



OS CONHECIMENTOS DA MATEMÁTICA NOS CURSOS DO IFSC- FLORIANÓPOLIS: A RELAÇÃO COM AS REPROVAÇÕES

Lisani Geni Wachholz Coan¹, Méricles Thadeu Moretti², Floriano Viseu³,
Andrino Fernandes⁴

¹ Instituto Federal de Santa Catarina-IFSC (BRASIL), lisanigwc@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC (BRASIL), mericles@pq.cnpq.br

³ Universidade do Minho (PORTUGAL), fviseu@ie.uminho.pt

⁴ Instituto Federal de Santa Catarina-IFSC (BRASIL), andrino@ifsc.edu.br

Resumo

A disciplina de Matemática é das que, por razões várias, apresenta maiores índices de reprovação. O constrangimento que esses índices causam ao devir profissional do professor levou-nos a analisar os fatores que envolvem a reprovação dos alunos nesta disciplina em cursos de nível médio e superior do IFSC, de Florianópolis. Adotando uma abordagem mista, recolheu-se os dados através de um questionário a alunos com histórico em reprovações em Matemática. Destaca-se alguns fatores que interferem nesse processo, como a falta de espaços e horários adequados para o estudo; o uso restrito do recurso das TIC; a relação entre professor e aluno, questões de ordem curricular e o histórico de sua formação acadêmica, entre outros. Observa-se que é preciso rever aspetos relacionados à organização curricular, tais como a relação dos alunos com o saber, as políticas adotadas pela Instituição para com alunos que reprovam e demais fatores de cunho pedagógico dos atores envolvidos no processo.

Palavras-chave: reprovações, conhecimentos de Matemática, cursos do IFSC.

Abstract

Mathematics is one of the subjects that, for various reasons, present higher failure rates. The constraint that these rates causes to the professional becoming of the teacher led us to analyse the reasons that lead to of students' failure in this subject in middle and higher degrees in IFSC, at Florianópolis. Adopting a mixed approach, the data was collected through a questionnaire to students with a failure history in Mathematics. Some factors that interfere in this process are highlighted, such as the lack of adequate spaces and schedules for study; the restricted use of ICT; the relationship between teacher and student, curricular questions and the teacher's academic formation, among others. We claim that it is necessary to review aspects related to curricular organization, such as the relation of students with knowledge, the policies adopted by the Institution to students who fail and other pedagogical factors of the actors involved in the process.

Keywords: Disapprovals, mathematics knowledge, IFSC degrees.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo analisa a relação entre os possíveis fatores que interferem no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos da disciplina de Matemática e as reprovações nesta disciplina, tanto nos cursos de nível médio como nos superiores no *campus* de Florianópolis do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). A Matemática é uma disciplina obrigatória em vários níveis de ensino em todo o mundo (D' Ambrósio, 1993), tendo uma posição de privilégio nos currículos escolares. Esse destaque se dá desde a carga horária semanal de aulas ao longo de um curso, assim como a forma de tratamento social e hierárquico que ela recebe no contexto educacional, relativa tanto aos seus aspectos positivos como negativos. Sem dúvida que na mesma proporção deste privilégio se situam questões diversas que colocam desafios aos docentes desta área de modo a levar aos seus alunos a



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

vontade e necessidade de compreender os conhecimentos da Matemática. Por isso, entende-se que “este lugar de destaque merece uma maior atenção para a discussão de questões relativas ao ensino e à aprendizagem desta disciplina nos dias atuais” (Coan, Viseu & Moretti, 2016). Partindo deste pressuposto, o recorte que aqui se apresenta situa-se no âmbito de uma instituição que há alguns anos seguidos é colocada como a melhor de Estado de Santa Catarina, o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)¹, dentre as melhores do Brasil. Para além desse reconhecimento nacional que o Instituto recebeu por consecutivos anos, internamente apresentam-se diversas questões que permeiam profundos debates sobre aspectos a serem aperfeiçoados e superados, dentre eles o caso da evasão escolar e sua relação com as reprovações. Tem-se observado que nos cursos do Ensino Médio Integrado do *campus* de Florianópolis as reprovações acontecem em diferentes disciplinas, contudo o número mais elevado historicamente tem acontecido na disciplina de Matemática, seguido de Física, entre outras, especialmente nos primeiros semestres letivos dos cursos.

Com intuito de buscar respostas sobre as causas das reprovações em Matemática, fez-se alguns encaminhamentos por meio da Assessoria de Matemática do referido *campus* de modo a se buscar dados que auxiliem na tomada de decisões. Assim, um grupo de docentes procurou, entre março de 2014 e agosto de 2015, averiguar junto dos alunos que tiveram insucesso em Matemática os fatores que levaram à reprovação. Neste *campus* do IFSC foi instituído um Grupo de Trabalho² para analisar os fatores que interferem no processo de ensino e aprendizagem que interferem no histórico de reprovação nesta disciplina, tanto nos cursos de ensino médio integrado como nos cursos superiores. Dado que o objetivo deste estudo não está centrado na discussão da reforma do Ensino Médio brasileiro, o foco recai sobre questões curriculares relativas à aprendizagem ou a ‘não aprendizagem’ de conteúdos matemáticos, em cursos técnicos integrados ou em cursos das Engenharias. Diante de tais circunstâncias, faz-se uma breve contextualização sobre as amarras que permeiam o ensino brasileiro, que perpassa na tomada de decisões políticas na esfera federal e local, cujas implicações adentram o processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, faz-se uma rápida sinalização dos novos rumos políticos adotados para o ensino médio para que se perceba que as questões das mais diversas devem estar atreladas a organização curricular eficaz e condicente com os aspectos locais e reais.

No atual cenário do sistema educacional brasileiro, presenciaram-se inúmeras mudanças de ordem curricular que apresentam nova regulamentação para a Educação Básica de um ‘Novo Ensino Médio’. Destaca-se que as propostas que vem alterar a atual lei de diretrizes e bases da educação, a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a qual modifica especialmente o currículo do Ensino Médio, já foram aprovadas. A implementação do proposto “Novo Ensino Médio”, Lei nº. 13.415, aprovada em 16 de fevereiro de 2017 (Brasil, 2017) surge para dar novos horizontes aos problemas que assolam a Educação Básica do Brasil. Contudo, a nova legislação abarca grandes desafios por passar longe das reais possibilidades de atender a realidade das escolas públicas, dadas as necessidades: dos educandos; da infraestrutura que se encontram estas escolas; e das perspectivas dos docentes e demais membros da comunidade educativa, que estão envolvidos neste processo, dentre outros. Além disso, tal medida vem na contra mão das questões eminentes ao processo de ensino quando a centralidade de uma renovação curricular não permeia a questão da qualidade de ensino como ponto essencial. O atual momento político brasileiro desqualifica o anseio dos que estão direta ou indiretamente envolvidos no sistema educativo, especialmente os atores que organizam e discutem as diretrizes e os processos relativos à concepção do saber sábio ao saber a ensinar (Chevallard, 1991). Do mesmo modo, tem desconsiderado o diálogo com os agentes envolvidos neste processo: os docentes e alunos.

Observa-se que nas últimas décadas fez-se um esforço para que o Brasil alcançasse melhores patamares relativos aos elevados índices de analfabetismo, bem como insucessos escolares e/ou reprovações, que persistem na Educação Básica e nos cursos superiores em todo o país (Rossi & Marcondes, 2013). Nesse sentido, há de se questionar o esforço centrado nas últimas décadas para delinear e dinamizar o Plano Nacional de Educação (PNE), lançado em 2014 (Brasil, 2014), o qual estabeleceu o traçado de vinte metas para educação a serem implementadas ao logo dos anos

1 De: <https://linkdigital.ifsc.edu.br/2016/11/04/campus-do-ifsc-estao-entre-as-melhores-escolas-publicas-de-santa-catarina-2/> Acesso em: 04 de maio, 2017).

2 Grupo de Trabalho criado pela Portaria 031/2014, que constitui GT para Estudos sobre Pendências em Matemática no Câmpus Florianópolis.



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

subsequentes. Dentre elas, a número seis intenciona “oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% (vinte e cinco por cento) dos(as) alunos(as) da Educação Básica”(Brasil, 2014, p. 28). Contudo, de acordo com dados do mesmo documento, em 2013 o Brasil estava com 4.904.901 alunos matriculados em educação de tempo integral nas escolas públicas estaduais e municipais de Educação Básica, dentre os quais apenas 303.670 alunos eram do ensino médio e 31.169 alunos à educação de jovens e adultos. Ou seja, do total de alunos matriculados na Educação Básica, os que tinham acesso ao ensino em tempo integral representavam “em torno de 11,6% dos alunos matriculados em toda a Educação Básica” (Brasil, 2014, p. 29).

Pode-se questionar se as mudanças aprovadas no decorrer de 2017 para o novo currículo do ensino médio levam em consideração os problemas vivenciados no sistema educacional brasileiro, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, os quais perpassam desde o tipo de formação exigida para os docentes que atuam nos diferentes níveis de ensino como a falta de docentes qualificados para atuarem nas diferentes disciplinas curriculares. Estudos sinalizam que no sistema educacional do Brasil, se configuram lacunas relativas à formação inicial e continuada dos docentes (Corsini, 2013; Gatti, 2010; Gomes, 2011; Imbernón, 2006; Souto & Paiva, 2013). Tal carência implica a superação dos obstáculos anteriormente sinalizados.

Destaca-se que há evidências de equívocos no que se refere às condições da formação docente para atuação nos diferentes níveis de ensino, uma vez que é notório que o professor que atua até ao quinto ano do Ensino Fundamental, precisa ter basicamente o domínio dos conteúdos curriculares do nível médio para atuar nesta modalidade de ensino. Para lecionar os anos consecutivos do Ensino Fundamental e Médio faz-se necessário um curso superior de quatro anos. Tais equívocos tendem a influenciar a, e na, formação do educando que ao longo do processo de ensino e aprendizagem acumulam lacunas na aquisição da formulação dos saberes escolares.

Estudo do INEP mostra que a proporção de professores com formação de nível superior concluída ou em andamento atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental regular, em 2013, era de 77,2%; e, nos anos finais do Ensino Fundamental regular, de 88,7%. Não é raro encontrar professores atuando em sala de aula sem a formação específica, como nas áreas de Matemática, Física, Química e Biologia, entre outras. Esse quadro mostra que as políticas de formação docente no ensino superior, em especial nas licenciaturas, precisam ser incrementadas de modo a universalizar esse acesso (Brasil, 2014, p. 48)

Além de perceber a relação destes indicadores com os índices de evasão escolar atrelado às reprovações em determinadas disciplinas, há de se rever que “fomentar a qualidade da educação básica implica enfrentar a desigualdade social existente no País e assegurar a educação como um dos direitos humanos” (Brasil, 2014, p. 32). Acima de tudo, as novas diretrizes de qualquer reforma devem sinalizar a implementação de dinâmicas curriculares que destaquem e favoreçam aprendizagens significativas.

Mediante tais considerações, pode-se questionar se a proposição da reformulação do currículo do Novo Ensino Médio contempla os atuais problemas e dificuldades que os docentes da área de Matemática enfrentam em relação aos casos de reprovação e insucesso na aprendizagem de conhecimentos matemáticos. As mudanças propostas levam em conta as razões pelas quais vários alunos não aprendem ou não dominam a base dos conhecimentos da Matemática de modo a lhe garantir sua permanência e/ou continuidade nos estudos, independente do nível de ensino. Destaca-se que no IFSC, *campus* de Florianópolis, os cursos de nível médio atualmente ofertados são integrados com a formação profissional, o que configura uma sintonia direta entre os conhecimentos da formação propedêutica com a formação profissional. Os conteúdos relativos à disciplina de Matemática dos cursos de nível médio não só atendem a demanda dos requisitos para a formação técnica do aluno mas também são a base da formação da Educação Básica desse indivíduo.

2 A MATEMÁTICA NOS CURSOS DE NÍVEL MÉDIO E SUPERIORES

No contexto do IFSC, que é uma instituição de ensino tecnológico e profissional da rede federal, a oferta de vagas atende cursos de níveis e modalidades de ensino da Educação Básica e superior, desde Proeja até cursos Lato e Stricto Sensu. O maior número de vagas do *campus* de Florianópolis de nível médio são destinadas para os cursos técnicos integrados que objetivam capacitar o aluno



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

com conhecimentos teóricos e práticos nas diversas atividades do setor produtivo. O principal objetivo da demanda de oferta de tais cursos é o acesso imediato ao mercado de trabalho, assim como a perspectiva de requalificação ou mesmo reinserção no setor produtivo. Os cursos técnicos são oferecidos nas seguintes formas: Integrado, Concomitante e Subsequente. Lembra-se que nos cursos Integrados, o aluno faz o curso técnico junto com o Ensino Médio no IFSC, tendo como pré requisito o certificado do Ensino Fundamental completo. Na forma Concomitante, ele faz o Ensino Médio em uma outra instituição de ensino e o curso técnico no IFSC. Na forma Subsequente, o aluno já concluiu o Ensino Médio e faz apenas o curso técnico no IFSC.

No *campus* de Florianópolis do IFSC são oferecidas 171 vagas a cada semestre para os cursos Técnicos Integrados. São eles: Edificações (30 vagas), Eletrônica (25 vagas), Eletrotécnica (54 vagas), Química (32 vagas) e Saneamento (30 vagas). Estes cursos têm duração de oito semestres, sendo que nos seis primeiros semestres a disciplina de matemática está contemplada na grade curricular. Ainda neste mesmo nível, oferta-se a modalidade de Proeja, com 30 vagas semestrais, sendo que durante três semestres está contemplada a disciplina de matemática. O maior número de vagas é destinado aos cursos superiores, de um total de 293 vagas, 228 vagas são relativas aos cursos que têm disciplinas relacionadas com conhecimentos matemáticos, como é o caso dos Cálculos A e B, Álgebra, Estatística, Equações Diferenciais e Geometria Analítica. Destaca-se que nos cursos de nível médio, as reprovações transcorrem nos primeiros semestres, tanto no primeiro como no segundo, respectivamente, nos conteúdos de Funções e Trigonometria. Já nos cursos superiores, os maiores índices de reprovação ocorrem especialmente em Cálculo, Álgebra ou Geometria Analítica.

Vale ressaltar que os cursos de Engenharia da Civil, Elétrica, Eletrônica e da Mecatrônica, do *campus* de Florianópolis, foram implantados em 2012. Contudo, desde a sua implantação há registros de altos índices de reprovação em Cálculo A e B, especialmente no Cálculo A. A partir destas constatações, os professores de Matemática que lecionam estas disciplinas estão a fazer um estudo semestral para identificar os fatores que levam às reprovações de alunos. Este estudo, por sua vez, leva em consideração os erros cometidos nas avaliações realizadas para que se identifique o que configuram as dificuldades dos alunos. Analisa-se a forma como os enunciados das questões são apresentados, se os erros têm origem específica em determinado(s) conteúdo(s) ou se tais dificuldades são de insuficiência em conhecimentos considerados pré requisitos e que seriam a base para o aluno cursar as disciplinas de Cálculo. Destaca-se que mediante análise destes fatores, os professores já identificaram pontos locais, que por sua vez são levados em consideração no semestre seguinte. Além disso, a disciplina de Cálculo A tem ementa com 06 (seis) aulas semanais de modo que seja possível trabalhar durante as aulas qualquer dúvida que surja dos alunos relativa aos conteúdos denominados como pré requisitos, que na verdade são questões relacionadas com o conteúdo do ensino médio.

É importante ressaltar que no *campus* Florianópolis, dada a grande demanda na área da Ciência da Matemática e suas correlatas denominações ser uma componente curricular obrigatória nos diversos cursos que são ofertados ao longo do ano letivo, tem-se atualmente um grupo de 20 (vinte) vagas efetivas para professores desta área. Destas 20 (vinte) vagas, desde 2012, foram contratados 11 (onze) novos professores em virtude do aumento do número de cursos, especialmente nas quatro engenharias que foram implantadas no mesmo ano, gerando um impacto significativo no volume de aulas para a Assessoria de Matemática. Os professores de Matemática atuam a cada semestre letivo em distintos cursos, independentemente de ser de nível médio, Subsequente, Tecnólogo, Graduação ou na pós-graduação, sendo que o mesmo professor poderá em um ano letivo trabalhar com pelo menos 20 (vinte) programas diferentes, sendo ao mesmo tempo professor de Estatística, de Cálculo A, de Matemática do Proeja, ou de alguma das seis fases dos cursos técnicos que engloba todo o conteúdo do Ensino Médio. Alguns docentes de Matemática desempenham, além de ministrarem aulas, funções de chefia diversas ou atuam em cursos de pós graduação, nos quais sua carga horária não é contabilizada como aula de Matemática. Tais cargas horárias implicam em número de aulas reduzidas para a disciplina de Matemática, lecionada por docentes efetivos do IFSC. Tem-se ainda o caso de afastamentos pleiteados via editais para fazer pós graduação, licenças médicas acima de sessenta dias, ou cargos com gratificações especiais, os quais garantem a contratação de professores temporários, chamados de professores substitutos, na vaga aberta para estes casos. O professor temporário pode ficar até dois anos consecutivos na referida vaga. Estes fatores por vezes



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

geram diversas demandas pois para o professor temporário nem sempre o tempo que permanece na instituição lhe permite conhecer todas as especificidades de sua demanda de trabalho, especialmente por transitar a cada semestre em cursos, níveis e modalidades distintas, sendo cada situação um novo contexto para ele. Mediante o advento da implementação de vários cursos superiores nestes últimos anos no *campus* de Florianópolis, houve uma abertura de várias novas vagas para professor de Matemática, especialmente de 2012 em diante. Conforme mencionado anteriormente, a Assessoria de Matemática integrou 55% (cinquenta e cinco) de novos docentes efetivos. Tais fatores são aqui referidos pois envolve o período que gerou novas demandas de questões internas, entre elas o aumento significativo de reprovações em Matemática. O caso do elevado número de reprovações chamou a atenção ao se finalizar o segundo semestre de 2013, momento que configura a criação de um grupo que estuda os diversos fatores que influenciam neste processo.

Os números que reportam a relação de número de aulas, número de professores e as turmas especiais de Pendências, no primeiro semestre de 2014 (2014.1), revelam que o censo comum prevalece. O principal motivo para a proposição do Grupo de Trabalho (GT para Estudos sobre Pendências³ em Matemática) surgiu em detrimento da disciplina de Matemática ser taxada muitas vezes em conversas de corredor como sendo a que 'só reprova os alunos' bem como expressões como 'o professor de Matemática só sabe reprovar alunos'. Tais expressões por vezes até eram motivo de orgulho para alguns professores de matemática, pois consideravam importante ter reprovações dado as enormes lacunas que alguns alunos apresentam ao ingressarem no IFSC, advindo das mais diversas circunstâncias de sua formação matemática anterior ao ingresso no IFSC. Contudo, tais constatações não passam de censo comum e precisam de ser analisadas, pois se esta fosse a tese todos os alunos que cursam o ensino médio no IFSC e se tornam alunos nos cursos das Engenharias deste instituto em hipótese sempre aprovavam em Matemática.

Lembra-se que o professor do IFSC, para além do número mínimo de aulas semestrais que deve lecionar, atendendo as especificidades de funções que ocupa, atua em grupos de pesquisa, projetos de extensão, em grupos de trabalho, em aulas de atendimento aos seus alunos, entre outros. Os dados aqui reportados relacionam-se somente à carga horária do número de aulas de Matemática da Assessoria de Matemática do *campus* de Florianópolis. Assim, no primeiro semestre de 2014 (2014.1), havia um total de 209 aulas de Matemática, excluindo-se os atendimentos extra curriculares, as aulas de reforço oferecidos em horário alternativo, e as aulas de nivelamento (procedimento instituído que destinam aulas para alunos das primeiras fases dos cursos técnicos com dificuldade de aprendizagem). Contudo, o número de aulas ministradas para turmas especiais de Pendências em Matemática era de 48 aulas, ou seja, 23% do total de aulas precisavam de algum professor de Matemática para rever todos os conteúdos da respectiva fase novamente porque o aluno não havia atingido a média no semestre anterior. Esse aumento de 48 aulas no referido semestre alocou uma carga horária especial para três professores de Matemática. Isso significa dizer que tinha-se a necessidade de contratar três novos professores para atender esta demanda, implicando a abertura de 14 turmas especiais de alunos reprovados em Matemática. Os detalhes deste resultado estão apresentados no Quadro 1.

Semestre 2014.1	Número de reprovações em Matemática		
	<i>Turmas especiais de Pendências</i>	<i>Nº de aulas semanais</i>	<i>(%)</i>
Cursos Superiores	2 de Cálculo A	12 aulas	25,00
	1 de Cálculo Instrumental	4 aulas	8,33
	2 de Geometria Analítica	6 aulas	12,50
Cursos de ensino médio integrado (EMI)	2 da Primeira Fase	8 aulas	16,66
	2 da Segunda Fase	6 aulas	12,50
	4 da Terceira Fase	8 aulas	16,66
	1 da Quarta Fase	2 aulas	4,16
	1 da Quinta Fase	2 aulas	4,16
Total		48 aulas	100

Quadro 1. Demanda de aulas de pendência de Matemática em 2014.1

³Pendência é o termo utilizado na Regulamentação Didática Pedagógica do IFSC para o aluno reprovado em determinadas disciplinas.



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

Esses números se sobressaem em relação a carga horária disponibilizada para o caso dos atendimentos extra classe, onde o professor disponibiliza duas aulas semanais para atender os seus alunos. Assim como no caso das aulas denominadas de 'Reforços de Matemática', em que o professor atende os alunos nos horários intermediários de aulas de meio-dia ou final da tarde, para todos os alunos que procurem o docente alocado naquele horário, independentemente se o aluno é ou não seu aluno no respectivo semestre, num total de doze aulas para os cursos superiores e dez aulas para o nível médio. Além de aulas de 'Nivelamento', que até o semestre de 2014.1 foram alocadas por disponibilidade na carga horária da Assessoria de Matemática, num total de oito aulas, ficam em segundo plano em relação ao número destinado para aula com reprovações. Estas aulas destinavam-se para os alunos com dificuldades na primeira fase do ensino médio integrado. Lembra-se que historicamente as reprovações centravam-se principalmente na primeira fase, ou na segunda, como já foi mencionado. Ou seja, em 2014.1, por exemplo, tinha-se 48 aulas para as reprovações em relação a 22 aulas de Reforço de Matemática. Recorda-se ainda que no final daquele semestre ocorreu um número significativo de alunos que entraram com recursos de revisão de provas e revisão do Conceito Final, os quais foram analisados por uma comissão nomeada e instituída e que levou em consideração alguns aspectos relativos a todos os resultados alcançados nas respectivas avaliações dos alunos que requereram a revisão de conceitos e que sustentaram a sugestão de aprovação do aluno.

3 METODOLOGIA

A cada semestre letivo teve-se reprovações em Matemática, contudo os números chamaram atenção ao longo de 2013, dado que no final daquele ano letivo tinham-se argumentos suficientes para se fazer um estudo sobre os fatores que interferem no processo de ensino e aprendizagem e levantar as possíveis relações com estas reprovações. A Assessoria de Matemática fez a solicitação ao departamento mediante a sugestão de criação de um grupo de trabalho que envolvesse professores de Matemática que atuam nos dois níveis de ensino juntamente com os responsáveis pelo Núcleo Pedagógico que faz o acompanhamento de alunos com diversos problemas, dentre eles o fracasso escolar. Destinou-se que o grupo se reunisse uma vez por semana para fazer o levantamento das reprovações em Matemática e que pudesse se apropriar da temática a fim de compreender que o chamado fracasso escolar do aluno não está centrado apenas no aluno. Considera-se que há diversos elementos que perpassam o fazer pedagógico dos docentes, entre outros, que são relevantes para se perceber o aluno neste processo. O Grupo de Trabalho que se debruçou sobre as reprovações, elaborou um questionário como instrumento de recolha de informação e aplicou o mesmo aos alunos reprovados em Matemática dos cursos de Ensino Médio e dos cursos das Engenharias. O questionário foi aplicado no segundo semestre de 2014 a 125 (cento e vinte e cinco) alunos dos cursos técnicos de nível médio e a 44 (quarenta e quatro) alunos dos cursos das Engenharias, independente da fase do curso ou das disciplinas em que o aluno havia tido reprovação em Matemática. Os alunos preencheram o questionário impresso. O questionário tinha 16 (dezasseis) questões, sendo quatro abertas e as demais semiabertas. Em termos metodológicos adotamos por uma abordagem mista. A análise dos dados provenientes das questões fechadas segue uma abordagem quantitativa no tratamento da informação resultante das respostas dos alunos, tendo em vista descrever e interpretar essa informação (Gall, Gall, & Borg, 2003). Já a análise dos dados procedentes das questões abertas seguiu uma abordagem qualitativa, na procura de compreender as percepções dos alunos sobre o fenómeno em estudo (Bogdan & Biklen, 1994).

O aluno podia assinalar mais do que uma das alternativas e acrescentar informação caso nenhuma delas contemplasse sua resposta. As questões relacionam aspectos sobre a trajetória escolar no Ensino Fundamental ou Médio, a relação com a disciplina da Matemática ao longo de sua trajetória escolar, sua relação com a organização de tempo, local e participação da família neste processo, bem como os fatores que influenciaram na escolha do curso no IFSC. Buscou-se saber também que estratégias o aluno busca para superar suas dificuldades e como é sua relação com a disciplina de matemática no IFSC.

4 RESULTADOS

Perguntou-se ao aluno, do Ensino Médio Integrado (EMI) e do Curso Superior (CS), se a sua formação se deu totalmente em Escola Pública, totalmente em Escola Particular, mais tempo em Escola Pública, mais tempo em Escola Particular ou em EJA/Supletivo. Ou seja, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, da maioria dos alunos com trajetória de reprovação na disciplina de Matemática, transcorreu totalmente em Escola Pública municipal ou estadual, conforme se observa na Fig.1, a seguir.

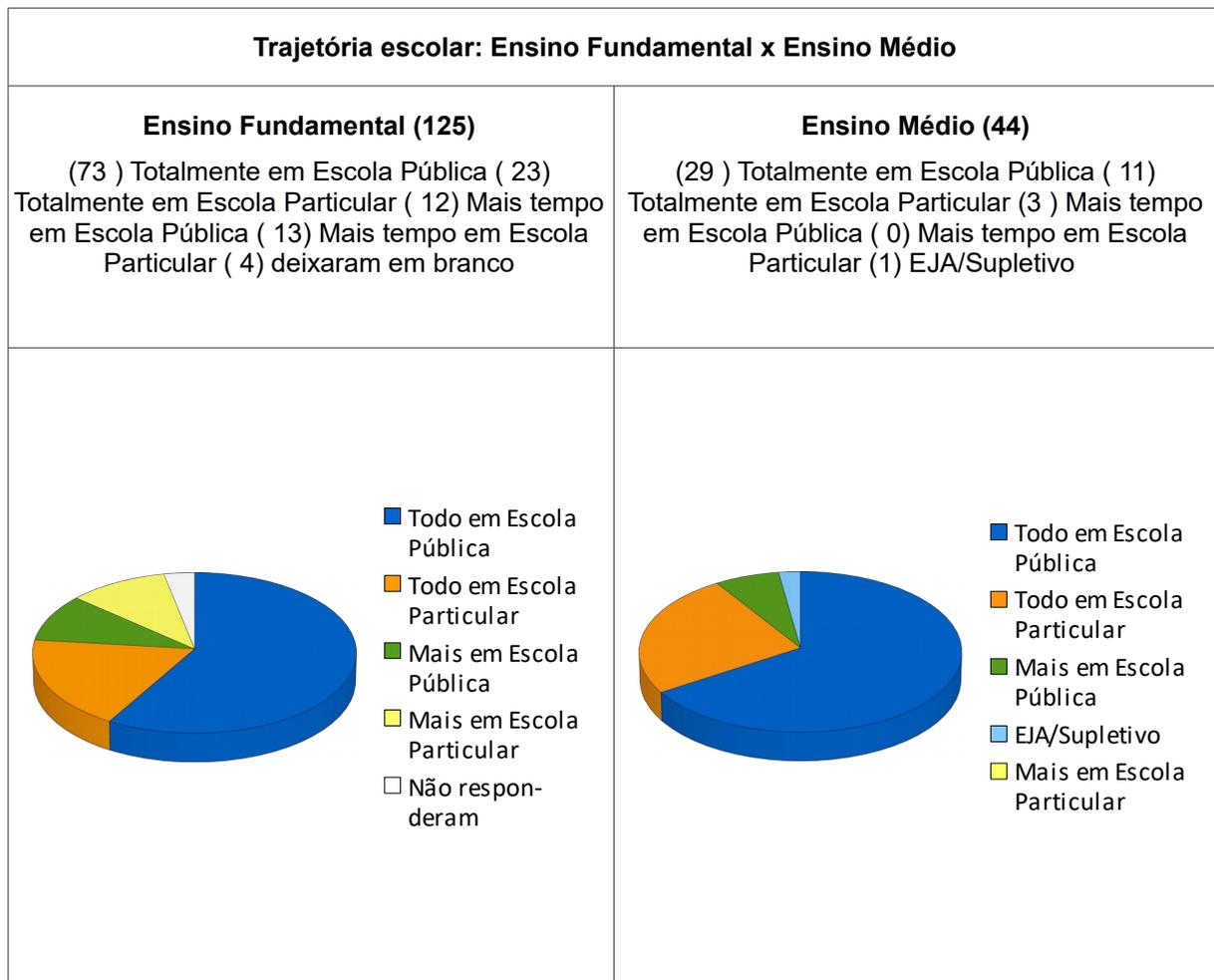


Figura 1. Formação x Instituição de ensino anterior ao IFSC

Portanto, conforme se observa na Fig.1, dos alunos que cursam o Ensino Médio Integrado com reprovação na disciplina de Matemática, 58,40% sempre estudaram em Escolas Públicas e 9,6% estudaram um período em escola pública.

Igualmente buscou-se saber se o aluno passou por episódio de reprovação antes dele vir estudar no IFSC. Destaca-se tal questionamento em detrimento de se ouvir por parte de alguns alunos ou de pais de alunos do IFSC de que seu filho ou filha não tinham histórico de reprovações e/ou dificuldades em Matemática na trajetória escolar anterior ao ingresso em cursos do Instituto. Assim, pode-se observar que a não reprovação nesta disciplina se configura na Fig.2, na sequência.

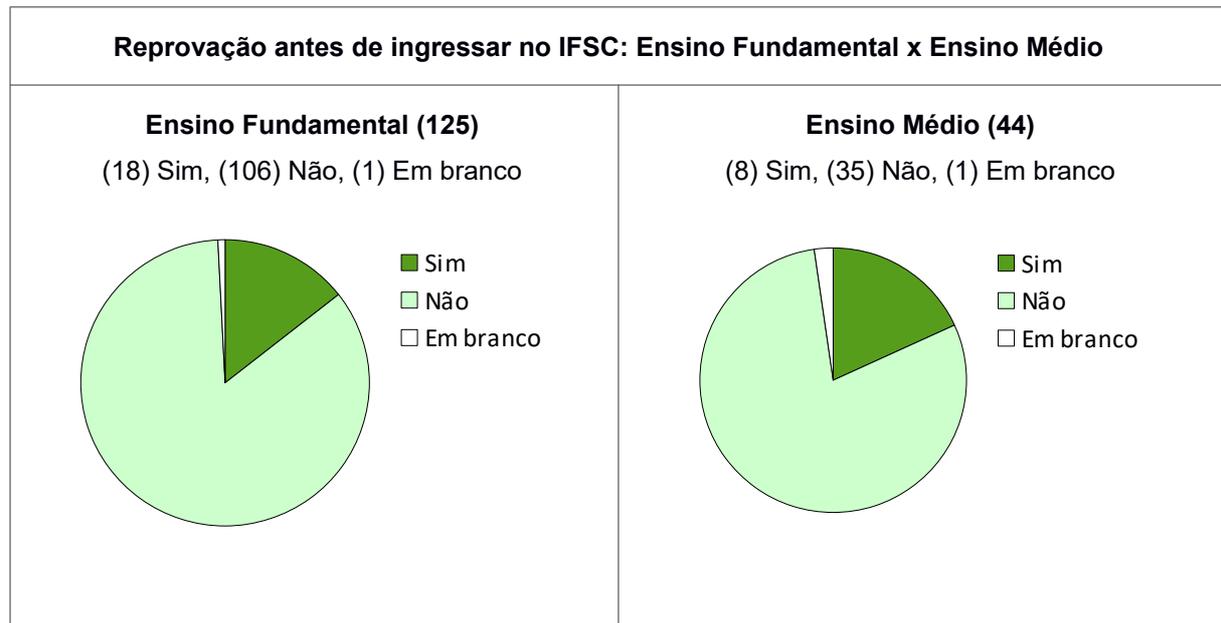


Figura 2. Reprovações no Ensino Fundamental e Médio antes do aluno Ingressar no IFSC

Mediante as considerações pontuadas, tem-se um contexto de alunos advindos em grande parte de Escolas Públicas que não tem significativas reprovações, nos dois níveis de ensino analisados e ao chegarem no IFSC enfrentam esta dificuldade. Assim, questiona-se por quais razões os alunos buscam cursos nesta instituição, perguntando-lhes “por que você escolheu estudar no IFSC?”. Os dados sinalizam fatores curiosos, como o caso dos alunos que estão no Ensino Médio Integrado, apontam a qualidade de ensino (26%), a perspectiva de crescimento profissional (25%), a influência da família (23%), porque faz um curso de seu interesse (13%) ou porque está numa escola pública e gratuita (12%). Enquanto que 38% dos alunos dos Cursos Superiores colocam que estão no IFSC porque fazem o curso de seu interesse, seguido do fato de estarem numa escola pública e gratuita (31%), 21% sinalizam a qualidade de ensino e 3% indicam que tiveram influência dos pais.

Ou seja, cursar um ensino médio no IFSC representa buscar ensino de qualidade pelos cursos que oferece e por que a família reconhece e tem influência já para os adultos, a família já não interfere na escolha e sim poder cursar um curso gratuito que ele deseja, isto por se tratar por vezes de um estudante trabalhador que já atua no mercado de trabalho mas não tem a devida formação. Aqui pode estar uma das explicações da reprovação destes alunos dos cursos superiores, a falta de tempo para estudar. Pois 35 alunos de 44 responderam que escolheram o curso pela afinidade que tem com a área profissional e 4 alunos apontaram que a escolha do curso se deu pela oportunidade de emprego que conseguirão por meio do curso.

Outra questão analisa se o curso que fazem no IFSC atende as suas expectativas, conforme se observa no gráfico da Fig. 3, a seguir. Tal questionamento teve a intenção de averiguar se os alunos têm clareza do que é o curso que irão realizar. Observe a Fig.3, na sequência.

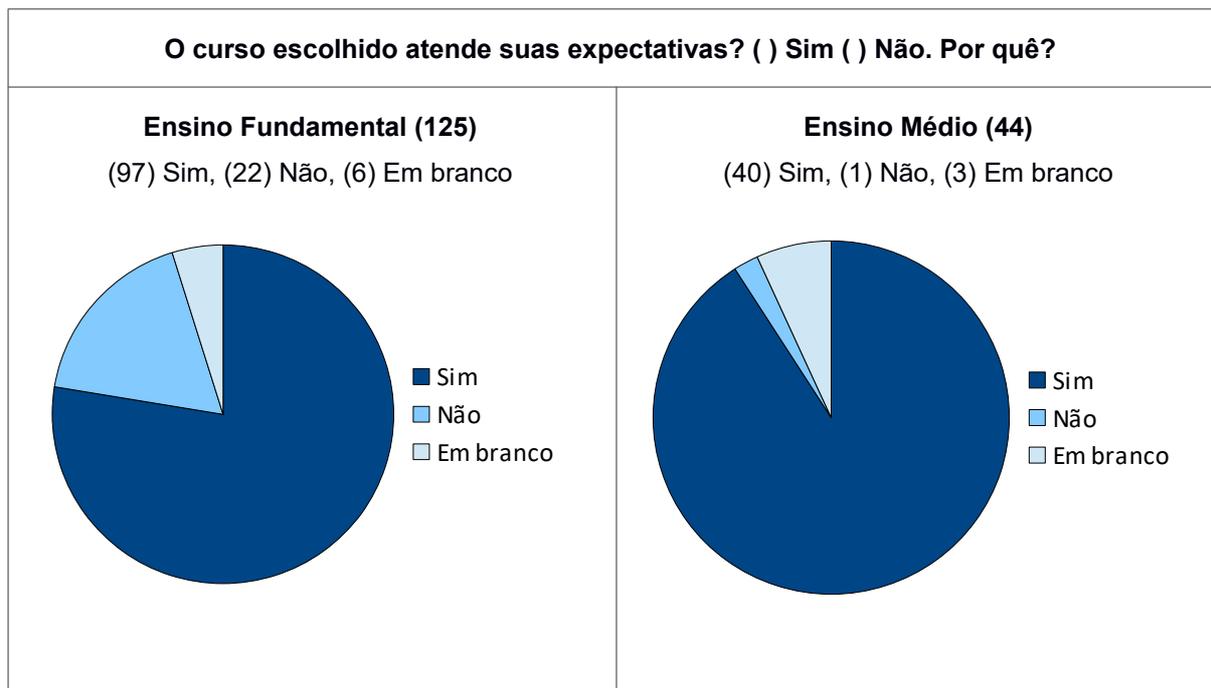


Figura 3. Expectativas em relação ao curso no IFSC

A Fig.3 sinaliza um fator importante uma vez que estes dados apontam para a centralidade do questionário e indica ao aluno que o curso que ele escolheu por que gosta e ele atende as suas expectativas, não exclui a Matemática deste contexto, ou seja, o aluno sabe que em qualquer outro curso que ela faria, igualmente a questão a enfrentar sobre as dificuldades de aprendizagem nesta disciplina devem ser encaradas e contornadas. Para tanto averigua-se junto ao aluno quais estratégias ele utiliza para superar as dificuldades em Matemática, entre aulas de atendimento paralelo, aulas de reforço, nivelamento, aulas particulares, ou uso da Internet, entre outros. Destaca-se que o local de estudo é distribuído meio a meio em locais de sua casa ou na instituição, em ambos os cursos, contudo o recurso que mais utilizam para suprir dificuldades em Matemática é a Internet, 76% para alunos do EMI e 63% nos CS. Tais indícios confirmam o que vários estudos sinalizam nas últimas décadas, otimizar a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Assim, o ensino da Matemática não permanece aquém da integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem e oportuniza os alunos e os professores atentarem cada vez mais às potencialidades que tais ferramentas proporcionam neste processo. A integração das TIC no contexto educativo contribui para a promoção de uma pedagogia mais centrada no aluno em detrimento da mera transmissão de conhecimentos (Semedo, 2011; Simões, 2008; Viseu, 2009).

Além de estudarem com acesso a Internet, os alunos do EMI preferem o atendimento paralelo com seu professor (42%) para 28% do alunos de CS, os quais se beneficiam com a ajuda de monitores, por meio de Monitoria (48%). A Monitoria é ofertada no IFSC, por meio de edital onde alunos de fases mais avançadas e que tem o devido domínio sobre os conteúdos se inscrevem para oferecer 20 horas semanais de aulas de Monitoria. Os alunos que reprovam não usufruem significativamente as aulas de Reforço, EMI (28%) e CS (27%), ou seja, o aluno que tem dificuldade não se sente tão à vontade de pedir explicações ao professor que não lhe leciona aulas no referido cursos ou semestre.

Pergunta-se sobre as reprovações em áreas distintas e nas respectivas fases do EMI, dos quais 45% observam que reprovaram em Matemática na primeira fase, 34% na segunda fase, 29% na terceira fase, 13% na quarta fase, 15% na quinta fase. Contudo a outra disciplina que mais aparece com reprovações é Física, sendo que 18% deles também reprovaram em Física na primeira fase, 22% na segunda fase, 14% na terceira fase e nas demais fases alguns casos isolados. Nos CS, o maior número de reprovações se deu em Cálculo A (29 de 44) seguido de Geometria Analítica (25 de 44) alunos.

Neste estudo foi trazido o aspecto da formação docente, pois o professor deve ter a disposição de rever sua prática pedagógica, a qual deve estar pautada em diferentes referenciais teóricos. Chama atenção que os alunos, nos dois níveis de ensino, indicam que o fator relativo à didática do professor, tem destaque, ou seja, nos CS, 43% dos alunos mencionam que isso interfere na sua aprendizagem, para além 30% dos alunos do CMI. Outro aspecto bem pontuado para os alunos dos CS é o fator falta de tempo (66,67%) mencionam que não tem tempo para se dedicar aos estudos pois precisam conciliar os mesmos com o trabalho e família.

Dos alunos do EMI, 72% dos alunos menciona que não tem interesse para estudarem os conteúdos de Matemática, cujo principal fator deve se situar em semelhança com o que se passa com uma das alunas do PED mencionada anteriormente, ou seja, não compreendem as causas dos erros e/ou reprovações. De 129 alunos, 24% relacionam que o motivo da reprovação está relacionada ao professor de Matemática por não entenderem as explicações ou a maneira como conduz o processo. Chama atenção que de 129 alunos, 14 admitem que tem dificuldades de aprendizagem, ou seja, ele acha que compreende mas nas avaliações sequer se lembra como desenvolver o que lhe fora solicitado.

Um dado que preocupa e, até os dias atuais não se conseguiu contornar a situação, é em relação aos casos de reincidências de reprovações na mesma disciplina e por várias fases consecutivas no cursos. Têm-se alunos matriculados por até oito semestres consecutivos na mesma fase e com histórico de reprovações. O Departamento Acadêmico de Linguagem, Tecnologia, Educação e Ciência (DALTEC), tem feito esforços juntamente com o setor do Núcleo Pedagógico para convencer estes alunos com várias reprovações em Matemática a aderirem ao Plano de Ensino Diferenciado (PED), no qual o aluno juntamente com a família entram em comum acordo dele cursar apenas algumas disciplinas que aponta ter condições de dar conta ao longo do semestre. Destaca-se que em 2017.1, a Assessoria de Matemática assumiu o caso de duas alunas que estão fazendo pela primeira vez o PED, cujos resultados são animadores, para Assessoria de Matemática. O trabalho realizado é diferenciado em todos os aspectos, primeiro que o aluno não está numa turma com vários alunos e é feito um trabalho bem individualizado, podendo-se focar o tempo necessário nas questões pertinentes que configuram obstáculo na formação do aluno. Uma das alunas que tem o PED, pela primeira vez, consegue acompanhar o processo de aprendizagem e em apenas dois meses e meio de aulas, com quatro aulas semanais, como fez por sete semestre seguidos e sem sucesso, transpõe a superação com as operações matemáticas para os números reais. A maior dificuldade dela situava-se nas operações, que além de tudo, até o momento todas as contas de adição e subtração eram efetuadas com auxílio de contagem nos dedos ou com a contagem de traços agrupados, conforme se observa na Fig. 4.

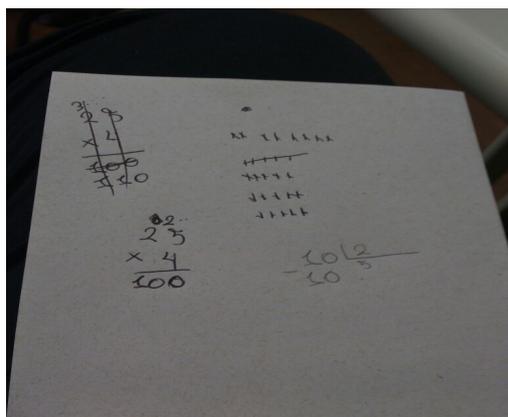


Figura 4. Aluna do PED repetindo pela sétima vez a primeira fase do EMI

Além disso as avaliações são realizadas a cada semana, sem aviso prévio sendo o aluno a desenvolver as atividades e fazer as devidas explicações sobre cada procedimento que está a adotar. Em apenas dez semanas, uma das alunas do PED, que na Fig.4 realizava todas as contas nos dedos, na Fig. 5, está a explicar o que é função do segundo grau. A partir da escolha de dois números quaisquer, monta uma função do segundo grau e apresenta os elementos relativos a ela, desde a

representação gráfica, o cálculo das coordenadas do vértice, as raízes, etc, ressignificando cada elemento passo a passo.

Na Fig.5, estão expressos os pares ordenados determinados pela estudante, que para obter o valor correspondente da ordenada, a cada valor da abscissa por ela escolhido, fez o desenvolvimento dos cálculos no quadro sem a ajuda do professor.

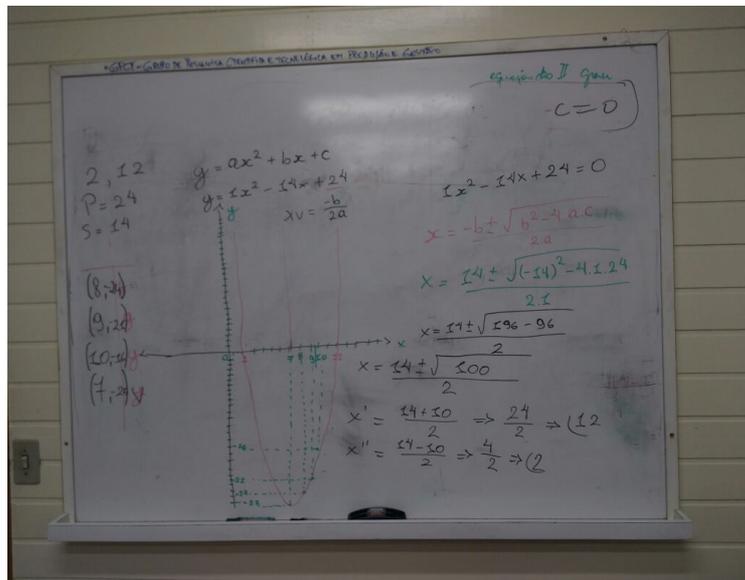


Figura 5. Desenvolvimento realizado pela Aluna do PED com dez semanas de aula

Destaca-se que a explicação da aluna inicia com a livre escolha de dois números reais, a ela proposto no início da aula. Ela escolheu o número dois e doze, em especial o doze por simpatizar muito com este número. E surpreendentemente fez todas as demonstrações e resoluções, apontando para todos os elementos que constituem a função do segundo grau. Ou seja, pela primeira vez ela conseguiu entender o papel da tão falada Fórmula de Baskara, por isso na Fig.5, destaca os números 2 e 12 que agora não são simplesmente x linha e x duas linhas.

Esse seja talvez uma provável estratégia que o IFSC deverá adotar para recuperar o aluno e propiciar-lhe seguir e concluir o curso que escolheu. O maior número de aluno dos questionados repetiu mais de uma vez a Matemática nas diferentes fases do curso, sendo que a aluna atendida pelo PED foi uma das que respondeu o questionário.

Dos 125 (cento e vinte e cinco) alunos do Ensino Fundamental que participaram do questionário, 29 (vinte e nove) repetiram a primeira fase no seu curso no IFSC, 41 (quarenta e um) a segunda fase, 19 (dezenove) a terceira, 11 (onze) a quarta e 07 (sete) a quinta fase, os demais não mencionaram.

Mediante tais considerações percebe-se que há uma parcela significativa de alunos que ingressam no IFSC que merecem uma atenção maior em relação ao seu desempenho nos conhecimentos da disciplina da Matemática.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados analisados a partir das respostas que os alunos com episódio de reprovação ou reprovações na disciplina de Matemática em cursos de nível médio ou superiores apontaram, remetem para algumas tomadas de decisões e de encaminhamentos que devem ser colocadas no sentido de perceber os fatores que interferem nesse processo. Observa-se que dentre vários fatores levantados, os alunos sinalizam que a interferência para boa aprendizagem perpassa em boas explicações ou apresentação de bons exemplos durante as aulas de Matemática e reportam-se a



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

aspectos pedagógicos do professor que influenciam diretamente na aprendizagem e na formação do aluno ao longo de sua trajetória escolar. Este apontamento remete para o caso da rotatividade de professores ter sido significativa no período em análise, pois conforme foi mencionado, de 2012 em diante ocorreram muitas trocas de professores do quadro efetivo. Nesse sentido, a Assessoria de Matemática passou a adotar diversos critérios para elaborar a grade de horários dos docentes, atendendo preferencialmente os aspectos pedagógicos, como por exemplo, que o professor sinalize suas preferências em relação aos conteúdos que queira trabalhar ou em quais modalidades de ensino se situa melhor para trabalhar, dentre eles se situam as turmas das Pendências em Matemática. Assim, em seguidas reuniões da Assessoria de Matemática, chegou-se ao consenso de se levar em consideração o perfil do professor que irá trabalhar nas turmas especiais uma vez que já se percebeu que a maior dificuldade não está centrada na não compreensão dos conceitos e demais elementos do currículo relativo à disciplina de Matemática mas, de se perceber efetivamente como tirar as dúvidas dos alunos que geralmente se situam na base de sua formação matemática. Da mesma forma depois da atuação do Grupo de Trabalho que tratou sobre as reprovações, os professores que ministram disciplinas das Engenharias, estudam pontualmente onde se concentram os maiores percentuais de erros nas avaliações, tal preocupação também se manifestou em resultados mais otimistas.

Reforça-se que nos semestres atuais, o número de turmas com alunos reprovados na disciplina de Matemática em cursos do Ensino Médio passou de 10 (dez) para 04 (quatro) turmas e nos cursos superiores se manteve em 02 (duas) turmas de Cálculo A, de 02 (duas) para 01 (uma) de Geometria Analítica, nenhuma em Cálculo Instrumental porém, em virtude dos cursos estarem em fases mais adiantadas surgiram outras disciplinas com maior grau de dificuldades, como é o caso de Álgebra Linear, abriu 01 (uma) turma, e abriu 01 (uma) turma de Cálculo B.

Outro ponto forte é que os alunos dos dois níveis de ensino em análise, sinalizam que estudar no IFSC é estar inserido num contexto de uma educação gratuita e de boa qualidade. Observa-se que os alunos dos cursos superiores reconhecem claramente que estão no curso que pretendem concluir, especialmente pela perspectiva profissional e pela identidade profissional que buscam no curso. Tanto é que os alunos dos cursos superiores com maior dificuldade em acompanhar disciplinas que apresentam muitos cálculos, como é o caso de Cálculo A, B e de Geometria Analítica, reconhecem que sua reprovação muitas vezes é em consequência deles não terem tempo ou tempo suficiente para estudarem. Por vezes este aluno geralmente já está inserido no mercado de trabalho e desloca-se do local de trabalho para o estabelecimento escolar e ao longo da semana quase não lhe sobra tempo para estudar ou rever o que foi trabalhado em sala de aula. Tal constatação merece uma atenção maior por parte dos gestores e governantes, pois qualificar um jovem trabalhador com ensino de qualidade perpassa por políticas que minimizem este desgaste para o aluno trabalhador, propiciando-lhe as devidas condições para que o estudo seja efetivamente garantido.

Os alunos que advêm do Ensino Fundamental e que apresentam níveis significativos de lacunas na Matemática da Educação Básica, descobrem que em relação aos conhecimentos de Matemática que necessitam dominar nos cursos do Ensino Médio do IFSC, são os conhecimentos que precisariam em outra instituição de nível médio. Contudo, em se tratando de cursos de Ensino Médio Integrados, tais conhecimentos exigidos da disciplina de Matemática, têm peso e cobrança maior em detrimento de sua aplicação imediata e direta se dar na área técnica do seu curso.

Há ainda casos de alunos que reprovam por vários semestres consecutivos em Matemática por que consideram que o curso não era o que buscavam no IFSC mas continuam por influência dos pais. Como é o caso de alunos atendidos pelo PED, que precisam de um acompanhamento individual. Porém, o que falta é se ter um estudo pormenorizado que sinalize o grau de dificuldades desses alunos e que aponte onde tais dificuldades se localizam em termos de falta de conhecimentos da base ou que são considerados pré-requisitos. Nesse sentido que se lançam vários questionamentos em relação a proposta da reformulação de currículo do atual Ensino Médio que pretende, sem alterar o quadro de pessoal ou de garantir a devida oferta do espaço físico e simplesmente ampliar o número de aulas do aluno estar na escola. Tal ampliação sequer leva em consideração o que vai ser feito para que o aluno domine melhor a fundamentação básica das diferentes áreas de conhecimento como é o caso da disciplina de Matemática, Português, Línguas Estrangeiras, de Ciências, entre outras.



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

Mediante a nova regulamentação da legislação, tenta-se perceber como os inúmeros casos de abandono escolar, especialmente ao longo do Ensino Médio, serão atendidos, se cada vez mais os jovens são diretamente afetados pelos altos índices de desemprego que circundam as famílias brasileiras na atual conjuntura. Além disso, observa-se que em outras esferas federativas, registra-se a adoção de práticas de promoção automática, ou seja, o aluno é promovido sem necessariamente estar apto a ser aprovado. Desse modo, dentre os alunos classificados no IFSC há alunos provenientes de distintas situações, dentre elas, o da promoção automática. Portanto, o aluno vem para o IFSC por que lá ele encontra o curso que pretende fazer, mas por tantos outros motivos, não consegue avançar sem reprovar, especialmente em Matemática pois lhe falta a base.

Dentre as diferentes possibilidades a serem implementadas para objetivar a efetiva recuperação dos casos de alunos com dificuldades mencionadas anteriormente, pode-se apostar na otimização de parte das horas da carga horária prevista em lei de serem trabalhadas como extensão da sala de aula via uso de ferramentas tecnológicas, as TIC. Portanto, a agregação das TIC no currículo de Matemática sinaliza que é possível estabelecer objetivos que beneficiem todo o sistema educativo.

Na perspectiva de Ponte e Canavarro (1997, p.129), as TIC promovem a criação de ambientes de aprendizagem motivadores ao serem devidamente utilizadas pois favorecem dentre outros aspectos, “a vivência de uma atividade matemática mais significativa, na qual há lugar à resolução de problemas, à investigação e experimentação, à formulação e testagem de conjeturas, à produção de conhecimento matemático por parte dos alunos”. A utilização destes recursos propicia a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e a realização de atividades torna-se mais cativante para professores da Matemática e auxiliam na criação de ambientes de aprendizagens mais significativos e que envolvam os alunos em diferentes momentos num processo colaborativo (Ponte & Canavarro, 1997).

Mediante os apontamentos advindos na análise dos dados deste estudo, destaca-se que os diferentes casos de reprovação sinalizam que sempre há de se repensar e reavaliar todos os fatores que estão para além do ato de repetir todos os conteúdos novamente, por tantas vezes que se julgar necessário. Tais aspectos permeiam a objetividade do cumprimento de uma matriz curricular ressignificando os demais elementos que constituem um currículo oculto: onde e por que se erra?

Referências Bibliográficas

- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brasil. (2014). *Planejando a Próxima Década: conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação*. Ministério da Educação / Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino (MEC/SASE).
- Brasil. (2017). Lei nº. 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. *Diário Oficial da União*, Brasília, - Seção 1 – 17 de fevereiro de 2017.
- D’Ambrósio, U. (1993). *Etnomatemática*. São Paulo: Ática.
- Chevallard, Y. (1991). *La Transposition Didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. La Pensée Sauvage Éditions. Grenoble.
- Coan, L. G. W., Viseu, F. & Moretti, M. T. (2016). O uso das TIC no ensino: apontamentos de professores de matemática do IFSC/Florianópolis. In L. G. W. Coan, & M. T. Moretti (Orgs.), *Aplicações matemáticas com Tecnologias de Informação e Comunicação: cooperação entre UFSC, IFSC e UMINHO* (p. 17-42). Florianópolis: Insular.
- Gall, M., Gall, P., & Borg, W. (2003). *Educational research: An introduction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gatti, B. (2010). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, v. 31, n. 113, p. 1355-1379.
- Gomes, R. de C. M. (2011). A formação de professores no contexto atual. *Revista de Educação*. v.14 n.18, 103-125.



III Colóquio Luso-Afro-Brasileiro de Questões Curriculares Educação, Formação e Crioulidade

UniCV - Cidade de Praia, Cabo Verde - 6 e 7 de julho de 2017

Imbernón, F. (2006). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. 6. ed. São Paulo: Cortez.

Ponte, J. P., & Canavarro, A. P. (1997). *Matemática e novas tecnologias*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P. (2005). *Gestão curricular em Matemática*. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.

Rossi, M. C. & Marcondes, M. A. S. (2013). *Reflexão sobre a reprovação, retenção e evasão na UEL: retenção em 2010, reprovação 2010 a 2012 e evasão 2003 a 2012 nos cursos de graduação*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.

Semedo, J. F. F. (2011). *Desenvolvimento profissional de professores de matemática num contexto de formação pós-graduada apoiada pelas TIC*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa. Instituto de Educação.

Simões, M. M. A. F. (2008). *Laboratórios Virtuais de Matemática como um espaço de apoio à actividade do professor do século XXI. Um estudo de caso*. Tese de Doutoramento. Universidade do Minho. Portugal.

Souto, R. M. A. & Paiva, P. H. A. A. (2013). A pouca atratividade da carreira docente: um estudo sobre o exercício da profissão entre egressos de uma licenciatura em matemática. *Pró-Posições* (UNICAMP. Impresso), v. 24, p. 201-224.

Viseu, F. (2009). *A formação do professor de matemática, apoiada por um dispositivo de interação virtual no estágio pedagógico*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho.