



I CEMACYC

I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

6 al 8 noviembre. 2013

i.cemacyc.org

Santo Domingo, República Dominicana



Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

Lenice Mirandola da Rocha
Universidade Luterana do Brasil
Brasil

mirandolarocha@hotmail.com

Marlise Gueller

Programa de Pós-graduação de Ensino em Ciências e Matemática, ULBRA
Brasil

marlisegueller@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta resultados parciais da pesquisa de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil que está em andamento. Nesta investigação é proposto um estudo sobre o comprometimento dos alunos no processo de aprendizagem em Matemática. Objetivando determinar os prováveis fatores que permeiam este comprometimento aplicou-se um questionário a 128 alunos de cinco turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola federal de Porto Alegre - Rio Grande do Sul - Brasil. Este instrumento se constituiu de um primeiro bloco, denominado Perfil, com propósito de elaborar o perfil dos alunos, um segundo, chamado Aprendizagem, buscando informações sobre o processo de aprendizagem em matemática e um terceiro intitulado, Dominio Afetivo, dados sobre os sentimentos expressados em relação à matemática. Com a análise estatística das respostas, pode-se compreender melhor este comprometimento e traçar alguns indicativos que influem na aprendizagem em Matemática destes discentes.

Palabras chave: Aprendizagem em Matemática, Comprometimento, Ensino Médio.

Introdução

Defende-se a ideia de que a questão do comprometimento dos alunos com relação a sua aprendizagem está impregnada de diferentes fatores dentre eles os citados Lester (1980): interesse, motivação, confiança e a perseverança que são componentes do domínio afetivo.

Neste trabalho, compactua-se com a convicção que o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem é de mediador e tem como objetivo promover ações para que os alunos construam ou reelaborem conhecimentos de acordo com suas possibilidades e ritmo. Para Fini (2008) citando Bzuneck (2001) o processo de ensino e aprendizagem pode estar envolvido por uma variedade complexa de fatores que podem contribuir para que aluno e professor se frustrem e fracassem. Este mesmo autor salienta a importância em atentar sobre os estados afetivos e motivacionais.

Por outro lado, de acordo com Fini e Calsa (2008) os problemas de aprendizagem dos estudantes com relação à Matemática podem ser mais bem entendidos e examinados quando os aspectos afetivos relacionados ao sucesso e fracasso em Matemática são considerados. Chacón (2003) reconhece a importância da dimensão afetiva no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e reflete sobre a urgência em construir propostas que incluam os aspectos afetivos efetivamente em sala de aula.

Delors (2001, p. 90) pondera sobre a complexidade educacional na atualidade definindo novas políticas educacionais e organizando-se ao redor de aprendizagens significativas que, no decorrer da vida, se constituirão nos pilares do conhecimento: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser”, garantindo que a educação propicie “a descoberta e o fortalecimento do potencial criativo, revelando o tesouro escondido em cada um de nós”.

Ao se considerar o processo de ensino e aprendizagem evidencia-se que este compreende três elementos: o aluno com o objetivo de aprender, o objeto do conhecimento e o professor que busca um ambiente que favoreça a aprendizagem. Para que sua orientação influa sobre os processos de construção do conhecimento, deve estar atento aperfeiçoando as relações interpessoais nas interações com o educando, sem esquecer que a ato pedagógico deve adequar-se ao interesse e às características de seus alunos. Nas considerações de Fernandes (2007, p. 50), a explicação da matéria ministrada vem acompanhada de atenção e paciência, de respeito à individualidade, com seus ritmos, erros e avanços, ingredientes importantes para que o aluno aprenda.

No que se refere ao educando, foco deste trabalho, tem-se como objetivo entender seu comprometimento no processo de aprendizagem da Matemática. Reforçando a ideia de se tomar o aluno como ponto central na aprendizagem, corrobora-se com o fato de que “nada nem ninguém pode forçar um aluno a aprender se ele mesmo não se empenhar no processo de aprendizagem.” (TARDIF, 2002, p. 132).

Para examinar a questão do comprometimento dos alunos do Ensino Médio compartilha-se com a opinião de Felicetti (2011, p. 47), uma vez que “compromisso é entendido e relacionado a tudo aquilo que é feito, enquanto que o comprometimento refere-se a como se faz, ou seja, este último é constituído do que se faz e como se faz. Portanto, o comprometimento é muito maior que o compromisso”.

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

A afetividade no processo de ensino e aprendizagem de Matemática

Neste trabalho optou-se pelo recorte envolvendo temáticas que contemplem o domínio afetivo. Chacón (2003) utiliza o termo dimensão afetiva de acordo com a definição de McLeod (1992), Krathwohl e outros (1973), como uma grande categoria de sentimentos e de humor (estados de ânimo) abrangendo como descritores básicos os sentimentos, as emoções, as crenças, as atitudes e os valores. Assim, em relação às crenças matemáticas dizem respeito às experiências vividas e aos conhecimentos subjetivos do aluno e do professor.

Chacón (2003) entende a atitude constituída por uma tendência avaliativa (que pode ser positiva ou negativa) determinando pressupostos pessoais influenciando no comportamento. Portanto, a atitude admite três elementos: um cognitivo (explicitado nas crenças da própria atitude); um afetivo (onde aceita ou rejeita uma atividade matemática ou a disciplina como um todo) e um intencional determinando um comportamento específico.

Segundo o *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1989, Callejo, 1994)* duas categorias podem ser consideradas: atitudes em relação à Matemática (mostra um aspecto afetivo demonstrado pelo interesse, valorização da matemática e de sua aprendizagem) e atitudes matemáticas (vinculam-se a um aspecto cognitivo explicitado pelo uso de capacidades como flexibilidade de pensamento, objetividade, espírito crítico, autonomia intelectual, interesse em pesquisar). Neste caso, as atitudes consideram os enfoques citados por Chacón (2003): atitudes em relação à matemática e aos matemáticos (questão social), importância no trabalho matemático (cunho científico), atitudes em relação à matemática como área curricular, atitudes em relação a partes específicas da matemática e atitudes relacionadas à metodologia de ensino. As atitudes matemáticas são predominantemente cognitivas, destacando-se: ter organização e hábitos de estudo, resolver problemas e pesquisar na área, ter autonomia na resolução de questões e propor novas soluções.

Já as emoções são manifestações que surgem em resposta a um evento que pode ser interno ou externo e, ainda, positivo ou negativo. Conforme Chacón (2003, p. 22), “emoções são respostas organizadas além da fronteira dos sistemas psicológicos, incluindo o fisiológico, o cognitivo, o motivacional e o sistema experiencial”.

Autores da ciência cognitiva como Mandler (1989) e Weiner (1995) (citados por Chacón, 2003) influenciaram as pesquisas sobre Educação Matemática e afeto. Mandler (1989) construiu um modelo para explicar a emoção onde procura integrar o ato fisiológico e o processo de avaliação cognitiva considerando-a como uma influência complexa mútua entre os sistemas cognitivo e biológico. Mas, para Weiner (1995), os sujeitos tentam dar diversas explicações aos acontecimentos, isto é, atribuem suas realizações positivas ou negativas a alguma causa. O modelo cognição-emoção de Weiner (1995) funciona da seguinte forma: depois de uma situação cognitiva ocorre uma reação positiva ou negativa que é baseada no sucesso ou fracasso obtido sobre o resultado.

Metodologia

Os dados que dão suporte a este trabalho foram coletados através de um questionário constituído de três blocos com, respectivamente, nove, quinze e dezesseis questões. O primeiro bloco, denominado Perfil, apresentou cinco perguntas de escolha simples e as demais na escala *Lickert* com propósito de determinar o perfil dos alunos envolvidos nesta investigação. Os outros dois blocos apresentaram somente itens na escala *Lickert*. No segundo bloco, chamado

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

Aprendizagem, buscou-se informações sobre o processo de aprendizagem destes discentes em Matemática e o terceiro bloco intitulado, Dominio Afetivo, dados sobre os sentimentos que eles expressam em relação à Matemática. Para este artigo considerou-se apenas como respondentes os 128 alunos de cinco turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola federal de Porto Alegre - Rio Grande do Sul - Brasil e examinaram-se algumas perguntas deste questionário.

Fez-se uso do método quantitativo para avaliar as informações deste instrumento que é apropriado para medir opiniões, atitudes e preferências. De acordo com Richardson (1989), este método tem como característica o emprego da quantificação tanto para recolher dados quanto para seu tratamento que é efetivado através de técnicas estatísticas. A partir das respostas obtidas, pode-se obter uma melhor compreensão do comprometimento dos alunos com sua aprendizagem em Matemática e apontar indicativos de ações que identificam este comprometimento.

Perfil dos pesquisados

Foram 128 alunos que preencheram ao questionário. Pode-se observar, através da *Figura 1*, que 61% do grupo de estudantes são do sexo masculino, enquanto que 39% são do sexo feminino.

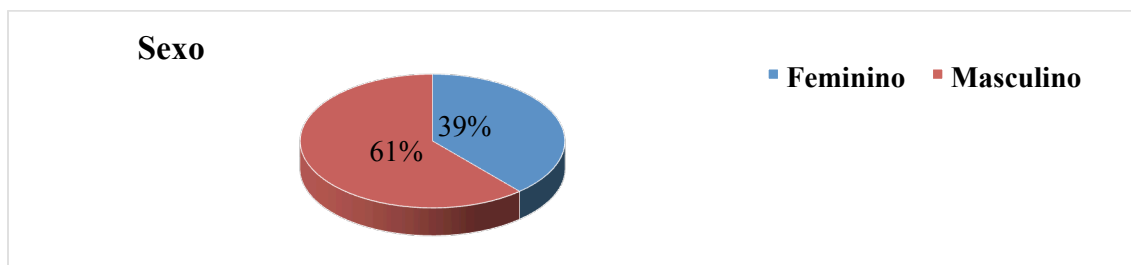


Figura 1. Sexo dos alunos

Em relação a idade dos estudantes comprova-se, ao analisar a *Figura 2*, que 71% da totalidade dos sujeitos engloba as idades de 16 ou 17 anos.

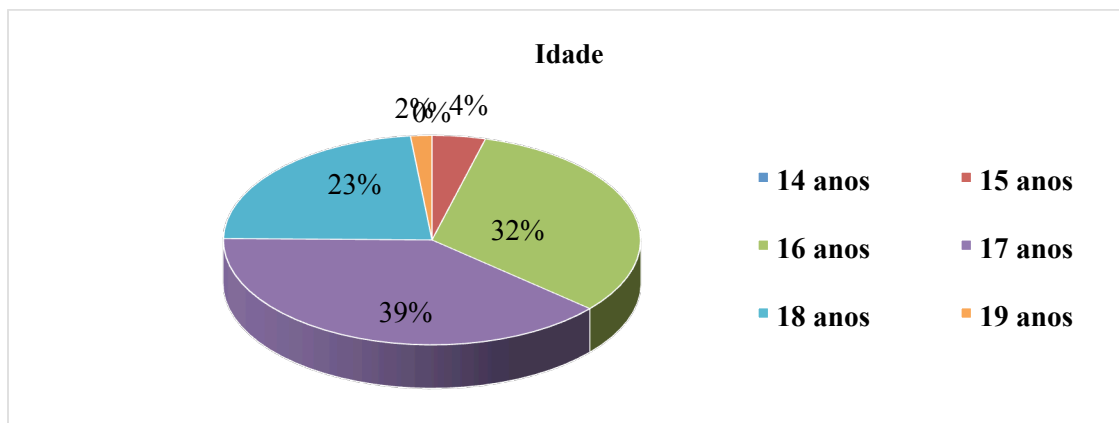


Figura 2. Idade dos alunos

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

Análise dos resultados

No que diz respeito a escolaridade da mãe, expressa pelo *Figura 3*, nota-se que 33% da totalidade concluíram Ensino Médio, 25% concluíram o Ensino Superior e 29% possuem especialização.

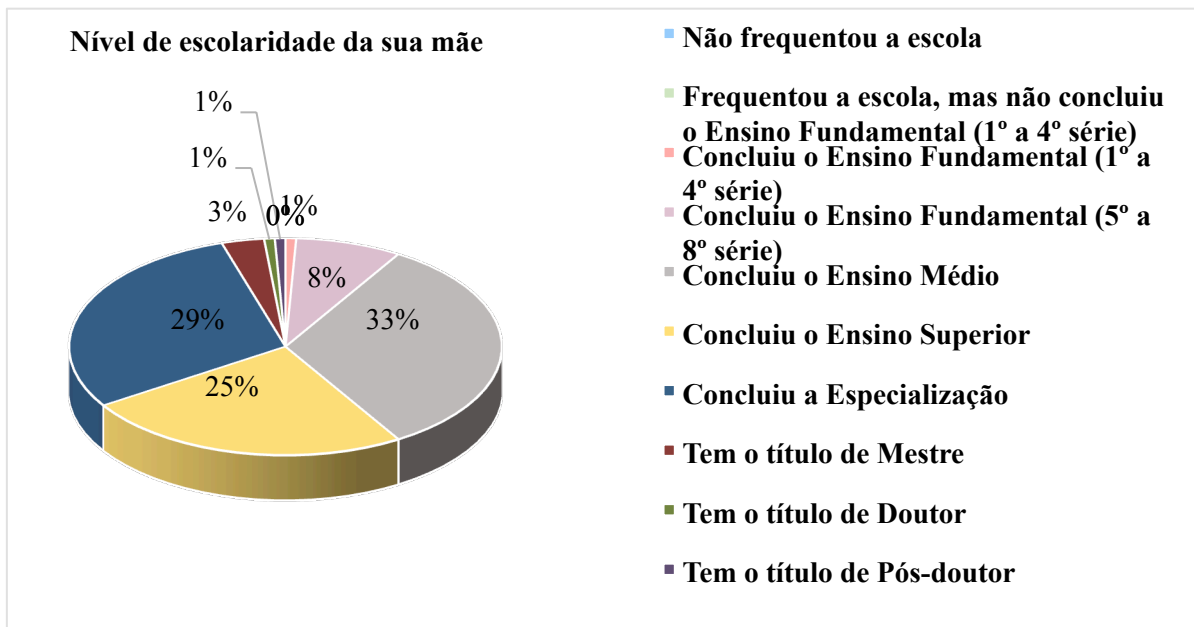


Figura 3. Escolaridade da mãe

Na *Figura 4*, correspondendo a escolaridade do pai destes estudantes, verifica-se que 39% concluíram o Ensino Médio, 34% terminaram o Curso Superior e 8% possuem Especialização.

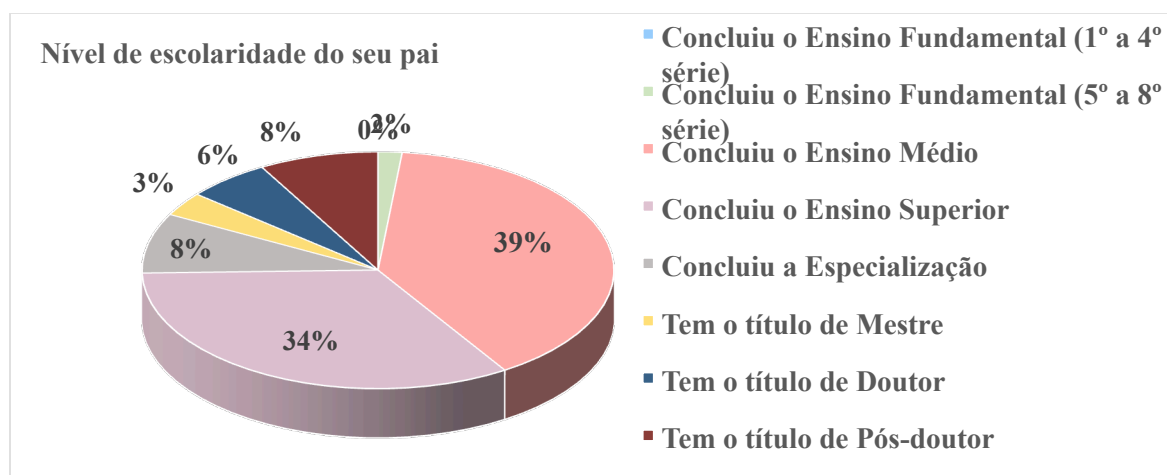


Figura 4. Escolaridade do pai

Tendo em vista que 25% das mães dos respondentes possuem curso superior e que 34% de seus pais concluíram o curso superior este fato pode indicar que a escolha destes pais por este colégio, a partir de tais percentuais, tenha sido em função da tradição e qualidade deste estabelecimento de ensino. Esta instituição é uma referência entre escolas do Rio Grande do Sul por suas

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

excelentes notas alcançadas em classificações em geral e pelos resultados que seu corpo discente obtém em diferentes concursos.

Na *Figura 5*, observa-se que 37% dos pesquisados frequentemente entendem o porquê de estudar matemática e 36% sempre compreende tal atitude. O total de 73% reunindo estes dois itens pode indicar a valorização desta disciplina por estes alunos. O que corrobora com Chacón (2003), quando define as atitudes em relação à matemática como as que referem-se à valorização e a estima por esta matéria.

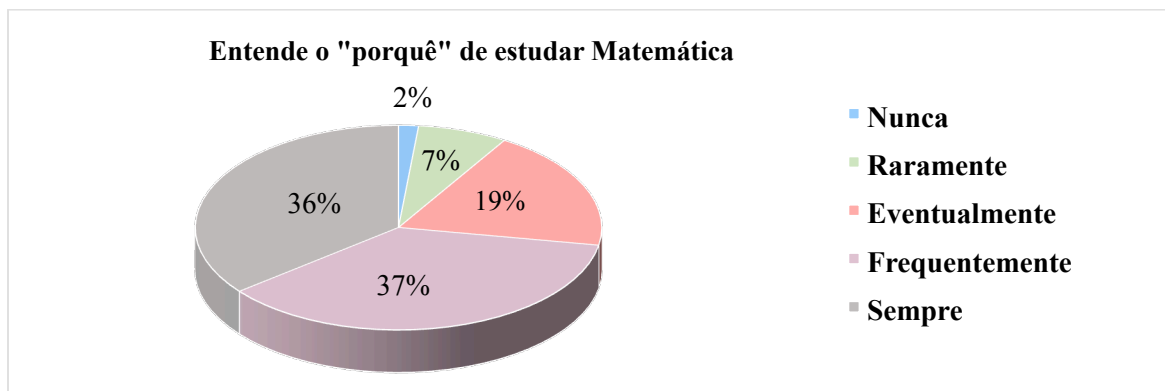


Figura 5. O porquê de estudar matemática.

Partindo-se do exame do tema ter um bom sentimento em relação à matemática, o que é representado na *Figura 6*, percebe-se que 25% dos alunos têm sempre um bom sentimento e 28% frequentemente possuem este sentimento. Provavelmente estes estudantes tenham uma crença positiva sobre a matemática tendo em vista o percentual elevado ao se computar estas duas abordagens. Conforme Chacón (2003, p.20), “as crenças matemáticas são um dos componentes do conhecimento subjetivo implícito do indivíduo sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem”. A conduta do estudante em sala de aula está diretamente relacionada à como concebe a aprendizagem em Matemática. Assim, se um determinado aluno valoriza e tem consciência da qualidade e utilidade desta disciplina terá um sentimento positivo para com ela.

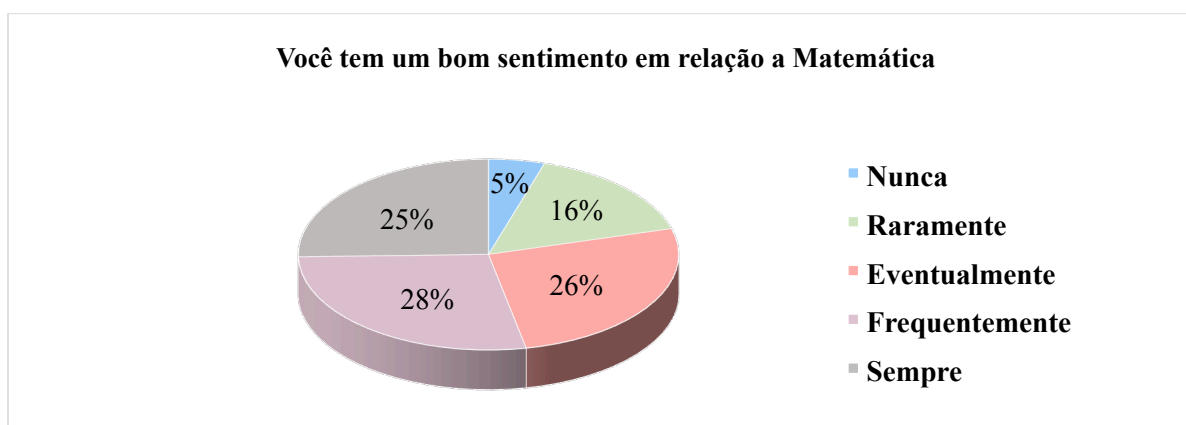


Figura 6. Sentimento em relação à matemática.

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

Na observação da *Figura 7*, nota-se que 41% dos respondentes raramente têm um sentimento de impotência quando tem que estudar Matemática e 23% nunca se sente desta forma frente ao estudo da mesma. Estes dados corroboraram com a questão anterior, pois anteriormente existia um indicativo destes estudantes possuírem um bom sentimento em relação à Matemática. Na visão de Chacón (2003) estes alunos poderiam estar seguros de que estão controlando a situação e familiarizados com o processo de resolução das questões matemáticas apresentadas.

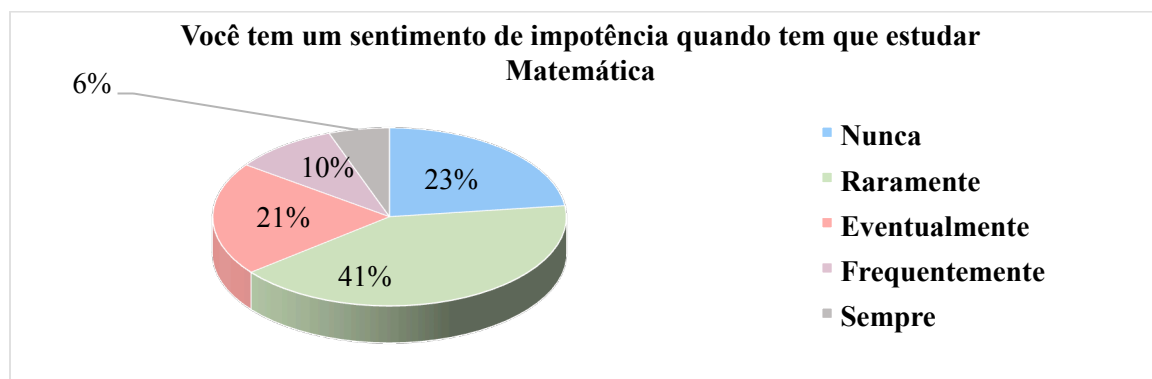


Figura 7. Impotência em relação à Matemática.

Na visualização da *Figura 8* apreende-se que 22% sempre gostam de estudar matemática e 20% frequentemente apreciam seu estudo. Neste caso, talvez se possa contemplar a ocorrência do componente afetivo constituinte das atitudes em relação à matemática manifestado em termos da satisfação e interesse. Poderiam estar demonstrando alegria e prazer com a atividade, pelo domínio dos procedimentos ou dos conhecimentos para resolver as tarefas propostas. Estariam apresentando um sentimento de tranquilidade que surge quando o problema está controlado, não ocorre pressa e nervosismo, a tarefa é realizada com serenidade e paciência. (Chacón, 2003).

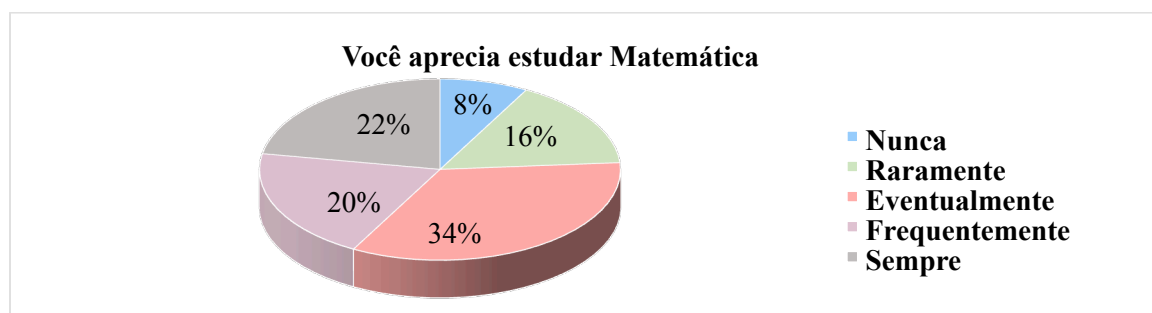


Figura 8. Apreciar matemática.

Na *Figura 9* tem-se que 49% dos discentes nunca odeiam a matemática e 26% raramente não gostam desta disciplina. Estas informações permitem talvez afirmar que este grupo de alunos possui crenças e atitudes positivas em relação à matemática.

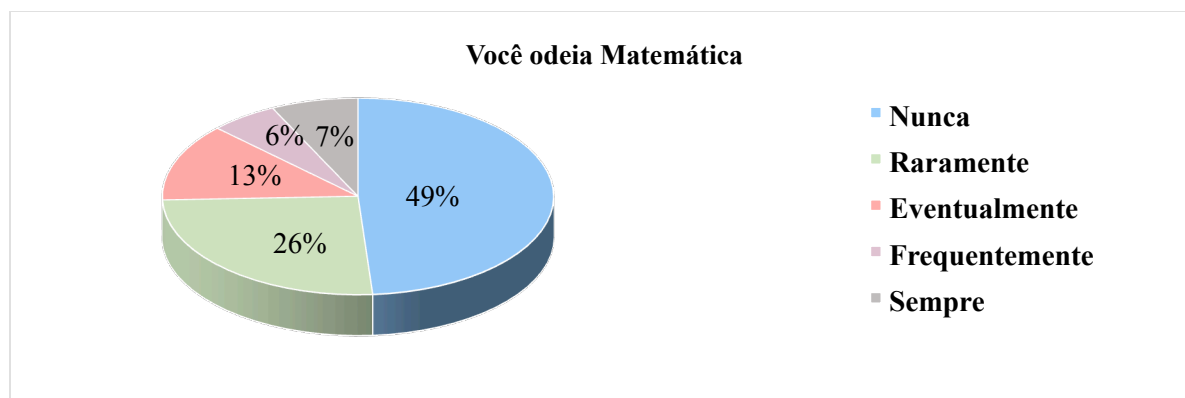


Figura 9. Odiar Matemática.

Ainda cabe se resaltar que, de acordo com Chacón (2003), as crenças desempenham um papel central no sucesso e no fracasso escolar. Por outro lado, a partir do modo como o aluno vê a matemática e como comunica suas crenças, obtêm-se indicativos de como foram suas experiências de aprendizagem e que espécie de ensino ele participou.

Quando se analisa a Figura 10, se infere que 18% dos alunos sempre tem prazer em estudar Matemática, 24% frequentemente e 24% eventualmente admitem ter prazer em seu estudo. Assim, tomando por base estas informações parece que grande parte dos alunos do terceiro ano tem prazer em se dedicar aos assuntos matemáticos. Provavelmente, este percentual retrate a importância que a Matemática tem para a aprovação no concurso vestibular já que a maioria destes alunos prestará esta seleção ao final deste ano.

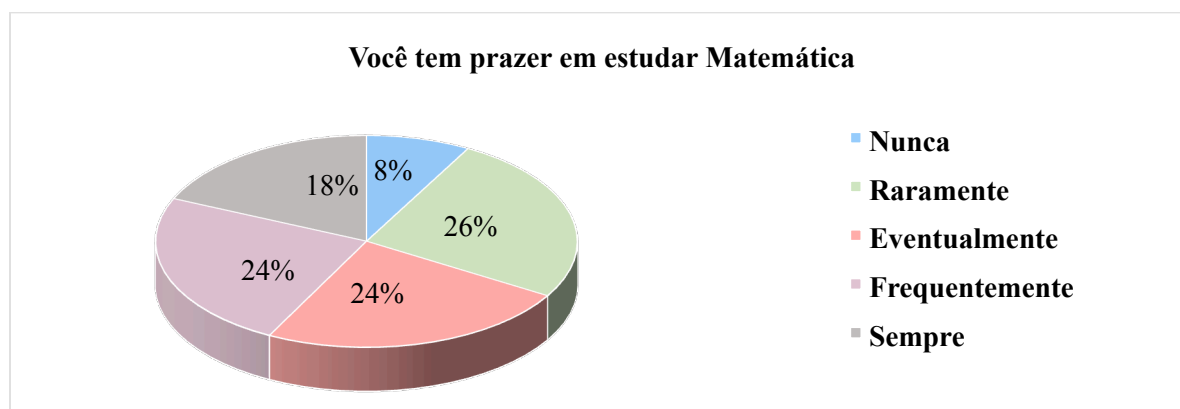


Figura 10. Prazer em estudar Matemática.

Por estes resultados, é provável que se possa admitir que a Matemática não seja a disciplina causadora destes problemas de ordem afetiva como ficar tenso, irritado ou impaciente. Na visão de Sisto e Martinelli, (2008, p.16),

Os problemas de ordem afetiva podem tanto serem considerados causadores de outros comportamentos como causados por estes, o que de maneira bastante incisiva perturba o comportamento e as relações da criança.

No exame da Figura 11, obteve-se que 30% nunca ficam mais felizes na aula de Matemática do que em outra aula e que 24% raramente sentem-se mais felizes. Estas informações requerem uma

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

análise mais detalhada por meio estatístico, o que está sendo desenvolvido ao longo desta pesquisa de doutorado, correlacionando com outras perguntas para entender melhor o que poderá estar ocorrendo.

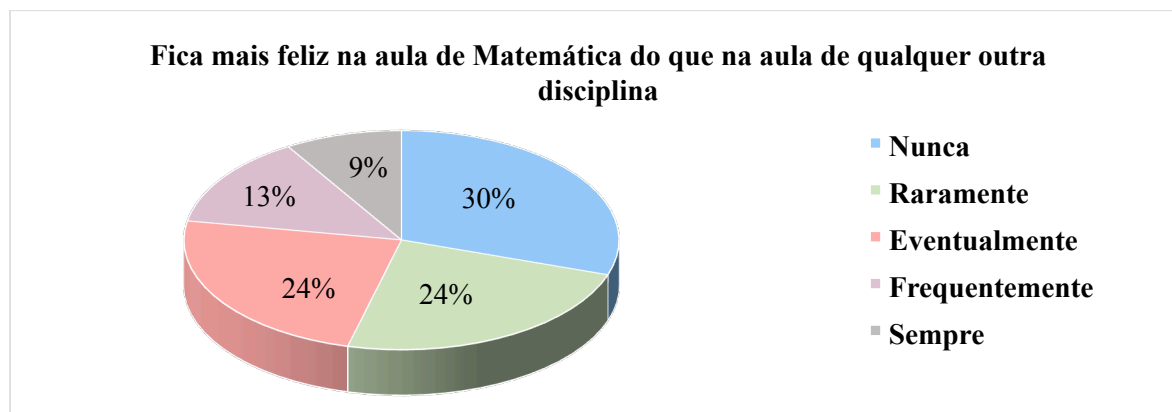


Figura 11. Ser mais feliz nas aulas de Matemática.

Conforme o Figura 12, 36% dos estudantes nunca ficam tensos, irritados e impacientes nas aulas de matemática e 41% raramente o ficam.

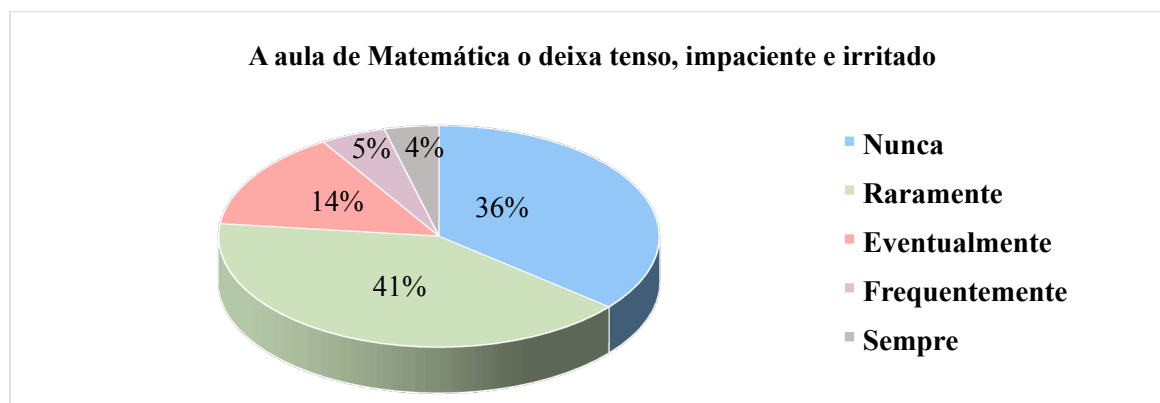


Figura 12. Ficar tenso, impaciente e irritado nas aulas de Matemática.

Visualizando a Figura 13, depreende-se que 19% dos estudantes frequentemente não vê o tempo passar nas aulas de matemática devido a seu envolvimento e tranquilidade, 9% sempre tem esta postura e 37% eventualmente admitem esta atitude. Neste caso, existe a possibilidade de que como é feito o trabalho em sala de aula esteja favorecendo a concentração dos estudantes e assim, contribuindo para que tenham este posicionamento. Na visão Walloniana quando se reconhece a expressão postural do aluno como sinal do que está afetando o desempenho da aprendizagem se pode compreender e encontrar estratégias mais eficazes para a particularidade de cada estudante. (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010).

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

O modo como a aula vai se efetivando tem relação direta com as crenças do professor, ou seja, com aquilo que ele acredita e defende de um modo geral e, portanto, não apenas evocando os aspectos cognitivos. O que concorda com Almeida (2004) quando afirma que o professor desempenha um papel ativo no desenvolvimento do aluno de forma integral.

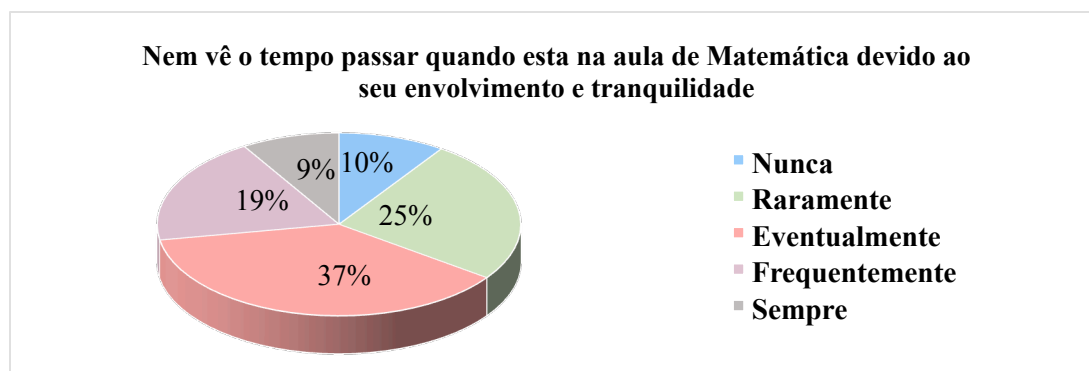


Figura 13. Tempo devido ao envolvimento.

No exame da Figura 14, nota-se que 48% dos discentes sempre consideram essencial para seu futuro estudar matemática e 25% frequentemente admitem sua importância. Estes percentuais determinam indícios de que a aprendizagem de conteúdos matemáticos é essencial para a maioria dos alunos. É possível que este fato possa ter a influência da família e/ou da escola. Convém, portanto um exame mais aprofundado considerando as demais perguntas do questionário, que neste recorte não foram contempladas.

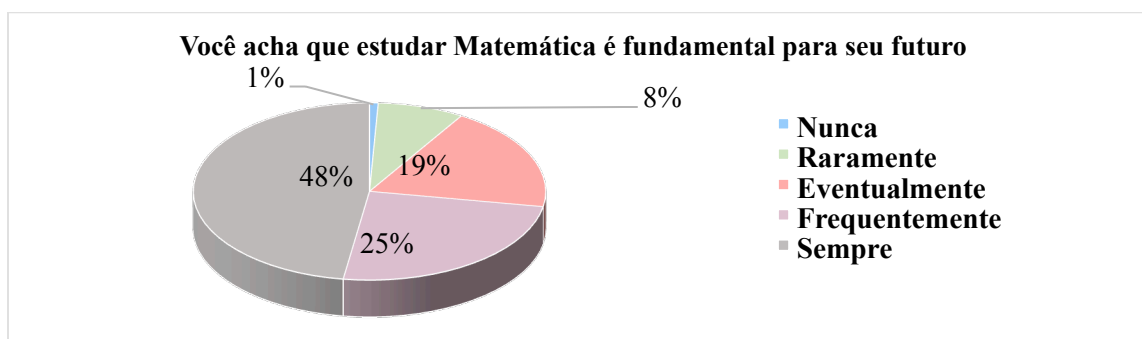


Figura 14. Estudo de Matemática para o futuro

Conclusões

Este trabalho, constituindo-se em um recorte de uma pesquisa de doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, considerada a perspectiva em relação ao comprometimento na aprendizagem em matemática dos alunos dos terceiros anos do ensino médio de uma escola federal da cidade de Porto Alegre - Rio Grande do Sul – Brasil.

Devido aos dados relativos à escolaridade dos pais, a entender o porquê estudar Matemática e ter um bom sentimento em relação a esta disciplina é provável que a valorização e o interesse pela aprendizagem da matemática por estes discentes estejam sendo explicitadas.

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

Sabendo que 64% dos respondentes nunca ou raramente têm um sentimento de impotência quando estudam matemática e que 42% sempre e frequentemente apreciam seu estudo isto conduz a recomendar que esta disciplina não traga dificuldades a estes estudantes. A informação de que 75% dos alunos nunca ou raramente odeiam matemática vem ratificar com o item anterior.

Quando 18% dos alunos sempre tem prazer em estudar matemática, 24% frequentemente e 24% eventualmente talvez retrate o quanto a matemática é essencial para estes alunos, pois prestarão o concurso vestibular ao final deste ano.

Como 36% dos estudantes nunca ficam e 41% raramente ficam tensos, irritados e impacientes nas aulas de matemática este fato condiz com uma aula de matemática que proporciona tranquilidade aos discentes.

Se 19% dos estudantes frequentemente não vê o tempo passar nas aulas de matemática devido a seu envolvimento e tranquilidade em aulas de matemática, 9% sempre tem este comportamento e 37% eventualmente admitem este modo de se portar. Desta forma, existe a possibilidade de que como está sendo conduzido o trabalho em sala de aula favoreça a concentração dos estudantes contribuindo para que tenham esta forma de agir.

Destaca-se o fato de que os alunos admitem ser importante aprender matemática para seu futuro.

A análise realizada permitiu identificar fatores que podem auxiliar a desvendar o comprometimento dos estudantes no processo da aprendizagem em matemática e quais os aspectos envolvidos neste comprometimento.

Espera-se que com a apreciação de todas as assertivas do questionário e incluindo-se a totalidade dos alunos do Ensino Médio seja possível confirmar, o que neste momento são indícios, concluindo-se quais os fatores que realmente contribuem para o comprometimento dos alunos na aprendizagem em matemática.

Referências Bibliográficas

- Almeida, L., Mahoney, A. (2004). Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. São Paulo: Edições Loyola.
- Chacón, I. (2003). Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática. Porto Alegre: Artmed.
- Dellors, J. (2001). A educação para o século XXI: questões e perspectivas. Porto Alegre: Artmed.
- Fini, L., Calsa, G. (2003). In: Sisto, F., Martinelli, S. (2008). Afetividade e dificuldades de aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica. 2. ed. rev. São Paulo: Vetor.
- Gratiot-AlfandérY, H. (2010). Henri Wallon. Recife: Massangana.
- Felicetti, V. Comprometimento do estudante: um elo entre aprendizagem e inclusão social na qualidade da educação superior /Vera Lucia Felicetti. – Porto Alegre, 2011. 298 p.: il. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, PUCRS.
- Fernandes, A. (2011). Quem tem medo de matemática? Sentimentos envolvidos no processo ensino-aprendizagem de matemática por alunos da Suplência. In: Mahoney, A., Almeida, L. (2011). 3ed. Afetividade e Aprendizagem. São Paulo: Edições Loyola.
- Mandler, G. (1989). Affect and: Causes and consequences of emocional interactions. In: D, B. McLeod e V. M. Adms (Eds) Affect and mathematical problem solving: A new perspective. Springer-

Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática

Verlag. Nova York, p. 3-19. In: Chacón, I. (2003). *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática*. Porto Alegre: Artmed.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.

Richardson, R. (1989) *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.

Sisto, F., Martinelli, S. (2008). *Afetividade e dificuldades de aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica*. 2. ed. rev. São Paulo: Vetor.

Tardif, M. (2002). *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Weiner, B. (1995). A theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548-573. In: Martineli, S., Sisto, F. (2008). *Afetividade e dificuldades de aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica*. 2 ed. São Paulo: Vetor.