

**Anais do
III Seminário Internacional de Integração Étnico-Racial e as Metas do Milênio**

DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DOS ALUNOS INGRESSANTES NA EDUCAÇÃO SUPERIOR UMA INCLUSÃO RECORRENTE

*Learning Difficulties Of Mathematics Of Students In Higher
Education Entering Inclusion A Recurring Uma Inclusão
Recorrente*

**Wilson de Jesus Masola¹
Norma Suely Gomes Allevato²**

1. Wilson de Jesus Masola é Doutorando em Educação, Mestre, Prof. das Faculdades de Tecnologia ENIAC FAPI de Guarulhos, SP e Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, SP. E-mail: masola@portaleniac.com.br
2. Norma Suely Gomes Allevato é Doutora em Educação. E-mail: normallev@gmail.com

RESUMO

O crescimento das Instituições de Ensino Superior – IES, nos últimos anos, trouxeram desafios ao setor da Educação Superior. Um deles diz respeito à necessidade de se relacionar com alunos que apresentam características diferentes das observadas anteriormente a esse movimento de expansão, e de lidar com grupos heterogêneos em termos de perfil social, econômico e cultural. Embora essa democratização responda aos anseios de acesso à Educação Superior, as IES ainda não sabem como lidar com a disparidade de formação, na Educação Básica, desses grupos de

estudantes. A percepção, como professor de Matemática da Educação Superior, das dificuldades dos alunos no desenvolvimento das atividades desencadeou nossa pesquisa mestrado, buscando ajudá-los na aprendizagem. Com isso procurou-se identificar o que já foi retratado nas pesquisas, sobre tais dificuldades dos alunos ingressantes nesse nível de ensino. Especificamente, esta pesquisa, de mestrado, teve o objetivo de retratar o que as pesquisas publicadas nos anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010 (X ENEM) abordaram sobre as dificuldades de aprendizagem, em Matemática, de alunos ingressantes na Educação Superior.

Palavras chave: dificuldades de aprendizagem na matemática, ingressantes na educação superior, inclusão recorrente.

ABSTRACT

Growth in Higher Education Institutions - IES, in recent years, brought challenges to the higher education sector. One concerns the need to relate to students who have different characteristics from those observed prior to this expansion movement, and to deal with heterogeneous groups in terms of profile social, economic and cultural. Although this democratization respond to the concerns of access to higher education, IES still do not know how to deal with the formation of disparity in basic education, these student groups. Perception, as teacher of Mathematics of Higher Education, the difficulties of the students in the development of activities triggered our research masters, seeking help them in learning. Thus, it tried to identify what has been portrayed in research on such problems of students entering this level of education. Specifically, this research, master's, aimed to portray what the research published in the annals of the X National Meeting of Mathematics Education, 2010 (X ENEM) addressed on learning difficulties in mathematics of new students in higher education.

Keywords: learning difficulties in mathematics, entering in higher education, recurrent inclusion

INTRODUÇÃO

A percepção, como professor de Matemática da Educação Superior, das dificuldades dos alunos no desenvolvimento das atividades desencadeou a pesquisa apresentada neste trabalho, buscando ajudá-los na

aprendizagem. Com isso procurou-se identificar o que já foi retratado nas pesquisas, sobre tais dificuldades dos alunos ingressantes nesse nível de ensino. Especificamente, esta pesquisa tem o objetivo de retratar o que as pesquisas publicadas nos anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010 (X ENEM) abordam sobre as dificuldades de aprendizagem, em Matemática, de alunos ingressantes na Educação Superior. O ENEM é um dos eventos de maior representatividade da produção acadêmica, no Brasil, em Educação Matemática, em todos os níveis de ensino.

Foi utilizada a abordagem qualitativa de pesquisa, por meio de análise documental e de conteúdo, e de análise textual discursiva. Os documentos investigados foram os publicados na modalidade comunicação científica e relato de experiência, especialmente os inseridos nos grupos da Educação Superior. O crescimento das Instituições de Ensino Superior – IES, nos últimos anos, trouxeram desafios ao setor da Educação Superior. Um deles diz respeito à necessidade de se relacionar com alunos que apresentam características diferentes das observadas anteriormente a esse movimento de expansão, e de lidar com grupos heterogêneos em termos de perfil social, econômico e cultural. Embora essa democratização responda aos anseios de acesso à Educação Superior, as IES ainda não sabem como lidar com a disparidade de formação, na Educação Básica, desses grupos de estudantes. Sobre a natureza das dificuldades, as pesquisas apontaram a falta de conhecimentos da Educação Básica, especificamente ligados à resolução de problemas, à ausência de generalização de ideias, abstração e argumentação; à realização mecânica de tarefas, sem reflexão dos significados; à falta de autonomia, com total dependência do professor; às dificuldades de organização para os

estudos e deficiências de leitura, escrita e representação matemáticas.

1. ESCRITA E REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICAS

Essas pesquisas recomendam ações e recursos, tais como: relacionar as atividades de aula com o cotidiano profissional do aluno; empregar análise de erros; promover atividades exploratório-investigativas; propor atividades diferenciadas para cada nível de dificuldade; utilizar tecnologias e empregar adequadamente o livro didático. Quando comecei a lecionar na faculdade, as disciplinas de Matemática Financeira e Pré-Cálculo, para turmas de cursos de diversas áreas, minha inquietação surgiu. Logo no decorrer da primeira aula percebi, em muitos alunos, certa aflição e angústia. Parei a aula para conversar e perguntar o que estava acontecendo. E grande parte desses alunos, afirmaram que não estavam entendendo, pois se encontrava a muito tempo fora da sala de aula, ou não tinha visto o conteúdo que eu ministrava naquele momento, que se referia a assuntos dos Ensinos Fundamental e Médio. Foi nesse momento que percebi que apesar da faculdade, ser um sonho de realização profissional e pessoal, para esses alunos, a Matemática se tornaria o calcanhar de Aquiles para a realização desse sonho. Os alunos que chegam à Educação Superior, segundo relatos dos professores que atuam na Educação Básica, são oriundos de escolas onde a falta de professores e a quantidade de professores que se ausentam das aulas por motivos diversos, aliadas à pequena exigência de aprendizagem para que os alunos possam ser promovidos e somadas à falta de hábito de estudo e à pouca valorização da escola pela família, contribuem para que iniciem a graduação sem condições para cursar as

disciplinas do curso que escolhem. Sentia-me de mãos atadas, mas, conforme Cury (2004):

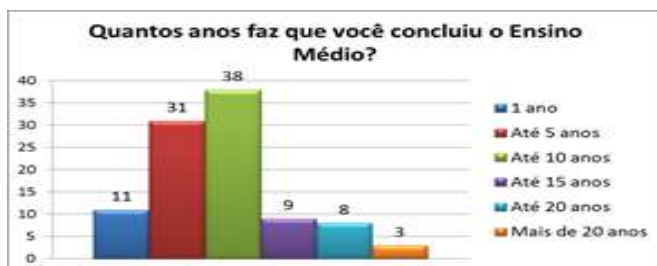
[...] muitas vezes comentamos, em reuniões ou em congressos, o baixo nível de conhecimentos matemáticos com que os estudantes estão chegando à universidade. No entanto, mesmo que tentemos empurrar a responsabilidade para os níveis de ensino anteriores (com risco de chegarmos a “culpar” a pré-escola pelos problemas!), sabemos que são esses os alunos que temos e nossa responsabilidade – e nosso desafio – é levá-los a desenvolver as habilidades necessárias para compensar as dificuldades que apresentam, ao mesmo tempo em que procuramos despertar neles a vontade de descobrir as respostas às suas dúvidas. (CURY, 2004, p. 123-124).

Foi então que decidi iniciar um programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, para me situar em relação ao que se tem pesquisado a respeito, das dificuldades, em Matemática, de alunos ingressantes na Educação Superior e, com isso, poder contribuir de alguma maneira para a melhoria do ensino e aprendizagem de Matemática dos alunos que ingressam na Educação Superior.

Assim, este artigo é um recorte de pesquisa de Mestrado Profissional intitulada “Dificuldades de aprendizagem Matemática dos alunos ingressantes na Educação Superior nos trabalhos do X Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM -”, defendida no ano de 2014, cujo objetivo foi retratar o que as pesquisas publicadas nesse evento, discutem com relação às dificuldades de alunos ingressantes na Educação Superior, pertinentes aos conteúdos de Matemática (MASOLA, 2014).

2. PERFIL DO ALUNO INGRESSANTE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Motivado pela curiosidade de estudar esses aspectos decidi fazer um levantamento do perfil de alunos ingressantes na Educação Superior, na faculdade onde leciono, para verificar se este estudo poderia revelar algo em relação às minhas indagações. O instrumento escolhido foi o questionário, contendo seis perguntas das quais destacaremos três delas que acreditamos ter maior relevância. Esse levantamento se deu em duas turmas, heterogêneas de diversos cursos, de alunos ingressantes em agosto de 2012. Das três perguntas que queremos apresentar a primeira é para verificar há quantos anos o aluno concluiu o Ensino Médio: Gráfico 1: Tempo de conclusão do Ensino Médio



Fonte: Elaborado pelo autor

A segunda pergunta diz respeito ao gosto pela disciplina: “você gosta da disciplina de Matemática?”.

Gráfico 2: Gosto pela Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

E a terceira pergunta faz um questionamento sobre a dificuldade na disciplina:

“Qual o grau de dificuldade que você considera ter em Matemática?”

Gráfico 3: Grau de dificuldade em Matemática



Fonte: Elaborado pelo autor

Verificamos neste estudo aspectos importantes que podem acentuar o baixo rendimento de alunos ingressantes na Educação Superior. Um deles refere-se a que 89% dos alunos pesquisados está há 10 anos ou mais tempo fora de uma Instituição de Ensino (IE), sendo que 58% há mais de 10 anos. Outro aspecto que nos pareceu relevante foi que, mesmo que 86% dos alunos afirmem que gostam da disciplina de Matemática (Gráfico 2), 96% declaram ter pouca ou muita dificuldade em Matemática (Gráfico 3), sendo que 42% apresentam muita dificuldade. Este não é um estudo conclusivo, pois se trata de uma pesquisa realizada em apenas uma Instituição de Ensino Superior (IES), mas pode nos oferecer indícios do perfil dos alunos que estão ingressando na Educação Superior, em geral.

3. DIFICULDADES DETECTADAS

Analisando as publicações no X ENEM, relacionada às dificuldades de aprendizagem Matemática dos alunos ingressantes na Educação Superior, verificamos, em alguns trabalhos, quais são as dificuldades detectadas; em outros, que existem as dificuldades, mas os trabalhos não as relatam; e que, na maioria deles, o foco das

pesquisas está diretamente relacionado ao ensino de Cálculo Diferencial e Integral. Percebemos a preocupação dos pesquisadores em relação ao nível de reprovações e evasões que as disciplinas de Matemática causam nos primeiros anos da Educação Superior, principalmente quando o aluno está inserido na área das Ciências Exatas. As dificuldades detectadas estão relacionadas à falta de habilidades e conhecimentos prévios específicos da Educação Básica, que, em linhas gerais, foram destacadas: ações ligadas à resolução de problemas (atitude de investigação, validação da resposta, entre outros), à ausência de generalização de ideias, de abstração, emprego de noções de lógica, argumentação e justificação, entre outras. Os alunos não têm curiosidade, realizam tarefas de forma mecânica, sem reflexão dos significados e dos conceitos, demonstrando falta de autonomia e muita dependência do professor. No decorrer desta seção tentaremos retomar e discutir mais detalhadamente alguns desses aspectos.

Os autores dos trabalhos analisados destacam que os conhecimentos trazidos por esses alunos têm pouca valia para o nível de ensino no qual estão ingressando, e que:

A Matemática apresentada na Escola Básica, frequentemente como um conjunto de regras e fórmulas, processos mecânicos de resolução de determinados tipos de problemas, questões fechadas, com pouquíssima, às vezes nenhuma investigação, acarreta uma postura passiva por parte dos estudantes. [...] Na Universidade, porém, a Matemática adquire um caráter distinto. É cobrada dos alunos uma experiência anterior que eles em geral não têm. Os professores chegam à conclusão que aquilo que os alunos sabem de pouco vale para o aprendizado da Matemática em nível superior. (BROLEZZI, 2007, apud SCHIMITT; BEZERRA, 2010, p. 2-3).

Ou seja, os trabalhos do X ENEM demonstram, como precursora desse sintoma, a Educação Básica, que não prepara o aluno para sua próxima fase de estudo. Os autores declaram que os discentes são condicionados, na Educação Básica, a resolver atividades de forma mecânica, priorizando procedimentos técnicos, sem valorizar a reflexão. Os alunos demonstram não terem sido orientados para se organizar adequadamente para os estudos, comprometendo, assim, seu desenvolvimento na Educação Superior.

Em Cálculo Diferencial e Integral, as pesquisas indicam que os maiores problemas não estão relacionados diretamente com a aprendizagem das técnicas de cálculo de limites, derivadas ou integrais. Os erros mais comuns são aqueles ligados a conteúdos de Ensino Fundamental ou Médio, especialmente os que envolvem simplificações de frações algébricas, produtos notáveis, resoluções de equações, conceito de função e esboço de gráficos.

Com os trabalhos analisados, constatamos, ainda, como as deficiências de leitura e escrita se mostram deficitárias, especialmente no âmbito do Cálculo. E percebemos que a leitura e escrita matemáticas exigem considerar as diferentes linguagens que estão envolvidas no contexto da Matemática, particularmente a linguagem matemática formal e, conseqüentemente, as diferentes formas de representação dos objetos matemáticos. Isso ocorre porque essa é, em geral, a primeira disciplina matemática com que os alunos se deparam ao ingressarem nos cursos da área de Ciências Exatas ou de outras áreas em que esses conteúdos são necessários, como nos cursos das áreas de negócios (Administração de Empresas, Economia), ciências biológicas, sociais, entre outras.

No trabalho desenvolvido por Schimitt e Bezerra (2010), os autores indicaram quais foram as dificuldades que os alunos apresentaram durante um curso de Pré-Cálculo oferecido para propiciar aos estudantes a oportunidade de entendimento e aprendizagem dos conteúdos que fazem parte da grade curricular do Ensino Médio. Com isso, tentaram analisar, destacar e questionar os erros e acertos apresentados pelos participantes do curso e compreender como se apropriam do conhecimento adquirido para auxiliá-los em suas dificuldades.

Percebemos, entretanto, que não são muitos os trabalhos que abordam os conteúdos específicos em que os alunos têm dificuldades. Verificamos, porém, alguns dos conteúdos no âmbito da Geometria (Euclidiana e Não-Euclidiana) e ainda: simplificação de frações, fatoração, propriedades e gráficos de funções (modulares, exponencial, logarítmicas, seno e cosseno), esboço de gráficos de funções afins e quadráticas, cálculo de áreas de figuras geométricas e da medida do raio de uma circunferência, unidades de medidas, limite e derivada. Desse modo, os alunos chegam às universidades despreparados para esse novo nível de ensino, que fará desses alunos futuros profissionais nas áreas por eles escolhidas.

As dificuldades dos ingressantes na Educação Superior, verificadas, através de pesquisas realizadas com alunos dos semestres iniciais dos cursos da área de Ciências Exatas, especialmente de Engenharia, verificaram que as “disciplinas matemáticas” envolvem algumas dificuldades relacionadas tanto aos conteúdos quanto às habilidades necessárias para a sua aprendizagem, como, por exemplo, abstração, generalização, formulação de hipóteses e deduções, exploração e resolução de problemas. Esses aspectos podem ser percebidos, também

nos resultados das avaliações coordenadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), tais como as provas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), comprovam que nos últimos anos a situação vem se agravando.

Na próxima seção, estaremos apresentando a análise dos trabalhos do X ENEM, que trazem especificidades em relação a recomendações apontadas para trabalhar com essas dificuldades apresentadas pelos alunos.

4. RECOMENDAÇÕES APONTADAS

Nas pesquisas dos trabalhos nos Anais do X ENEM, relacionados ao tema desta pesquisa, apresentam sugestões para que se possa, ao menos, tentar minimizar as dificuldades dos alunos que ingressam na Educação Superior, ou mesmo para aqueles que se encontram em semestres mais avançados, mas que ainda encontram dificuldades em conteúdos pertinentes à Educação Básica. Os trabalhos que analisamos para esta seção convergem para o âmbito do Cálculo Diferencial e Integral, embora também apareça a Geometria.

Dentre os trabalhos que analisamos, percebemos, em alguns deles, que, além das atividades que propõem para o ensino, recomendam ao professor a verificação que objetiva determinar as competências, habilidades e conhecimentos dos alunos por meio de avaliação diagnóstica. Os trabalhos em que verificamos tal recomendação são os trabalhos publicados por Araújo e Bortoloti (2010), Ribeiro e Bortoloti (2010), Junior, Carvalho e Cariello (2010), Ferreira e Jacobini (2010) e o trabalho de

Müller, Azambuja e Müller (2010). Esses trabalhos abordam situações em que os alunos ingressam na Educação Superior sem terem se apropriado de fundamentos elementares da Matemática.

Por isso, consideram que é preciso identificar objetivamente quais são as dificuldades e os erros mais frequentes desses alunos, quais são os conhecimentos apropriados ou não por eles na Educação Básica; procuram entender quais as razões dessas dificuldades, para que seja possível, ao professor, encontrar alternativas. E ainda sugerem ações como a análise de erros e o questionamento aos alunos sobre suas dificuldades, para encontrar subsídios para auxiliá-los a superar os obstáculos de aprendizagem.

Para muitos autores, o erro deve ser encarado como uma ferramenta capaz de indicar as dificuldades dos alunos, e a partir da detecção dessas dificuldades, o professor poderá criar estratégias didáticas para que o aluno aprenda com o seu próprio erro. Desse ponto de vista, o erro é constituinte do conhecimento; um saber que o aluno possui, construído de alguma forma, e considera-o como trampolim para a aprendizagem. O objetivo da análise de erros, além da sua análise e classificação, passa a ser o de desenvolver estratégias de ensino que possam auxiliar os alunos em suas dificuldades, sendo utilizada, assim, como uma metodologia de ensino. (CURY, 2008).

Estamos compreendendo o erro como uma metodologia de ensino. É reconhecendo os erros dos alunos que o professor criará estratégias de ensino. E o aluno, reconhecendo seu erro, irá analisar suas respostas e questioná-las para construir o próprio conhecimento. (ARAÚJO; BORTOLOTTI, 2010, p. 4).

Observações feitas, por alguns autores, evidenciam que a apatia dos alunos no aprendizado das Ciências decorre do modo como se tem ensinado. O aluno não percebe e não consegue correlacionar o que aprende em sala de aula com seu cotidiano profissional; e esse desinteresse pelo aprendizado está diretamente ligado à falta de perspectiva de aplicação dos conteúdos à sua área profissional. Essa é uma abordagem que deve ser fortalecida pelos professores na Educação Superior.

Julgamos que só poderá haver interação entre os conhecimentos científicos e profissionalizantes se o ensino estiver direcionado a situações reais, e, para tanto, é preciso uma postura reflexiva e criativa por parte de professores e alunos:

Para haver interação entre os conhecimentos científicos e profissionalizantes, o ensino deve ser direcionado a situações reais, por meio de formulações e discussões de problemas originados na interação entre os dois saberes. Portanto, é necessária a valorização de uma postura reflexiva e criativa, tanto do aluno quanto do professor. Essa postura pode ser estimulada apresentando ao estudante um conjunto de problemas interessantes inseridos na realidade de seu futuro trabalho ou problemas que tragam alguma espécie de desafio intelectual. [...]. Conclui-se então que a construção do conhecimento matemático dentro da sala de aula não deve permanecer simplesmente como uma construção abstrata e formal, mas sim buscando sempre articular a teoria e a prática (JUNIOR; CARVALHO; CARIELLO, 2010, p. 6).

Para incentivar a reflexão e também o trabalho em grupo, os autores sugerem aos professores a proposição de um miniprojeto, que denominaram “discussão em grupo”, na forma de exercícios que envolviam Modelagem

Matemática, para serem aplicados aos conteúdos desenvolvidos em diversos cursos.

A partir do que observaram na experiência que realizaram nessa perspectiva, os autores concluíram que é preciso que o estudante examine vários “pontos de vista” de um conceito e qual a melhor maneira para estabelecer uma estratégia de dedução lógico-formal ao resolver um determinado problema. Assim, os exercícios propostos devem, em primeiro lugar, estar adequados ao nível de entendimento dos estudantes. Posteriormente, propõem aos professores que devem ser introduzidas, de maneira progressiva, tarefas que exijam um nível superior de compreensão.

Várias também foram as recomendações para o uso da tecnologia. Ressalta-se que não basta ter à disposição toda essa tecnologia para usar nas aulas de Matemática ou de qualquer outra área. É preciso que o professor esteja capacitado ou que se disponha a se capacitar para fazer uso dessa tecnologia e não se “assuste” com situações em que não sabe operar o computador ou um software específico. Certamente, é sabido que os ambientes informatizados podem trazer “surpresas”, situações imprevistas. Mas, vale lembrar, o professor pode contar com a parceria dos alunos, em geral bastante familiarizados com os recursos tecnológicos.

Uma combinação pedagógica entre tecnologia e ambiente de trabalho para o ensino de conteúdos matemáticos, é uma alternativa que pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos estudados em Matemática. A presença da tecnologia em aula, em qualquer nível de ensino, objetiva a integração no processo de aprendizagem dos conceitos curriculares, contribuindo, assim, como um articulador no processo de construção do conhecimento pelo aluno:

Vemos a tecnologia como colaboradora na medida em que, graças à implementação de algoritmos, viabiliza o trabalho com problemas diversos que envolvem diferentes níveis de complexidade algébrica e grande quantidade de dados. E como facilitadora, já que, ao possibilitar uma ampla visualização de imagens, contribui tanto para a melhor aprendizagem de conceitos e de algoritmos quanto para aplicações da Matemática. [...] Assim, a tecnologia centrada no computador pode ser vista como um meio de aprender fazendo, investigando, pensando, refletindo e argumentando. Isso, entretanto, não é uma tarefa fácil, já que o aluno está acostumado a receber o conteúdo da aula didaticamente explicado pelo professor, sem precisar se esforçar em investigações e na busca de dados e de informações. (FERREIRA; JACOBINI, 2010, p. 1-2).

A construção de ambientes pedagógicos centrados em temas profissionais e amparados pela tecnologia pode contribuir, de forma favorável, para minimizar a falta de importância que os alunos atribuem às disciplinas da área de Matemática, já que neles, os alunos podem relacionar conteúdo programático com aplicações do dia a dia do seu mundo do trabalho, atual ou futuro.

Portanto, refletir sobre a utilização desses recursos, particularmente na educação, é de caráter fundamental e, por essa razão, segundo os autores, é importante refletir sobre as mudanças educacionais provocadas por essas tecnologias; novas práticas pedagógicas são recomendadas, buscando propor experiências de aprendizagem significativas para os alunos. Para que o ensino ofereça desafios constantes, é desejável que o professor atue como mediador. Uma das surpresas, em nossa investigação, foi verificar a recomendação com respeito ao uso do livro didático; apesar de toda a tecnologia disponível, que pode ser utilizada em aula, o livro

didático ainda se faz muito presente, entretanto, pode estar sendo mal utilizado.

O livro didático tem sido reestruturado com o objetivo de ser um instrumento facilitador da aprendizagem, inclusive para atender às necessidades de ensino em meio a essa grande corrida tecnológica que está presente nos dias de hoje. Assim devemos buscar respostas para que esses recursos importantes, associados ao livro didático e a outros recursos, possam ser bem utilizados, como ferramentas facilitadoras do ensino e da aprendizagem, e não apenas como um passatempo.

As pesquisas mostram que os livros, se bem explorados por alunos e professores, podem levar o aluno a um maior entendimento através da utilização das conversões de registro e de representações múltiplas, com visualização gráfica dos conceitos, em situação contextualizada e motivadora.

Igualmente são elogiados os livros didáticos mais recentemente publicados, que determinam uma direção diferenciada no estudo de Cálculo Diferencial e Integral. Hoje podemos encontrar livros nos quais os conceitos estão munidos de significado e contextualizados, e esse tipo de literatura utilizada como recurso didático propicia articulação entre problemas motivadores e conceitos teóricos. Tendo apresentado as recomendações apontadas, nas pesquisas publicadas nos anais do X ENEM, na próxima seção faremos nossas considerações finais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os trabalhos aqui relatados, encontramos diversas recomendações para auxiliar os professores de maneira a contribuir no processo de ensino e aprendizagem, considerando as dificuldades que os alunos apresentam ao

ingressarem na Educação Superior, nas disciplinas de Matemática. Várias são as sugestões encontradas para que os professores possam fazer uso em sala de aula; dentre elas, destacam-se: correlacionar as atividades em sala de aula com o cotidiano profissional do aluno; produzir ambientes pedagógicos centrados em temas profissionais, fazendo uso das tecnologias; utilizar os erros cometidos pelos alunos como uma ferramenta capaz de indicar quais são suas dificuldades; contextualizar o ensino de Geometria; realizar atividades exploratório-investigativas; empregar o livro didático e elaborar listas de exercícios e problemas diferenciados para cada nível de dificuldade.

Com as análises realizadas, pudemos constatar quais são as dificuldades detectadas; porém, em algumas dessas análises, que existem as dificuldades, mas os trabalhos não as relatam; em sua maioria, o foco está diretamente relacionado ao ensino de Cálculo Diferencial e Integral. Orientados pelo questionamento: Quais são as dificuldades matemáticas de alunos ingressantes na Educação Superior detectadas pelas pesquisas já realizadas? Percebe-se aspectos importantes que buscamos com nossa pesquisa. Que as dificuldades estão relacionadas à falta de habilidades e competências cujo desenvolvimento poderia ter sido iniciado na Educação Básica. Verificamos ações ligadas à resolução de problemas (atitude de investigação, validação da resposta, entre outros), a ausência de generalização de ideias, de abstração, noções de lógica, argumentação e justificação. Além disso, a falta de curiosidade dos alunos, que realizam tarefas de forma mecânica, sem reflexão dos significados e dos conceitos, falta de autonomia para realização das tarefas, acarretando a total dependência do professor.

Um outro aspecto das pesquisas é a preocupação em relação ao nível de reprovações e evasões que as disciplinas de Matemática causam nos primeiros anos da Educação Superior, principalmente quando o aluno está inserido na área das Ciências Exatas. Apontam, como predecessor desse indício, a Educação Básica, que não prepara o aluno para sua próxima fase de estudo. Afirmam que os discentes são condicionados, na Educação Básica, a resolver atividades de forma mecânica, priorizando procedimentos técnicos, sem valorizar a reflexão, e não são orientados para se organizar adequadamente para os estudos, influenciando, assim, o desenvolvimento dos alunos na Educação Superior.

Nos trabalhos que analisamos, constatamos como as deficiências de leitura e escrita se apresentam, especialmente no âmbito do Cálculo Diferencial e Integral. Percebemos ainda que a leitura e escrita matemáticas exigem considerar as diferentes linguagens que estão envolvidas no contexto da Matemática, particularmente a linguagem matemática formal e, principalmente, as diferentes formas de representação dos objetos matemáticos.

Dentre os trabalhos verificados, percebemos que não são muitos, os trabalhos, que abordam conteúdos específicos em que os alunos têm dificuldades. Alguns dos conteúdos são: simplificação de frações, fatoração, propriedades e gráficos, esboço de gráficos de funções afins e quadráticas, problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras geométricas e do raio de uma circunferência, unidades de medidas, limite e derivada.

Assim, verifica-se a unanimidade, nas pesquisas analisadas, em apontarem como responsável pelo despreparo dos alunos ingressantes na Educação Superior a Educação

Básica, que não tem contribuído para que esses alunos cheguem às universidades preparados para um novo nível de ensino, que fará desses alunos futuros profissionais nas áreas por eles escolhidas. Infelizmente, não verificamos, nas pesquisas, sugestões para que esse panorama possa ser revertido na Educação Básica. Entretanto, como professores da Educação Superior, não adianta estarmos sempre acusando a Educação Básica sem contribuirmos para a melhoria do processo no contexto em que se atua.

Nos trabalhos por nós analisados, publicados nos Anais do X ENEM, identificamos elementos que podem auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem, levando em consideração as dificuldades que os alunos apresentam ao ingressarem na Educação Superior na disciplina de Matemática.

Percebe-se indicações de que para ensinar e aprender Matemática é precisa-se de uma sintonia entre professor e aluno, um vínculo, uma parceria entre quem ensina e quem aprende. O professor deve saber questionar o que o aluno muitas vezes diz ter entendido só por comodismo, e o aluno deve ser questionador e não se acomodar, ser protagonista no processo de ensino e aprendizagem. Para que possamos mudar a atitude dos alunos no que diz respeito à sua passividade, à falta de autonomia e total dependência do professor, primeiramente precisamos mudar o nosso trabalho em sala de aula como professores, articulando e promovendo situações que favoreçam o aluno a constituir sua autonomia e independência na busca por resultados.

Para minha formação de professor, a pesquisa que deu origem a este trabalho (MASOLA, 2014) foi importante por ampliar meus conhecimentos quanto à prática docente tão importante para a formação dos alunos. A partir

de agora, apaixonei-me ainda mais por essa profissão, ser professor; constatei que a pesquisa pode ser um dos caminhos que nós, professores, podemos seguir para formarmos cidadãos críticos.

Com relação à minha formação de pesquisador, percebo, agora, que devemos ter sempre um novo olhar para as atividades desenvolvidas com os alunos nas aulas de Matemática. Os estudos teóricos e a prática reflexiva que desenvolvi durante o mestrado indicam que é preciso estar mais atento e analisar de maneira fundamentada e sistemática as ações docentes e as dos alunos, buscando sempre uma atuação mais profissional. Considero de extrema relevância posicionar-se como um professor-pesquisador.

Termino mais esta trajetória com a esperança de que ainda podemos fazer muito para melhorar nossas práticas e ampliar as pesquisas na Educação Matemática, podendo, assim, trazer melhorias ao ensino, à construção do conhecimento do aluno e a todos aqueles que se interessam pela Educação, e, em particular, pela Educação Superior. Espero que este trabalho tenha oferecido essa contribuição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E ELETRÔNICAS

ARAÚJO, R. A. S. de; BORTOLOTTI, R. D'. A. M. Analisando Possíveis Erros de Geometria a partir das Resoluções dos Alunos do 6º Semestre do Curso de Licenciatura em Matemática da UNEB Campus Alagoinhas. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador/BA. Anais... 2010. 1 CD-ROM.

BARREYRO, G. B. Mapa do Ensino Superior Privado. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2008.

CUNHA, L. A. A Universidade Temporã: o ensino superior da Colônia à era de Vargas. São Paulo: UNESP, 2007. 3 ed. rev. 312 p.

CURY, H. N. "Professora, eu só errei um sinal": como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem. In: CURY, H. N. (Org.) Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores: reflexões, relatos, propostas – Porto Alegre/RS: EDIPUCRS, 2004. p. 123-124.

_____, H. N. Análises de Erros: O Que Podemos Aprender Com as Respostas dos Alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 1 ed. 1 reimp. 2008. 116p.

_____. Pesquisas em análises de erros no ensino superior: retrospectiva e novos resultados. In: FROTA, M. C. R., NASSER, L. (Org) Educação Matemática no Ensino Superior: Pesquisas e Debates. Recife/PE: SBEM. 2009. 265p.

FERREIRA, D. H. L.; JACOBINI, O. R. Tecnologia e Ambiente de Trabalho: Uma Combinação Pedagógica para o Ensino de Conteúdos Matemáticos. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador/BA. Anais... 2010. 1 CD-ROM.

JUNIOR, P. C. E. R.; CARVALHO, T. M. M. de; CARIELLO, D. Aplicações de Cálculo Diferencial às Ciências Naturais e Humanas: Exercícios de Reflexão e Curiosidades. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador/BA. Anais. 2010. 1 CD-ROM.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo da educação superior: 2010 resumo técnico. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio

Teixeira, 2012. 85p. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior/resumos-tecnicos>>. Acesso em: 14 set. 2013.

Masola, W. J. Dificuldades de Aprendizagem Matemática dos Alunos Ingressantes na Educação Superior nos Trabalhos do X Encontro Nacional de Educação Matemática. 2014. 161 f. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo/SP, 2014.

MÜLLER, T. J.; AZAMBUJA, C. R. J. de; MÜLLER, M. J. Proposta de Apoio à Aprendizagem dos Alunos de Cálculo Diferencial e Integral I. In: X Encontro Nacional Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador/BA. Anais 2010. 1CD-ROM.

PILETTI, N. História da educação no Brasil. 7.ed. São Paulo: Ática, 2000. 183p. Série Educação.

RIBEIRO, A. O Projeto Familiar como Determinante da Evasão Universitária, um estudo preliminar. Revista Brasileira de Orientação Profissional, v. 6, n.2, p. 55-70. 2005.

RIBEIRO, I. C.; BORTOLOTTI, R. D'. A. M. Análise Combinatória: O que o Teste Padrão nos Informa a Partir das Respostas de Estudantes Veteranos da UNEB/Alagoinhas – BA. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador/BA. Anais... 2010. 1 CD-ROM.

SAMPAIO. H. M. S. A. O ensino superior no Brasil: o setor privado. São Paulo: Hucitec; FAPESP, 2000. 408 p.

VEIGA, C. G. História da Educação. São Paulo: Ática, 2007. 328p.

SKOVSMOSE, O. Educação Matemática Crítica: A questão da democracia. 5ªed. Campinas/SP, Papirus, 2010. 160p.

VEIGA, I. P. A. Projeto Político-Pedagógico da Escola uma Construção Coletiva. In: VEIGA, I. P. A. (Org.) Projeto Político-Pedagógico da Escola: Uma Construção Possível. Campinas/SP, Papirus, 1995 192 p. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico.

SCHMITT, M.; BEZERRA, R. C. Uma Análise de Discurso: Discutindo as Respostas dos Alunos num Curso Pré-Cálculo. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador/BA. Anais... 2010. 1 CD-ROM.