



DIFICULDADES COM A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

DIFFICULTIES WITH MATHEMATICS LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Cristine Moraes dos Anjos¹

Mariana Figueira Secafim²

Resumo

O presente ensaio busca discutir o levantamento dos resultados evidenciados a partir de uma pesquisa bibliográfica realizada sobre a dificuldade de aprendizagem de matemática em estudantes de cursos superiores. A busca realizada evidenciou que há um alto índice de dificuldade nas disciplinas exatas, especialmente na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral. As pesquisas evidenciaram dificuldades desde a educação básica. Aliado a essa problemática há outros fatores como: falta de incentivo dos professores, a baixa atratividade da profissão, as frequentes reprovações, a desmotivação com os estudos e também fatores pessoais que levam os estudantes a evadir dos cursos precocemente, de acordo com as pesquisas. Nesse sentido, há a necessidade de aplicar estratégias para amenizar tal problema. Nesse ensaio, propomos a utilização de metodologias ativas e o desenvolvimento metacognitivo a fim de conscientizar os estudantes dos processos cognitivos, com o intuito de tentar diminuir os altos índices de retenção e consequente evasão.

Palavras-chave: Dificuldade de Aprendizagem. Retenção e Evasão. Metodologia Ativa. Desenvolvimento Metacognitivo.

Abstract

This paper intends to discuss the survey data revealed by a bibliographical research undertaken in order to investigate the mathematics learning difficulties in higher education students. The research showed that there is a high degree of difficulty in the exact disciplines, especially in the Differential and Integral Calculus. The research has shown difficulties since basic education. According to the research, attached to this problem there are other factors such as: lack of encouragement from the teachers, low attractiveness of the profession, the frequent failures, lack of motivation with the studies and personal factors that lead students to dropout the courses early. In this regard, there is a need to apply strategies to mitigate the problem. In this paper, the use of active methodologies and the meta-cognitive development is proposed, aiming at raising students awareness of the cognitive processes in an attempt to reduce the high rates of retention and consequent dropout.

Keywords: Learning difficulties. Retention and Dropout. Active Methodology. Meta-cognitive Development.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso: cristine.anjos@cfs.ifmt.edu.br

² Universidade Federal de Mato Grosso: marianasecafim@gmail.com

1. Introdução

Dificuldades em aprender matemática é uma realidade muito presente no trajeto da vida estudantil de muitos estudantes, problema que costuma se apresentar na educação básica, por diversos motivos e os acompanham até a educação superior. Essas dificuldades as vezes influenciam na escolha do curso de graduação, fazendo com que esses estudantes optem por cursos que apresentem poucas disciplinas envolvendo matemática na matriz curricular. E em outra realidade há os casos em que os estudantes escolhem o curso por se identificarem com a área de atuação, porém estes apresentam uma considerável presença de disciplinas exatas que influenciam muito no desempenho desses estudantes no avanço e conclusão do curso escolhido.

Autores como Santos (2011) reconhecem a importância de disciplinas exatas na estrutura dos cursos, principalmente as graduações na área da engenharia, porém ressaltam que a maneira como elas se apresentam e são trabalhadas contribuem fortemente para as dificuldades e até insucessos de estudantes. Mas além da área da engenharia temos pesquisas que discutem também essa problemática apontando a mesma realidade para a área das licenciaturas, considerando que há alto índice de entrada de estudantes com lacunas de aprendizado em matemática da educação básica que se perpetuam aos conhecimentos posteriores.

Assim, muito se discute que tal problemática tem agravado a taxa de retenção nessas disciplinas e em outros casos avançado para a evasão do curso. Conforme resalta Masola (2015, p.18) “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” e “nos cursos onde a Matemática é apresentada como disciplina obrigatória, essa situação não é diferente: os elevados índices de evasão, a reprovação e o baixo rendimento fazem com que se acenda uma “luz vermelha” para as disciplinas relacionadas a esta área do conhecimento” (RAFAEL, 2016, p.1).

Na tentativa de amenizar tal problemática algumas instituições de ensino superior buscam estratégias para serem desenvolvidas com os estudantes, pressupondo amenizar as lacunas de aprendizagem matemática oriunda da educação básica. Em algumas são desenvolvidas oficinas de matemática básica para ingressantes antes do início do primeiro ano letivo e outros optam por investirem em minicursos de apoio ou reforço as disciplinas que já estão em execução.

Nas universidades federais existem os programas de tutoria que atendem à demanda de dificuldades vindas da educação básica e os programas de monitoria que auxiliam no desempenho de disciplinas que estão sendo cursadas também. Conforme destaca Rafael (2016, p.12) “para conseguir esses resultados, a instituição investiu em propostas que auxiliassem o aluno na disciplina considerada problema e o mesmo recebeu aulas extras, monitorias, propostas de cursos online, testes de aprendizagem e disciplina introdutória”.

Assim, nosso objetivo neste ensaio é identificar através de pesquisa bibliográfica, o que os autores têm apresentado a respeito do tema, tanto no segmento dos cursos de bacharelado como nos cursos de licenciatura e a partir dessa discussão propor maneiras de interferências positivas na busca por diminuição da problemática, com base nos conhecimentos adquiridos a partir de nossas pesquisas para a dissertação de mestrado.

2. Dificuldades em aprender disciplinas relacionadas a matemática

Ao abordarmos as dificuldades em aprender disciplinas relacionadas a matemática é necessário considerarmos que a literatura nos traz uma diferenciação, que diz respeito as dificuldades apresentadas devido a existência de um distúrbio de aprendizagem que merece um tratamento clínico e as dificuldades relacionadas a situações da vida estudantil, tais como defasagem de conteúdo ou aversão à disciplina. No caso de nosso ensaio abordaremos apenas esta última.

De acordo com Alkimin, Amaral e Leite (2013, p.5), as causas do abandono escolar mais encontradas na literatura estão relacionadas à:

Aspectos vocacionais; falta de orientação profissional; problemas financeiros; dificuldades de moradia; dificuldades de acesso à escola; problemas relacionados ao corpo docente; falta de monitorias; falta de assistência ao aluno de baixa renda; casamento; passar em outro vestibular ou conseguir transferência para outro curso; descontentamento com o curso ou com a profissão; sucessivas repetências; dificuldade de conciliar trabalho com o curso; e falta de maturidade para a escolha do curso considerando-o como curso de segunda opção ou falta de opção.

Assim, ao tratarmos dessa temática encontramos autores que enfatizam o avanço da situação problema estudada, Cury (apud MASOLA, 2012) mostra que nos últimos dez anos (relativos ao ano de 2004, já que a pesquisa de Cury refere-se a essa data) as dificuldades, particularmente as relativas à aprendizagem de cálculo, se tornaram mais frequentes e preocupantes, já que é cada vez mais evidente a falta de conhecimentos prévios ou a compreensão equivocada de assuntos abordados em níveis de ensino anteriores.

Além dessa falta de conhecimentos prévios, Masola (2015, p.18) aponta também outros problemas que esses estudantes apresentam que contribuem para essa dificuldade com as disciplinas exatas.

As dificuldades detectadas estão relacionadas à falta de habilidades e conhecimentos prévios específicos da Educação Básica; 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.

O Cálculo Diferencial e Integral é a disciplina que mais se apresenta nas pesquisas relacionadas essa temática, devido ao fato de ser ‘a’ ou ‘uma das’ primeiras disciplinas exatas presentes nas matrizes curriculares dos cursos de graduação. Conforme Masola (2015, p.19) “as pesquisas indicam que os maiores problemas não estão relacionados diretamente com a aprendizagem das técnicas de cálculo de limites, derivadas ou integrais”.

Ao considerarmos as pesquisas que envolvem cursos de graduação na modalidade bacharelado encontramos dados muito parecidos com os que já abordamos anteriormente. Santos (2011, p. 4) afirma que “é observado que disciplinas que colocam a Matemática como foco principal têm apresentado altos índices de reprovação, levando muitas vezes à desistência do aluno”. Masola (2015, p.19) também confirma esses dados apontando que essa situação ocorre “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, Ciências Sociais, entre outras”.

Com mais ênfase que os anteriores no segmento dos cursos de bacharelado, encontramos as pesquisas que apontam as dificuldades com disciplinas relacionadas a área das exatas e os cursos de engenharia, visto que nestes as quantidades dessas disciplinas são ainda maiores. E como Santos (2011) aponta, a forma como são dispostas e trabalhadas essas disciplinas nesses cursos influenciam muito no êxito ou não dos estudantes. Para o autor, um dos grandes problemas constatados nos cursos de Engenharia é que, em geral, a Matemática é trabalhada de forma desligada de situações da vida real; não interessando qual sua função no contexto da situação e nem qual é a procedência das fórmulas utilizadas. Sendo que a preocupação dos docentes firmam apenas em apresentar disciplinas como receituário de remédios com objetivo de serem aplicadas em situações específicas.

Os cursos de licenciaturas retratam uma realidade bem parecida, pois nessa modalidade também encontramos cursos que apresentam disciplinas exatas com mais ênfase, como: matemática, física, química e biologia e outros que se diferem disso.

Mas o retrato das pesquisas que discutem o tema, traz panorama similar, em que nos cursos que envolvem disciplinas exatas a taxa de retenção nessas disciplinas são altas e que posteriormente podem levar a evasão. Como mostra Machado (2015, p. 50)

Um dos fatores externos constatados pela pesquisa como motivos relacionados às taxas elevadas de evasão em cursos como o de Química nas habilitações de bacharelado/licenciatura diz respeito às disciplinas responsáveis por índices de reprovações elevados, tais como as disciplinas de matemática, química ou física.

Assim, de acordo com Peixoto (2003 apud LIMA; MACHADO, 2014, p.123) “a evasão é influenciada principalmente pelo rendimento acadêmico do estudante nos primeiros períodos do curso. Conseqüentemente, os cursos que apresentam um número maior de evasão são geralmente aqueles nos quais a reprovação é elevada nos períodos iniciais.”

Assim, a retenção faz parte da vida de muitos estudantes de graduação, conforme afirma Silva (2007 apud GOULART; CHAVES, 2016). Porém, algumas das prováveis causas para que isso seja uma realidade ainda não possuem explicações.

Lima e Machado (2014) afirmam que diversas questões contribuem para a evasão ou permanência no curso, como por exemplo as opiniões alheias, como a aprovação ou não da família e dos amigos, a condição financeira do estudante e até mesmo a qualidade da instituição.

Nesse sentido, a evasão torna-se complexa, pois pode decorrer de vários fatores, tanto internos como externos, afetando tantos os estudantes, como as instituições, a família, o professor e a sociedade em geral.

Conforme pesquisa realizada por Chaves (2014 apud GOULART; CHAVES, 2016, p. 4-5)

A forma de organização das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura pode também ser um fator preponderante para que os alunos evadam dos cursos logo na primeira metade dos mesmos. Neste sentido, [...] muitas disciplinas relacionadas aos saberes específicos como física, matemática, química, etc são distribuídas na primeira metade do curso sendo associadas a uma elevada carga horária.

A evasão sempre existiu no sistema estudantil e de acordo com Souza e Júnior (2008 apud ALKIMIN; AMARAL; LEITE, 2013) um dos maiores obstáculos da formação de educadores é a evasão. Conforme pesquisa realizada por Gaioso (2005) a taxa de evasão nas licenciaturas já atingiu índices maiores que 50%.

Além dos possíveis fatores da evasão dos cursos de licenciaturas pode-se citar também a baixa atratividade da profissão docente, como baixos salários se comparado a outras profissões e longas jornadas de trabalho.

Nesse sentido Lima e Machado (2014, p.125-126) afirmam que

Há uma tendência de evasão grande e permanente em todos os cursos de licenciatura, já que a atividade profissional do magistério no Brasil não tem se mostrado atraente. Os baixos salários, as precárias condições de trabalho, a falta de segurança nas escolas, o desprestígio social da atividade, a falta de perspectivas na carreira contribuem para que cada vez menos pessoas se interessem pela profissão.

Sendo assim, os estudantes que ingressam em um curso superior almejam um bom desempenho social e acadêmico, além de sucesso na futura carreira profissional e, ao se deparar com a realidade da profissão do magistério, podem tender a evasão por se frustrar com o que havia imaginado da futura carreira.

Nesse sentido, Gomes (1998 apud LIMA; MACHADO, 2014, p. 126) profere

O jovem espera que essa nova fase de sua vida abra novas portas para uma bem-sucedida carreira profissional. Entretanto, a falta de informações sobre a opção feita, e as condições encontradas na universidade, bastante diferentes daquilo que esperam têm sido fator que abrevia a carreira escolar de muitos alunos. A decepção com a universidade tem sido uma forte razão para o abandono do curso superior.

A fim de consolidar os diversos fatores de evasão nos cursos de licenciatura, a tabela a seguir, elaborada pelo MEC/INEP/CAPES (1997 apud LIMA; MACHADO, 2014) destaca-se o alto percentual, como podemos observar:

Quadro 1 - Percentual de evasão nas licenciaturas

CURSO	PERCENTUAL DE EVASÃO
Licenciatura em Matemática	56%
Licenciatura em Química	75%
Licenciatura em Física	65%
Licenciatura em Biologia	42%
Licenciatura em História	44%
Licenciatura em Geografia	47%
Licenciatura em Letras	50%
Licenciatura em Educação Artística	52%

Fonte: MEC/INEP/CAPES (1997).

Mesmo diante do quadro de evasão nos cursos de licenciatura há possibilidade desses índices serem diminuídos, com melhoria nas condições de trabalho, no piso salarial dos professores, nas metodologias utilizadas em sala de aula pelo professor e também na conscientização da aprendizagem desenvolvida nos estudantes.

3. Razões das dificuldades

Ao buscar compreender a causa de tal situação problemática encontramos vários apontamentos relacionados a características dos estudantes, a habilidades e compreensões desenvolvidas ou mesmo a conhecimentos prévios necessários e a metodologia desenvolvida pelos professores dessas disciplinas que ora concordam ora não.

Para Machado (2008) podem ser citadas como algumas das possíveis causas para o desenvolvimento do cenário insatisfatório do ensino-aprendizagem de Cálculo, as causas de natureza cognitiva, isto é, os alunos não apresentam estruturas cognitivas capazes de compreender as complexidades do Cálculo; as causas de natureza didática, segundo esta concepção as dificuldades estariam, em encontrar a metodologia mais adequada ao ensino e, por último, as dificuldades de natureza epistemológica, que baseia-se na ideia que as deficiências referentes ao ensino de Cálculo são anteriores ao espaço-tempo local do ensino de Cálculo (apud RAFAEL, 2015, p. 3).

Concordando com os argumentos anteriores que apontam a falta de conhecimentos prévios para compreensão dos fundamentos de cálculos no ensino superior, Masola (2015, p.19) afirma que “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”.

E, complementando o que já foi apontado, Ferreira (2009, p.51) afirma que os estudantes que não apresentam esses conhecimentos prévios “costumam em geral exercitar os velhos hábitos de estudo, como, por exemplo, certa tendência a esperar tudo pronto do professor, isto é, a só realizar cópias dos modelos feitos pelo professor”.

Já daqueles que defendem as causas relacionadas a cognição, Nasser (2009 apud MASOLA, 2012, p. 70) traz que:

As dificuldades de aprendizagem manifestadas pelos alunos decorrem, por vezes, dos diferentes estilos de aprendizagem que eles possuem. Nesse sentido, Nasser (2009) classifica os estudantes segundo determinadas características. Os primeiros são aqueles que focalizam a atenção nos fatos, dados e algoritmos. O segundo tipo de estudantes, são aqueles que se sentem mais confiantes com teorias e modelos matemáticos. Para a autora, alguns alunos respondem positivamente a informações visuais como figuras, diagramas e esquemas, enquanto que outros dão preferência às formas verbais, explicações faladas e escritas. Alguns alunos respondem melhor de maneira ativa e interativa, enquanto outros são mais introspectivos e individuais.

Para Araújo (2005) muitos alunos iniciam tais disciplinas sem terem desenvolvido estruturas cognitivas relacionadas à interpretação da linguagem matemática, à compreensão

de conceitos que são estruturas para o desenvolvimento de novos conceitos. A partir de então apresentam dificuldades em habilidades de reflexão, exploração e dedução. Às vezes, “guardam” a técnica e não o significado dos conceitos e, conseqüentemente, apresentam dificuldades no desempenho acadêmico.

Já como os pesquisadores que apontam a metodologia utilizada pelos professores dessas disciplinas exatas como causadoras da problemática, temos Rafael (2016), que enfatiza que nem todos os pesquisadores e professores concordam que os apontamentos apresentados anteriormente sejam os únicos problemas. Segundo o autor, para muitos, a metodologia e o que deve ser trabalhado na disciplina e de que maneira, levando-se em consideração a turma que está sendo trabalhada, influencia muito mais, ou seja, o curso de cálculo deve ser adequado a turma na qual o professor leciona, seja ela engenharia, matemática ou outra qualquer.

4. Como amenizar essas dificuldades? O que podemos fazer?

Considerando os argumentos levantados nas pesquisas como causadores das dificuldades com disciplinas exatas nos cursos do ensino superior, como falta de conhecimentos prévios, metodologia de ensino inadequada e cognição não preparada suficientemente para aprendizagem de cálculo, propusemos, embasados em alguns pesquisadores, estratégias que podem influenciar positivamente na superação do problema discutido nesse trabalho.

Ao tratarmos falta de conhecimentos prévios dos estudantes, por alguma defasagem na educação básica, cabe ao professor do ensino superior identificá-lo no início do curso da disciplina. Conforme aponta Cury (apud MASOLA, 2012, p. 70) é “necessário fazer uma avaliação diagnóstica das dificuldades de cada turma para adaptar o ensino às necessidades dos alunos e, com isso, procurar evitar a evasão e a reprovação”.

Ainda nessa mesma direção, Masola (2015, p.21) enfatiza a necessidade de identificação das lacunas previamente para que seja possível realizar intervenções corretivas nessas dificuldades. Além disso, segundo o autor, é possível identificar nessas avaliações diagnósticas os erros cometidos pelos estudantes e a partir deles constituir uma estratégia importante para a construção desses conhecimentos, visto que a análise e discussão dos erros dos estudantes junto com eles é uma metodologia eficaz de construção do conhecimento, para ele “o professor poderá criar estratégias didáticas para que o aluno aprenda com o seu próprio erro”.

Já se referindo a metodologia utilizada pelos professores das disciplinas exatas do ensino superior apontamos a necessidade de um ensino mais voltado para o estudante considerando seus objetivos e necessidades. Para isso, enfatizamos a utilização de metodologias ativas de ensino, visto que através delas, de maneira bem planejada, os professores conseguem um envolvimento maior dos estudantes, a contextualização dos conteúdos propostos e um acompanhamento mais imediato do aprendizado dos estudantes conforme enfatizado pelos autores a seguir. “As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”. (MORÁN, 2017, p.18)

Já Rafael (2016) apresenta exemplos de estratégias embasadas nas metodologias ativas relacionadas a área de ensino de matemática que podem ser utilizadas no auxílio do efetivo conhecimentos das disciplinas como modelagem matemática, etnomatemática, o uso de jogos, a história da matemática, a resolução de problemas e o uso das novas tecnologias.

Nesse mesmo sentido, Cravino (apud MACHADO, 2015) menciona alguns exemplos de contribuições para a prática do ensino de física no ensino superior, tais como: prática de um ensino interativo, ensino baseado na aprendizagem do aluno e a escolha dos conteúdos, atividades que proporcionem ao aluno aplicar o conhecimento adquirido em sala de aula. Os autores entendem que fazendo o uso dessas ferramentas, o insucesso escolar enraizado nessas disciplinas poderia vir a ser minimizado.

Mas além disso é preciso conhecer essas estratégias e planejar as aulas de maneira criteriosa para que o sucesso seja verdadeiramente atingido.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (MORÁN, 2017, p.17)

Já que a atividade de ensino é tarefa de responsabilidade do professor cabe a ele, de acordo com Masola (2015 p.69), “torná-la acessível e de fácil compreensão para que o aluno, após um período de estudo, tenha capacidade de aprender com ela”.

Nesse sentido, o indivíduo deve ser capaz de aprender com suas próprias ações, habituando-se a refletir sobre estas, a fim de tomar consciência de sua aprendizagem. Conforme Piaget (1977), a tomada de consciência se desencadeia quando regulações espontâneas não são suficientes, sendo necessário buscar novos meios de conscientização.

Assim, ao ter consciência de suas dificuldades e de suas limitações, os estudantes e professores devem atingir novas estratégias para tornar o aprendizado mais efetivo.

Nessa perspectiva, Lafortune e Saint-Pierre (1996, p. 27) afirmam que

Para tomar consciência do funcionamento do nosso pensamento é necessário fazer um retorno sobre o nosso procedimento ou a nossa actividade cognitiva, ser capaz de a verbalizar e de fazer um juízo sobre a sua eficácia. [...] tomamos consciência do funcionamento do nosso pensamento quando nos apercebemos de que tivemos maior êxito procedendo de determinada forma, quando notamos que o método utilizado por outra pessoa é menos rápido ou quando conseguimos comunicar as etapas do nosso raciocínio a um colega.

O conhecimento que o indivíduo possui de sua própria aprendizagem é denominado metacognição, definida na década de 1970 por John H. Flavell durante o estudo da metamemória das crianças. Assim, Flavell (1976 apud MURAD, 2005, p.11) define metacognição da seguinte maneira:

Está relacionada ao conhecimento que se tem dos próprios processos cognitivos, de seus produtos e de tudo que eles tocam, por exemplo, as propriedades pertinentes à aprendizagem da informação e dos dados. [...] A metacognição relaciona-se a outras coisas, à avaliação ativa, à regulação e à organização desses processos em função dos objetos cognitivos ou dos dados sobre os quais se aplicam, habitualmente para servir a uma meta ou a um objeto concreto.

Dessa maneira a metacognição é toda atividade realizada por um indivíduo a fim de tomar consciência sobre qualquer processo cognitivo que ele realiza. Nesse sentido, de acordo com Piaget (1977), quando não há compreensão e consciência do processo de aprendizagem não pode ocorrer a assimilação de um objeto por meio de conceitos. Assim, os estudantes devem compreender os algoritmos matemáticos ensinados pelos professores para que ocorra a aprendizagem a partir de conceitos e uma das estratégias para alcançar tal objetivo é o conhecimento metacognitivo.

Flavell (1979) afirma que o monitoramento cognitivo está relacionado a quatro fenômenos: conhecimento metacognitivo, experiência metacognitiva, metas ou tarefas e ações ou estratégias.

Murad (2005), remete conhecimento metacognitivo aos conhecimentos adquiridos por meio de experiência e do armazenamento de longo prazo que o indivíduo possui do seu próprio funcionamento.

Em relação a experiência metacognitiva Flavell (1979) afirma que são as experiências cognitivas ou afetivas que estão relacionadas ao processo do conhecer, podendo

ocorrer antes, durante ou depois de um empreendimento cognitivo. Um exemplo seria o sentimento repentino de que você não entende algo que outra pessoa acabou de dizer.

O terceiro fenômeno apresentado por Flavell, metas ou tarefas, refere-se aos objetivos a atingir em determinadas tarefas. Conforme Lafortune e Saint-Pierre (1996) relaciona-se às exigências, os fatores e às condições que fazem com que uma determinada tarefa seja mais difícil que outra.

Correspondente ao último fenômeno, ações ou estratégias são recursos empregados por indivíduos a fim de acompanhar e melhorar o próprio conhecimento sobre o que ocorre no processo cognitivo. Segundo Leite (2011, p.96), “é imprescindível que o sujeito aprenda várias habilidades para que então possa selecionar e aplicar na resolução de uma atividade, a fim de alcançar o objetivo proposto.”

De acordo com Oliveira (2002) o conhecimento se apoia no relacionamento que o indivíduo estabelece com as tarefas ou estratégias, podendo propiciar na experiência metacognitiva sentimento de sucesso ou fracasso, dependendo das expectativas existentes antes, durante e depois do processo cognitivo.

Para González (1995), especificamente na matemática, há situações que requerem demanda intelectual do estudante para a resolução de problemas e ao se deparar com problemas matemáticos o indivíduo realiza diversos processos mentais podendo leva-lo a resposta correta (apud LEITE, 2011).

Assim, em relação aos conteúdos relacionados a matemática

Os alunos se tornam mais conscientes acerca dos seus conhecimentos e os utilizam de forma mais sistemática e organizada; os alunos se revelam mais capazes de utilizar uma diversidade de estratégias de forma mais flexível e eficaz; os alunos podem corrigir pré-conceitos e ideias erradas que, muitas vezes, adquirem acerca da matemática e dos problemas. (SCHOENFELD, 1985 apud OLIVEIRA, 2002, p. 122)

Nesse sentido, a utilização de diversos métodos de aprendizagem, destacando o controle e consciência do processo cognitivo pode tornar os estudantes melhores em suas estratégias de aprendizagem.

Isto posto, sabemos que a muito tempo são realizados estudos que apontam algumas possíveis causas de evasão e retenção dos estudantes dos cursos superiores, sejam eles bacharéis ou licenciaturas. Por isso nosso levantamento sobre as dificuldades de

aprendizagem em matemática desses estudantes, com o propósito de apresentar interferências positivas para diminuir essa problemática.

Vale ressaltar que nosso ensaio não tem o propósito de apresentar “receitas” de como sanar ou diminuir tais problemáticas de ensino da graduação, mas contribuir para a mesma, a fim de refletir sobre a necessidade de reorganizar e repensar o ensino dessas disciplinas.

Nessa perspectiva vimos a necessidades de uma reestruturação na prática de ensino desde o início do curso, onde as disciplinas relacionadas ao conteúdo de exatas sejam consolidadas às estruturas cognitivas dos estudantes, que muitas vezes não são capazes de compreender a complexidade em que as mesmas lhes são apresentadas.

Outro fator importante é o envolvimento e conhecimento do professor que ministrará essas disciplinas. Os docentes possuem a responsabilidade de ensinar seus alunos levando em consideração o meio social e os conhecimentos prévios dos mesmos, estimulando-os ao processo de tomada de consciência, com o propósito de efetivar a aprendizagem.

Porém, mesmo que nossa finalidade não seja sanar a defasagem de conteúdo ou aversão à disciplina, possivelmente podemos amenizar tal situação apresentando uma análise crítica acerca dos contextos.

Compreendemos que seja possível um dia apresentar um ensino que reconheça as necessidades e dificuldades dos estudantes, mesmo que novas temáticas se façam presentes atualmente, às questões relacionadas a evasão, retenção e aversão às determinadas disciplinas não devem ser esquecidas, pois é a partir destas que a situação se mostra como de fato ela é.

5. Referências

ALKIMIN, M. E. F. AMARAL, T. R. LEITE, N. M. G. **Abandono escolar no curso de Licenciatura em Matemática do IFNMG – Campus Januária.** In: Anais do VI Congresso Internacional do Ensino de Matemática. ULBRA. Canoas – RS. 2013. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1312/312>> Acesso em: 08 de dez. de 2017.

ARAÚJO, R. A. S.; BORTOLOTI, R. D. A. M. **Monitoria da disciplina de Cálculo.** In: XXXII Congresso Brasileiro do Ensino de Engenharia, Promovendo e Valorizando a Engenharia em um Cenário de Constantes Mudanças. Campina Grande/PB. Anais 2005.

FERREIRA, D. H; BRUMATTI, R. N. M. **Dificuldades em matemática em um curso de engenharia elétrica.** HORIZONTES. Vol.27. n.1, p. 51-60, 2009.

FLAVELL, J. H. **Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive – Developmental Inquiry.** American Psychological Association. Vol. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.

GOULART, B. N. K. CHAVES, T. V. **Evasão e Permanência nos Cursos em Licenciatura em Física e Matemática.** In: Anais XVI Congresso Internacional de Educação Popular et. al. Santa Maria – SC. 2016. Disponível em: <<http://sistemas.iffarroupilha.edu.br/anais-mobrec-2016/pages/trabalhos/trabalhos/Bruna%20Natiele%20Kemerich%20Goulart.pdf>> Acesso em: 09 de dez. de 2017.

LAFORTUNE, L.; SAINT-PIERRE, L. **A afetividade e a metacognição na sala de aula.** Instituto Piaget, 1996.

LEITE, E. A. P. **Estratégias metacognitivas na resolução de problemas matemáticos: um estudo de caso com estudantes da educação de jovens e adultos.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT. Cuiabá, 2011.

LIMA, E.; MACHADO, L. **A evasão discente nos cursos de licenciatura da Universidade Federal de Minas Gerais.** Educação Unisinos. Vol. 18, n. 1, p. 121-129, 2014.

MACHADO, R. C; CAVALCANTI, E.L.D. **Dificuldades de Aprendizagem Versus Desempenho Acadêmico dos Estudantes do Curso de Química: relatos possíveis.** REDEQUIM. Vol.1, n.1, out., 2015.

MASOLA, W. J. **Um estudo sobre os déficits de aprendizagem matemática dos alunos ingressantes no ensino superior.** In: Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul, São Paulo. p. 1-9. 2012.

MASOLA, W. J.; ALLEVATO, N. S. G. **Matemática: o “calcanhar de Aquiles” de alunos ingressantes na Educação Superior.** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2014b. 32 p. Disponível em: <http://www.cruzeirosul.edu.br/wp-content/uploads/2016/03/PE_WilsonJesusMasola-2014-v-publicada.pdf>. Acesso em: 06 de dez. 2017

MORÁN, J. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas.** SOUZA, Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, p.15-33, 2015. Disponível em: < http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran>. Acesso em: 08 ago. 2017.

MURAD, R. R. **Auto-avaliação e avaliação do parceiro: estratégias para o desenvolvimento da metacognição e o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem.** 2005. 123 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, A. F. B. **Metacognição e resolução de problemas matemáticos na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental**. 2002. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2002.

PIAGET, J. **A tomada de Consciência**. São Paulo: Melhoramentos, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1977.

RAFAEL, R.C; ESCHER, M. A. **Evasão, Baixo Rendimento e Reprovações em Cálculo Diferencial e Integral: uma questão a ser discutida**. 2016.

SANTOS, R.N; NICOLLET, A. S. **Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores de Engenharia da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da PUC/SP**. 2011.