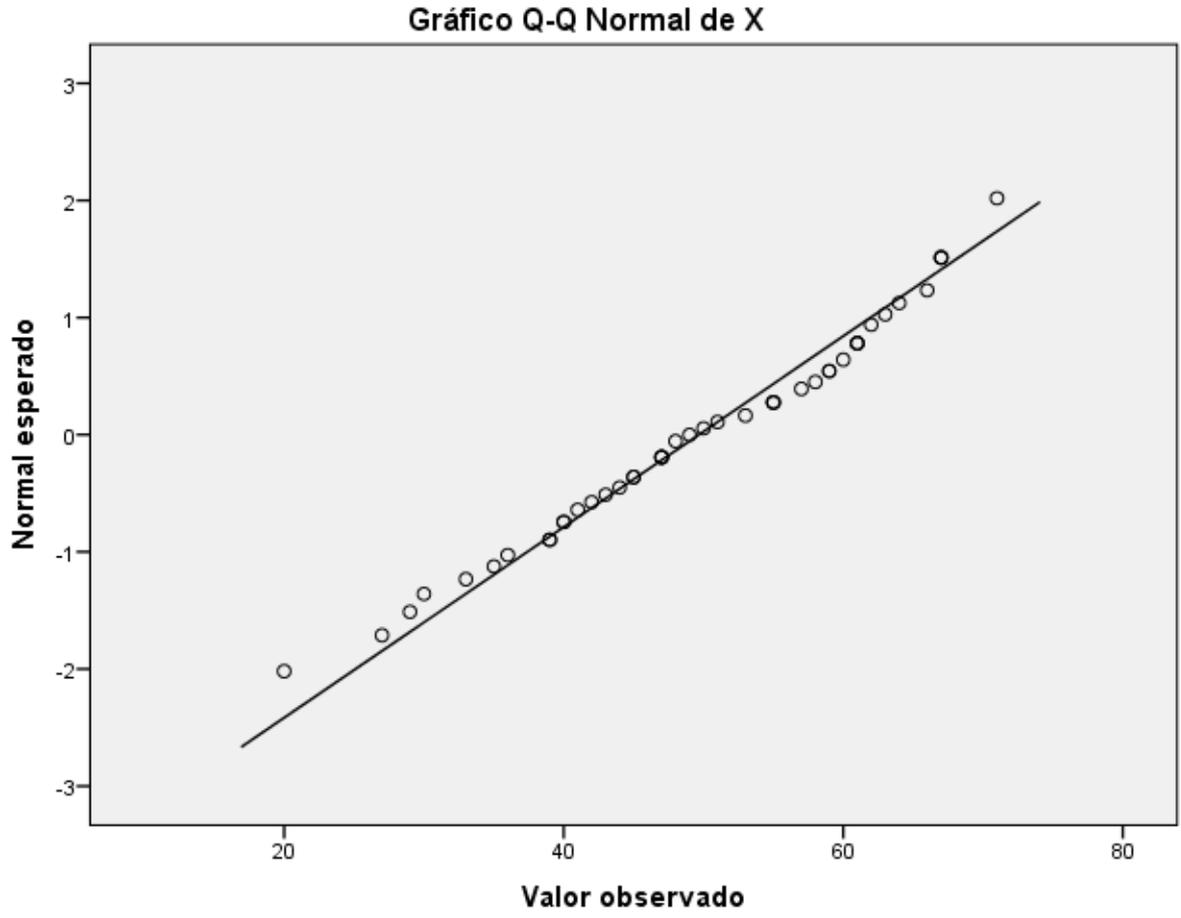


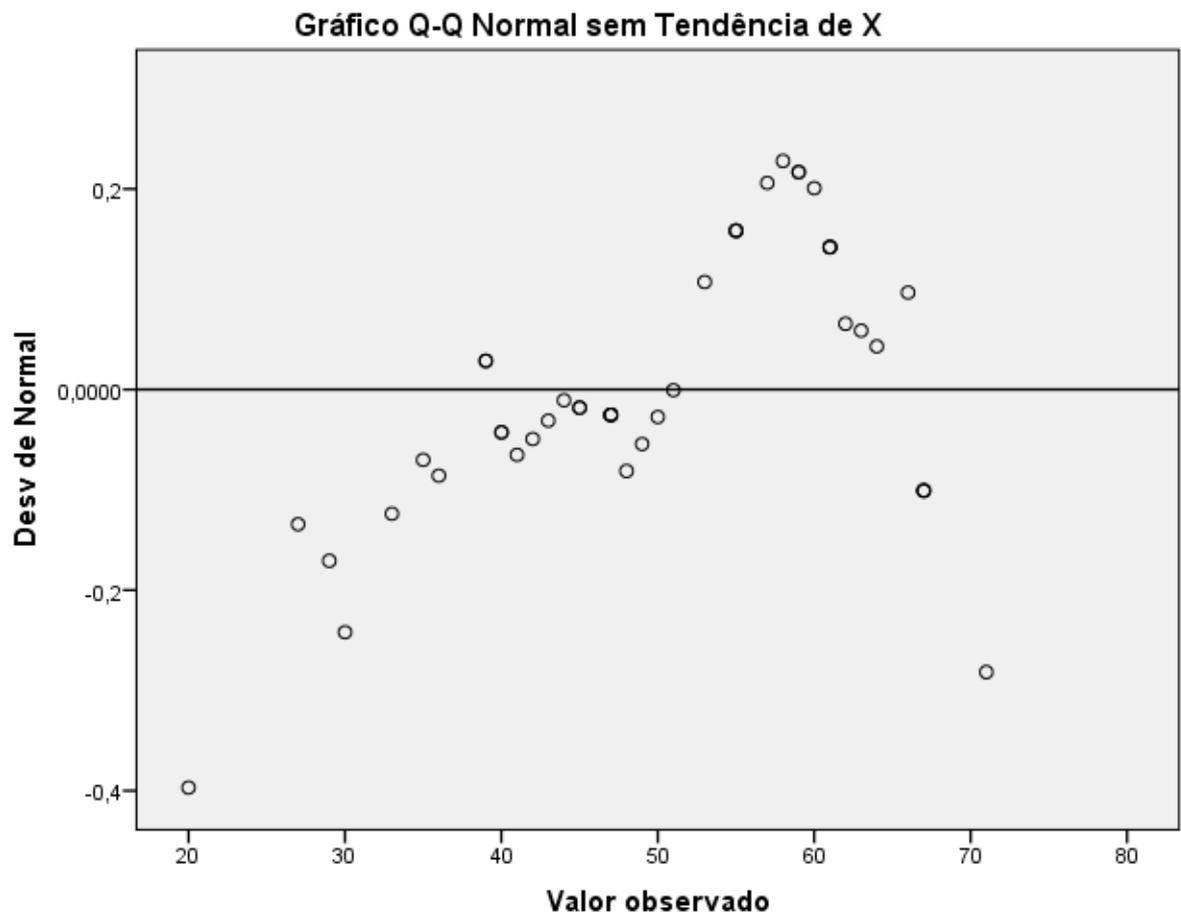
X Gráfico de Ramos e Folhas

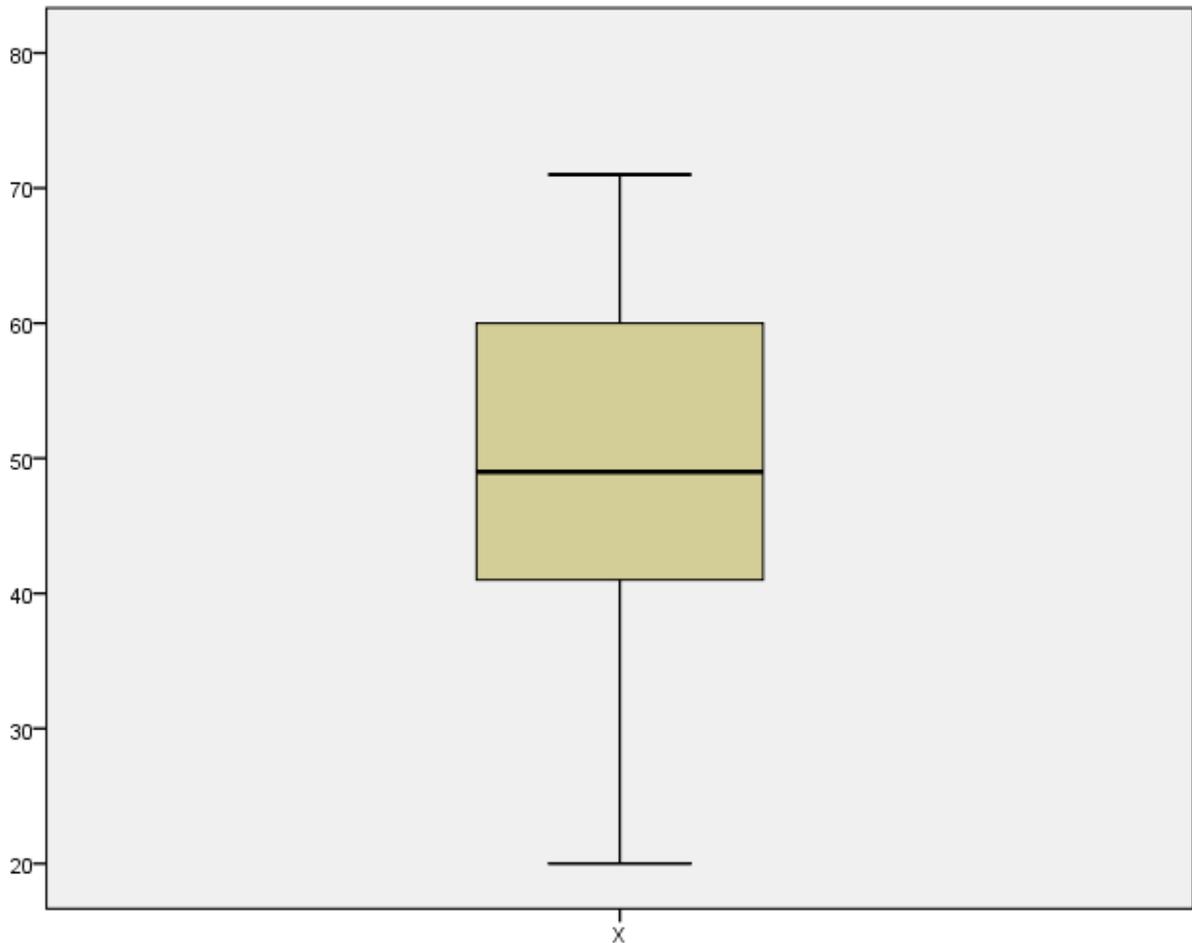
Frequência Raiz & Folha

1,00	2 . 0
2,00	2 . 79
2,00	3 . 03
4,00	3 . 5699
6,00	4 . 001234
8,00	4 . 55777789
3,00	5 . 013
7,00	5 . 5557899
7,00	6 . 0111234
4,00	6 . 6777
1,00	7 . 1

Largura do ramo: 10
Cada folha: 1 caso(s)







```
EXAMINE VARIABLES=X Y
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```

Explorar

Observações		
Saída criada		06-JAN-2016 18:13:05
Entrada	Conjunto de dados ativo	ConjuntodeDados1
	Filtro	<none>
	Ponderação	<none>
	Arquivo Dividido	<none>
	N de linhas em arquivo de dados de trabalho	45

Tratamento de valor omissos	Definição de omissos	Os valores omissos definidos pelo usuário para variáveis dependentes são tratados como omissos. As estatísticas são baseadas em casos sem valores omissos para qualquer variável dependente ou fator usado. EXAMINE VARIABLES=X Y /PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
	Casos utilizados	
Sintaxe		
Recursos	Tempo do processador	00:00:04,62
	Tempo decorrido	00:00:02,17

Resumo de processamento de casos

	Casos					
	Válido		Omisso		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
X	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
Y	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%

Descritivas

		Estatística	Erro Padrão
X	Média	49,67	1,830
	95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior Limite superior	45,98 53,36
	5% da média aparada	50,02	
	Mediana	49,00	
	Variância	150,773	
	Desvio Padrão	12,279	

	Mínimo		20	
	Máximo		71	
	Amplitude		51	
	Amplitude interquartil		20	
	Assimetria		-,323	,354
	Curtose		-,560	,695
Y	Média		68,24	2,239
	95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	63,73	
		Limite superior	72,76	
	5% da média aparada		68,75	
	Mediana		71,00	
	Variância		225,643	
	Desvio Padrão		15,021	
	Mínimo		33	
	Máximo		96	
	Amplitude		63	
	Amplitude interquartil		23	
	Assimetria		-,553	,354
	Curtose		-,270	,695

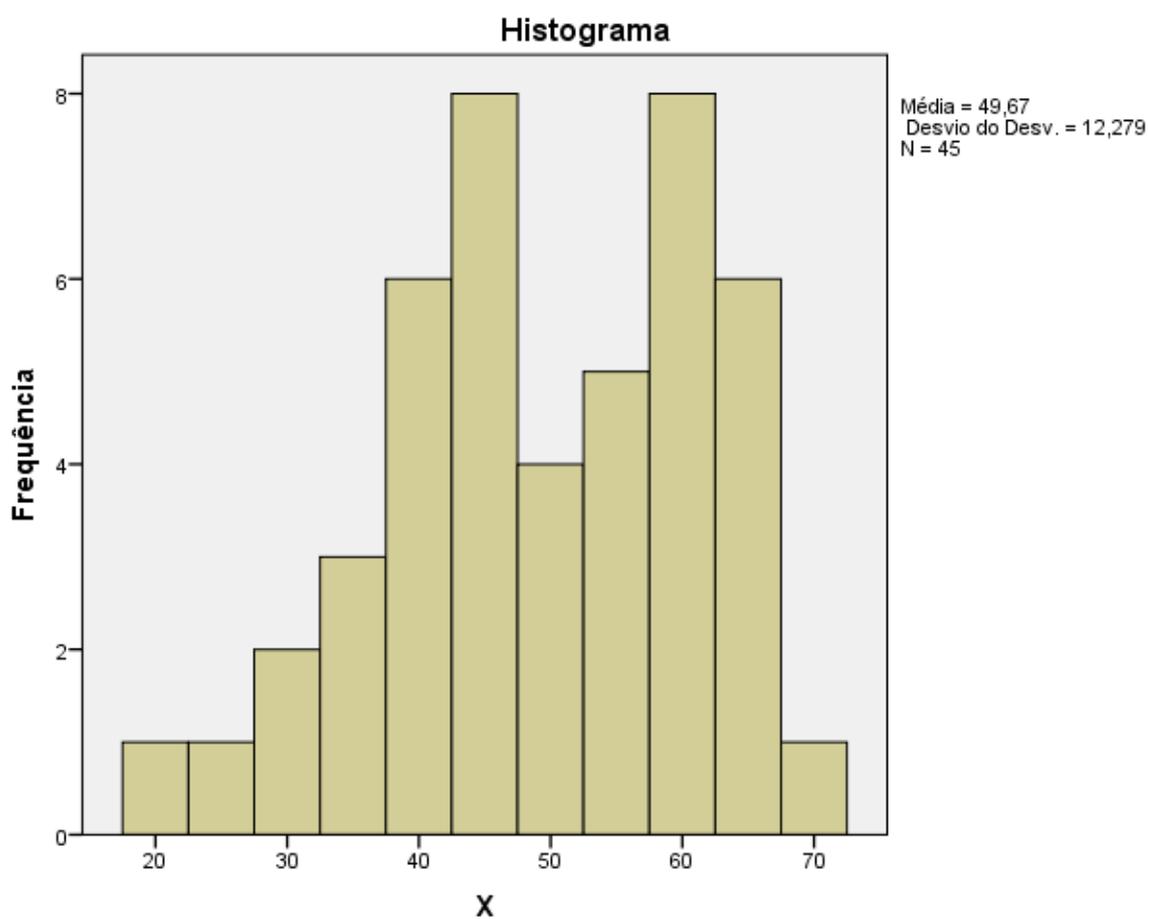
Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
X	,090	45	,200*	,974	45	,409
Y	,124	45	,079	,958	45	,104

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

X

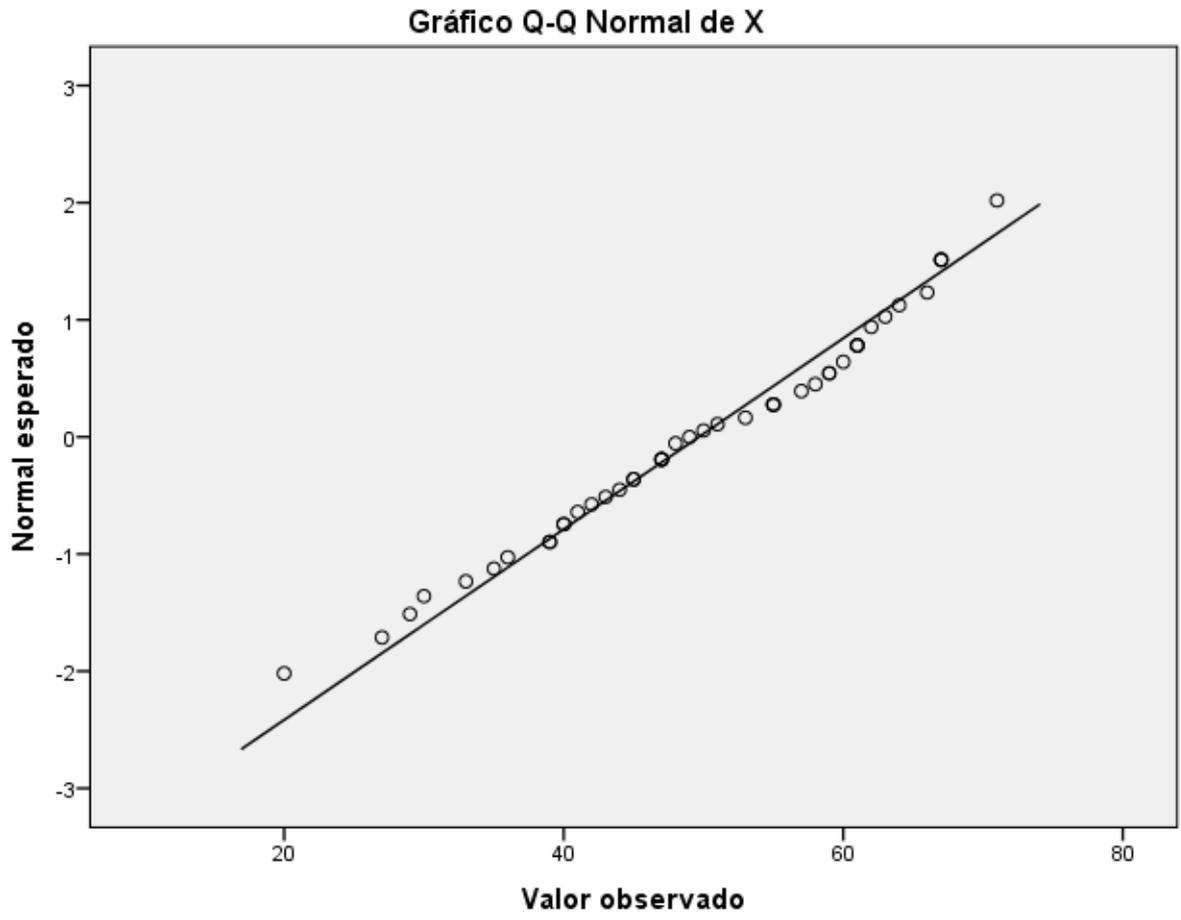


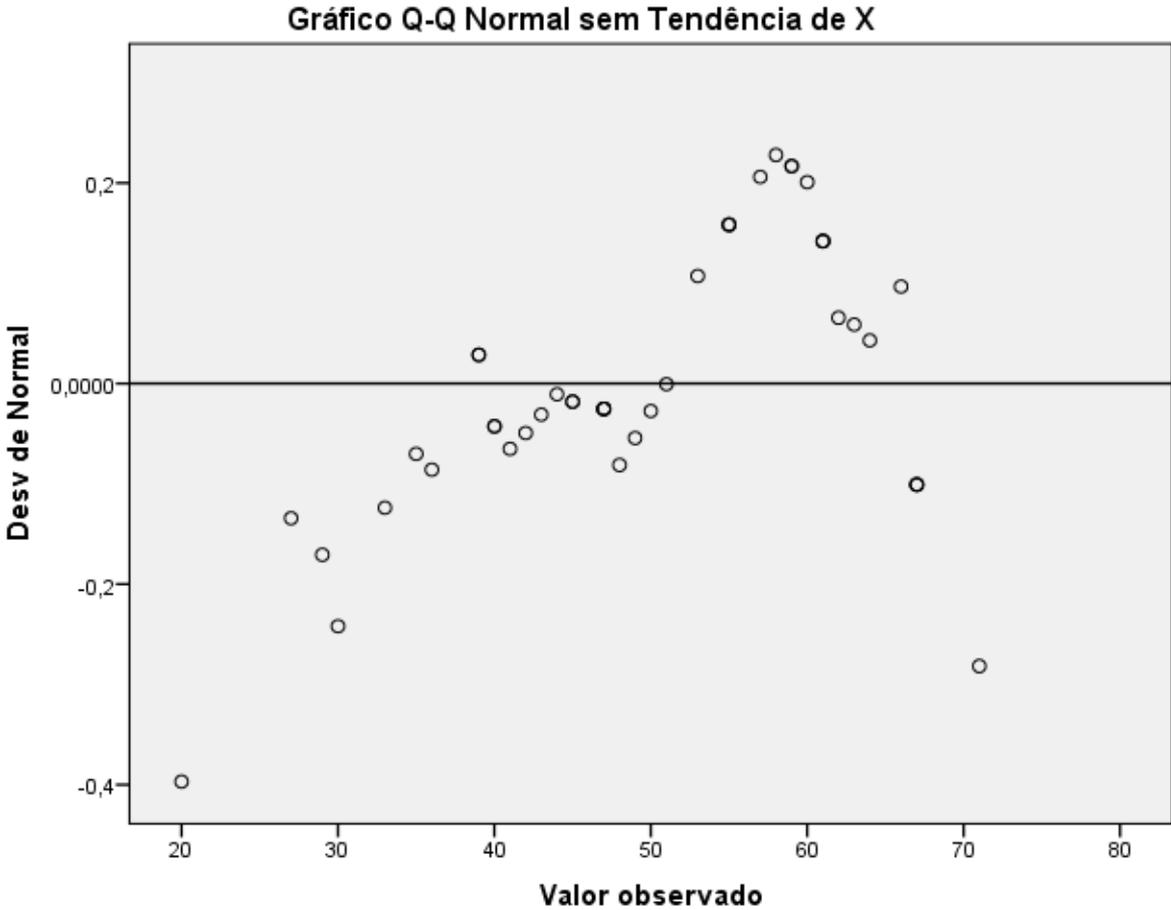
X Gráfico de Ramos e Folhas

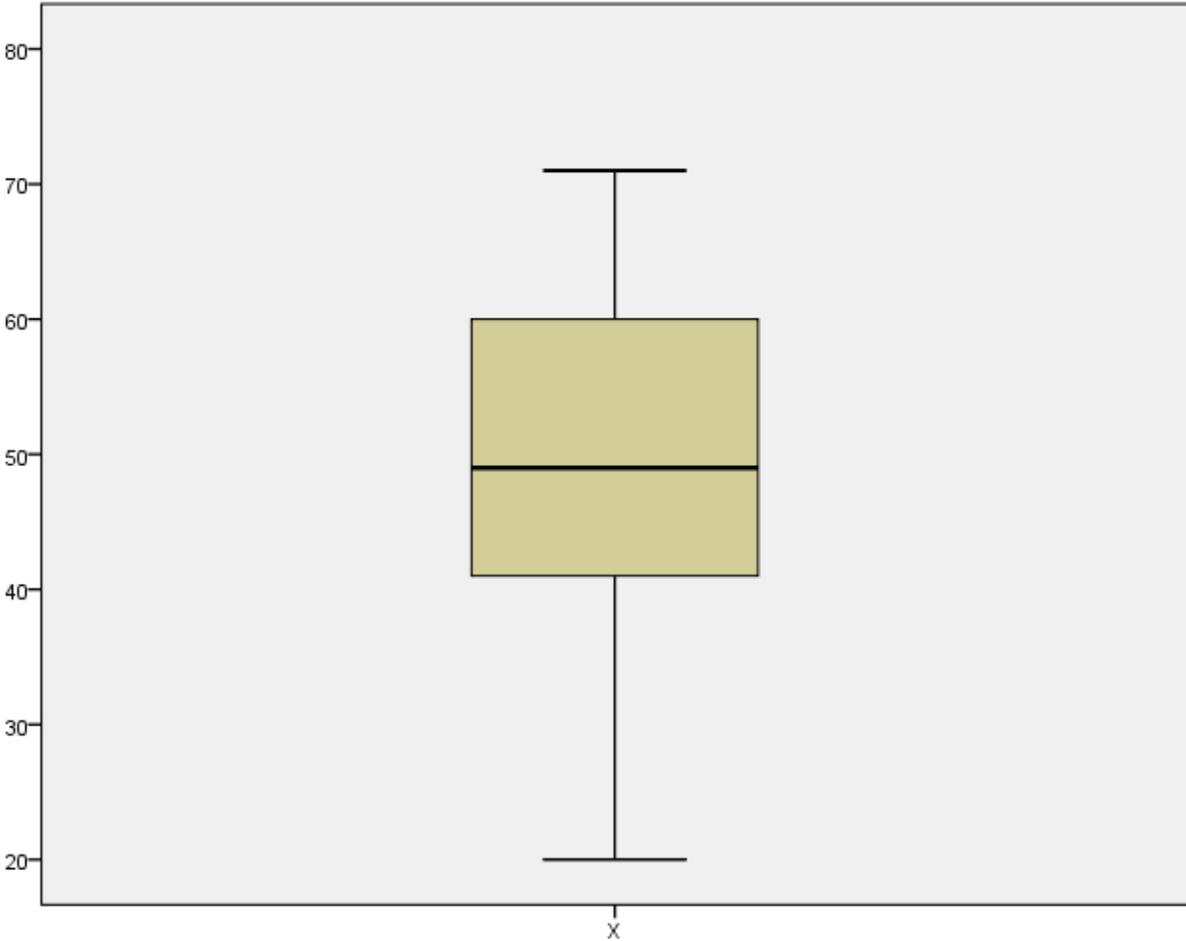
Frequência Raiz & Folha

1,00	2 . 0
2,00	2 . 79
2,00	3 . 03
4,00	3 . 5699
6,00	4 . 001234
8,00	4 . 55777789
3,00	5 . 013
7,00	5 . 5557899
7,00	6 . 0111234
4,00	6 . 6777
1,00	7 . 1

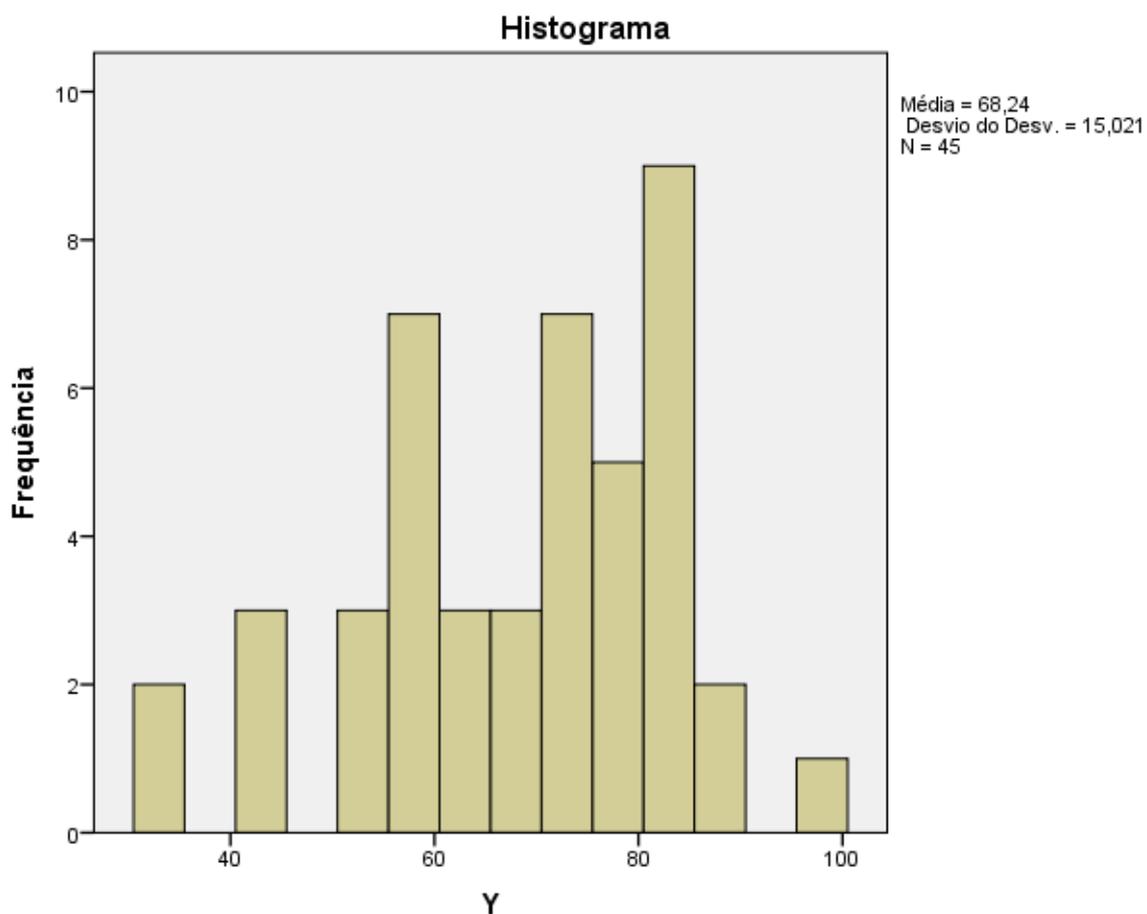
Largura do ramo: 10
Cada folha: 1 caso(s)







Y



Y Gráfico de Ramos e Folhas

Frequência Raiz & Folha

2,00	3 . 35
3,00	4 . 223
10,00	5 . 3356788999
4,00	6 . 1456
13,00	7 . 0011223356779
11,00	8 . 01122333358
2,00	9 . 06

Largura do ramo: 10
Cada folha: 1 caso(s)

