

Isa Cristina da
Rocha Lopes*

* Este relato de pesquisa foi produzido pela autora na Fundação Roberto Marinho, como parte das atividades do projeto, com objetivo de apresentação da experiência no Seminário da Rede Brasileira de Monitoramento em Brasília, 2011.

Contribuições da avaliação do Programa de Formação Continuada Multicurso para o aprimoramento do projeto educacional e para a sociedade*

Introdução

O relato de pesquisa apresenta a avaliação do Programa de Formação Continuada Multicurso Matemática, que prevê em seu escopo a formação de professores e gestores de escolas públicas de ensino médio, visando à melhoria do ensino-aprendizagem na disciplina.

O Programa foi implementado em 2008, em parceria com a Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo (Sedu-ES) e com a Fundação Roberto Marinho (FRM). Fundamenta-se em uma rede de aprendizagem colaborativa, combinando recursos presenciais e a distância.

A avaliação do Multicurso Matemática teve como objetivos conhecer e indicar a contribuição do Programa para a melhoria do desempenho cognitivo dos alunos da rede estadual do ensino médio e a adoção, por parte dos

professores, de novas práticas no ensino da matemática. Esta avaliação contou com as seguintes etapas: diagnóstico inicial, avaliação de processo e avaliação dos resultados em dois momentos (fase I e fase II). Para a aferição dos resultados do Multicurso, tanto em relação ao desempenho cognitivo quanto à adoção de novas práticas de ensino, foram utilizadas metodologias qualitativas e quantitativas.

A avaliação do desempenho cognitivo foi feita com a utilização da métrica nacional do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), permitindo a comparação das informações com as avaliações estaduais e nacionais.

As medidas foram realizadas em três momentos, 2008, 2009 e 2010, percorrendo desenho longitudinal.

A avaliação da adoção de novas práticas no ensino de matemática foi feita por meio de duas estratégias: a primeira delas centrou-se na percepção dos alunos sobre a prática pedagógica dos professores e foi verificada por meio de grupos focais com tutores, coordenadores de grupos de estudo e alunos; entrevistas individuais e coletivas com gerentes, assessores e técnicos da Secretaria de Educação; e questionário contextual com professores, gestores, pedagogos e alunos. A segunda procurou avaliar diretamente os professores e, para tal, contou com oficinas de avaliação de práticas pedagógicas e análise do Programa feita por especialistas, além dos meios utilizados na verificação da percepção dos alunos.

O relato apresenta contribuições do Programa para o avanço do campo da investigação em educação, no contexto brasileiro, por meio da pesquisa longitudinal na avaliação do desempenho cognitivo dos estudantes e da adoção, em todas as etapas do processo avaliativo, de métodos qualitativos e quantitativos como ferramentas complementares de pesquisa.

O documento está estruturado em 4 partes: na primeira, apresentam-se os objetivos da avaliação; na segunda, descreve-se a metodologia; na terceira, os principais resultados da pesquisa, relacionados à proficiência dos alunos e à percepção

dos professores sobre a dinâmica de planejamento, didática das aulas e novas estratégias de ensino. Na quarta e última parte, estão as considerações finais sobre as contribuições do Multicurso e de seu processo de avaliação para a melhoria da qualidade da educação em nosso país.

Objetivos

O Programa Multicurso Matemática é uma proposta formativa semipresencial destinada a professores, coordenadores pedagógicos e diretores de escolas das redes públicas de ensino médio, para promover a melhoria do ensino-aprendizagem da matemática. Assim, em 2008, a Sedu-ES firmou parceria com a Fundação Roberto Marinho para desenvolver um programa de formação continuada em matemática, junto aos educadores que atuam no ensino médio em toda a rede estadual, com os seguintes objetivos estratégicos: 1 – promover a melhoria da aprendizagem em matemática dos alunos do ensino médio da rede estadual do Espírito Santo e 2 – promover a apropriação dos princípios e recursos do Multicurso pelos professores da rede estadual.

Fundamentalmente, a avaliação identificou se o Multicurso Matemática 2008 atingiu os objetivos previstos, por meio da investigação de seus resultados, no período compreendido entre 2008 e 2010.

Metodologia

A pesquisa de avaliação contempla os seguintes momentos articulados: diagnóstico inicial (2008) e avaliação de processo (2008/2009); análise do resultado da fase I (2009) e análise do resultado da fase II (2010). Seu desenho incorpora, portanto, tanto um amplo diagnóstico inicial – linha de base – como o acompanhamento de pontos-chave do processo e a análise dos resultados produzidos pelo Programa (fases I e II).

Em relação ao aluno do ensino médio capixaba, a avaliação observou não apenas o desempenho, mas também a aprendizagem em matemática, por meio de um estudo longitudinal, no qual a mesma amostra de escolas e de estudantes foi observada em três momentos – T1, T2 e T3 –, conforme ilustração a seguir.

Estudos seccionais \neq Estudos longitudinais



Nessa direção, o T1 é um panorama da situação do ensino-aprendizagem no momento de implantação do Multicurso Matemática. O T2 traduz o momento final do primeiro ciclo de avaliação. O T3 representa o final do segundo ciclo de avaliação, no qual foi possível perceber avanços, estabilização ou retrocessos no aprendizado e nas práticas pedagógicas realizadas pelos atores envolvidos no Programa.

Cabe esclarecer que, no Brasil, via de regra, os projetos de avaliação educacional em larga escala, já consolidados, são estudos seccionais que mensuram o desempenho dos alunos, em um dado momento, relacionando-o com o levantamento de informações contextuais sobre os estudantes e suas escolas. Neste caso, tem-se a medida de um conjunto de habilidades que os alunos possuem, mesmo que uma parcela dessas habilidades não tenha sido construída no contexto escolar no qual ocorreu a avaliação. Diferente dessa tendência e, em certa medida, já contribuindo para o aprimoramento das avaliações educacionais em nosso país, na presente avaliação, optou-se por um desenho longitudinal, visto que, para se ter uma medida de aprendizagem, é necessário que o mesmo aluno seja avaliado mais de uma vez, verificando-se o que ele aprendeu durante um determinado período. Tal procedimento de medida possibilita afirmar que a diferença verificada resulta da influência do contexto, ou seja, focaliza a contribuição da escola e também a do Multicurso Matemática. Por esse motivo, a avaliação da aprendizagem foi efetuada mantendo a mesma amostra de alunos, de forma a estabelecer as bases para o monitoramento dos participantes do Programa Multicurso nos anos subsequentes, uma vez que o impacto do Programa pode ocorrer não apenas no curto, mas no médio prazo. Trata-se de um processo cognitivo, resultado de processo de aquisição de conhecimento e apropriação de um

novo paradigma de ensino. Assim, os resultados não são imediatos. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), por exemplo, estabeleceu prazo longo para a elevação de índices referentes ao processo educativo.

A avaliação foi norteada pelo Quadro Lógico do Programa, que contém a descrição de vários indicadores de resultados, destacando-se:

- diferença positiva obtida pelos alunos [3º ano] do ensino médio da rede estadual no Saeb/Prova Brasil anterior e posterior ao Multicurso;
- diferença positiva do desempenho dos alunos da amostra [3º ano] do ensino médio nos testes de aprendizado do Multicurso;
- percepção mais positiva (gosto e facilidade) dos alunos em relação aos conteúdos de matemática;
- percepções dos professores em relação: i) aos alunos e ao ensino de matemática, ii) a indicadores contextuais, motivação e adoção de novas práticas pedagógicas e iii) às contribuições do Multicurso.

PERSPECTIVA METODOLÓGICA DA PESQUISA DE AVALIAÇÃO

A experiência de avaliação nas áreas sociais (GIL, 1999; MINAYO, 2003; BOAVENTURA, 2009), como é o caso da educação,

aponta para a impossibilidade de se estabelecer um único método. É necessário construir referenciais que possam dar conta da riqueza das ações que acontecem nos programas educacionais, muitas vezes não considerada, devido a visões redutoras da realidade. Na perspectiva de superar o reducionismo, o desenho metodológico desta avaliação procurou integrar abordagens de caráter qualitativo com as de características quantitativas, a fim de construir interpretações mais abrangentes e complexas para os múltiplos fenômenos da realidade analisada, constituída por dimensões históricas, políticas, econômicas e culturais. Na avaliação da fase III do Programa, em virtude de restrições orçamentárias, adotou-se apenas a abordagem quantitativa.

Deve-se registrar que a avaliação da fase I contou com a participação de um amplo conjunto de sujeitos. Além de alunos e professores, foram envolvidos: equipes técnicas da Sedu-ES, superintendentes regionais, técnicos das Superintendências Regionais de Ensino, coordenadores de grupos de estudo, diretores escolares e coordenadores pedagógicos. Na fase III, entretanto, participaram como sujeitos da avaliação apenas alunos e professores do ensino médio, por meio dos procedimentos descritos a seguir:

a) **verificação da proficiência dos alunos em matemática** – aplicação de prova de matemática e questionário sociodemográfico, desenvolvido especificamente para

alunos do 3º ano do ensino médio nas 78 escolas selecionadas para a amostra da avaliação do Multicurso, contemplando 10.440 alunos, aproximadamente.

Para captar a aprendizagem em matemática, conforme mencionado, foi realizado um estudo longitudinal. Em 2008, os alunos que estavam cursando o 1º ano do ensino médio responderam aos testes de proficiência e aos questionários contextuais, cujos resultados constituem o perfil de entrada. Em 2009, estes mesmos alunos participaram da segunda onda de avaliação. Além deles, neste ano, foram incorporados na avaliação os novos alunos que ingressaram no 2º ano nas escolas sorteadas. Em 2010, participaram da terceira onda de avaliação os alunos do 3º ano que cursaram o 2º ano, em 2009, incluindo, também, os transferidos de outras unidades escolares.

Também participaram, em 2010, aqueles alunos que, porventura, ficaram retidos ou repetiram o 2º ano do ensino médio e que permaneceram na escola e, ainda, os que, em 2008, estavam na escola no 1º ano do ensino médio e que ficaram defasados em relação à série. A proficiência foi estimada utilizando-se a Teoria de Resposta ao Item Paramétrica, com o propósito de equalizar as escalas para os diferentes anos e também com a escala do Saeb.

b) survey junto ao universo de professores envolvidos no Programa – durante o mês de outubro de 2010 foram distribuídos questionários sociodemográficos contextuais destinados a todos os docentes participantes do Progra-

ma. Procurou-se, assim, traçar na fase I (2008) da avaliação, mediante questionários autoaplicáveis, o perfil de entrada no Programa (Marco Zero), incluindo expectativas em relação ao Multicurso e práticas pedagógicas de ensino em matemática. No caso dos professores, não foi estabelecida uma amostra, buscando-se alcançar todos os docentes participantes do Multicurso Matemática. Em 2009, uma segunda onda de avaliação foi promovida, nas bases da anterior, a fim de traçar a evolução. Tal como em 2008, foram enviados questionários a todos os professores envolvidos, incluindo-se os que foram incorporados ao Programa apenas em 2009. Finalmente, em 2010, a terceira onda de avaliação foi igualmente destinada a todos os professores envolvidos no Multicurso, agregando-se, assim, aqueles que não participaram das etapas anteriores de avaliação.

Principais resultados da avaliação

SOBRE OS ALUNOS

A análise aqui apresentada focaliza, nesta seção, o aprendizado em matemática dos alunos. Nesse sentido, cabe recuperar indicadores de resultados pretendidos pelo Multicurso em relação à:

- evolução do perfil sociodemográfico;
- diferença positiva do desempenho, tanto nos testes de Proficiência da Avaliação do Multicurso (1º, 2º e 3º anos) como no Saeb (3º ano) do ensino médio da rede estadual (2009/2007);

- percepção positiva da importância da matemática na vida e na relação dos alunos com os conteúdos da disciplina.

No instrumento da avaliação de 2010, foram mantidas as variáveis selecionadas para as avaliações anteriores, associadas a construtos definidos a partir de teorias e resultados de pesquisas educacionais nacionais e internacionais. Nessa perspectiva, a literatura tem enfatizado, de forma recorrente, que aspectos socioeconômicos e demográficos têm grande influência nos resultados educacionais (COLEMAN et al., 1966; CUNHA, 1975).

Além desses aspectos, é relevante a mensuração de outras características dos alunos e de suas famílias, que guardam relação com o desempenho educacional. Assim, no questionário do aluno, foram privilegiadas, além da caracterização sociodemográfica, o capital cultural, o capital social, as práticas de estudo, a percepção dos alunos sobre a escola e sobre as práticas pedagógicas dos seus professores de matemática. A caracterização foi feita a partir de discriminantes individuais que permitem a divisão dos estudantes em subgrupos (idade, gênero, cor e outros aspectos apontados como importantes pela literatura e pelo contexto específico do estudo em pauta). O capital cultural é um conceito incorporado aos estudos educacionais a partir dos escritos de Pierre Bourdieu sobre reprodução social. Lareau (1987) define ca-

pital cultural como o conjunto dos bens culturais transmitidos pelas diferentes ações pedagógicas familiares. Na análise desenvolvida, a caracterização do capital cultural do aluno leva em conta seus hábitos de leitura, a assiduidade em frente à televisão, a frequência com que ele navega na internet, conversa com amigos, a prática de esportes, entre outros que definem um ambiente mais ou menos favorável às realizações educativas.

A referência básica ao capital social, por sua vez, encontra-se em Coleman et al. (1966), ainda que o conceito também apareça nos trabalhos de Willms (1998) e de Silva e Hasenbalg (2000), entre outros. O capital social é definido pela quantidade de vínculos sociais com que o indivíduo pode contar no lugar em que vive para facilitar a sua ação dentro da estrutura social. Na família, este conceito é traduzido nas relações entre pais e filhos, uma vez que o questionário do aluno inclui questões sobre a estrutura familiar (com quem mora, por exemplo).

EVOLUÇÃO DO PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

Comparando-se resultados de 2010 com anos anteriores, observa-se que a maioria dos estudantes participantes da pesquisa continuou sendo do sexo feminino. Além disso, a maior parte dos pesquisados se autodeclarou de cor parda, afirmou ter religião – principalmente cristã – e mais de 80% possuíam renda familiar

de até 4 salários mínimos. A comparação dos dados de 2010 com as avaliações anteriores mostra que houve pequenas alterações em alguns aspectos que merecem destaque: aumentou a proporção de estudantes do sexo feminino; cresceu, também, a proporção de estudantes de cor branca, sendo que a renda dos alunos é mais baixa, proporcionalmente.

Quanto à escolaridade dos pais, considerada baixa nos três anos da investigação, verifica-se que cerca de 1/3 deles têm até a 4ª série do ensino fundamental, confirmando o fenômeno do aumento de escolaridade intergeracional no país.

Os resultados de avaliações nacionais no Brasil, como os do Saeb, indicam que o fator "hábito de leitura" está associado ao maior desempenho dos alunos, em todas as séries avaliadas. Em razão disso, o questionário averiguou os hábitos de leitura dos estudantes. As respostas em 2008, 2009 e 2010 indicam que o tipo de leitura preferida é o jornal: em 2008/2009, quase 40% dos alunos liam jornais com assiduidade, índice que subiu para 42% em 2010. Com relação à leitura de livros de literatura, nas três avaliações, os extremos praticamente se equiparam: cerca de um quarto dos alunos lê livros de literatura com bastante assiduidade e outro quarto deles nunca ou quase nunca faz este tipo de leitura.

A leitura de revistas de informação geral também está incluída nas atividades da maioria dos alunos, sendo observada nas três avaliações. Embora poucos tenham o hábito de ler com assiduidade este tipo de

revista, vem crescendo o percentual daqueles que o fazem de vez em quando. Merece destaque, embora decrescente, a alta porcentagem de alunos que nunca ou quase nunca realiza estas leituras (30% em 2010).

Os questionários respondidos pelos alunos também investigaram o uso cotidiano do tempo fora da escola. Para a maioria, o tempo alocado nos trabalhos domésticos varia entre uma e quatro horas de atividades/dia. Apenas 19% indicaram não realizar estas atividades. Em relação ao estudo e ao dever de casa, verificou-se que houve uma pequena melhora no percentual dos estudantes que dedicam entre 1 e 2 horas diárias ao estudo fora da escola (de 26% em 2009 para 28% em 2010). Chama a atenção o fato de 1/10 dos alunos, nas três avaliações, não realizar atividades extraescolares deste tipo. Este é um resultado importante, porque o dever de casa vem sendo considerado um fator de impacto no rendimento escolar. Dados do Saeb demonstram que os alunos que fazem dever de casa têm um desempenho escolar bastante superior ao daqueles que não o fazem.

Outro aspecto investigado que, em parte, contribui para explicar a baixa carga horária de estudos em casa é a condição de trabalho dos alunos. No período analisado, o percentual de alunos que trabalhavam subiu de 38% em 2008 para 44% em 2009 e para 46,3% em 2010, sendo os motivos, em sua maioria, relacionados às condições econômicas de suas famílias. Dos que trabalhavam, em 2010, 40% tinham uma carga semanal de mais de 20

horas, evoluindo para 47%, em 2008, 48%, em 2009, e 57%, em 2010. Conciliar estudo e trabalho atrapalha de alguma forma os estudos.

DESEMPENHO DOS ALUNOS – 2008, 2009 E 2010

De modo geral, a partir dos resultados alcançados no teste cognitivo Multicurso 2010, pode-se aferir que a maioria dos alunos teve índice de acerto superior aos verificados em 2009. Estimou-se a proficiência a partir da Teoria de Resposta ao Item Paramétrica, com o propósito de harmonizar as escalas para os diferentes anos e também com a escala do Saeb.

A melhora mais expressiva é observada em números e tratamento da informação.

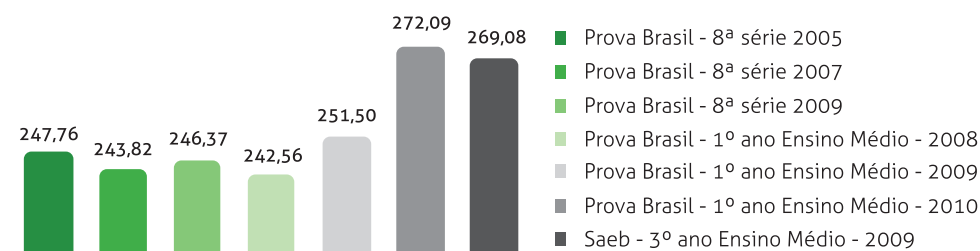
Como a prova de matemática aplicada no Multicurso apresenta itens em comum com o Saeb, foi possível construir uma medida de desempenho da avaliação do Multicurso 2008, 2009 e 2010, na mesma escala de proficiência do Saeb e, também, da Prova Brasil (quadro 1). Tornou-se assim possível comparar o desempenho na avaliação do Multicurso Espírito Santo-ES 2008, 2009 e 2010 com a Prova Brasil da 8ª Série do ensino fundamental nos anos de 2005 e 2007, bem como do Saeb para o 3º ano do ensino médio em 2009.

■ QUADRO 1: ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB, PROVA BRASIL E MULTICURSO MATEMÁTICA

ESCALA DE PROFICIÊNCIA - MATEMÁTICA	
Nível	Faixa
0	Abaixo de 125
1	125-150
2	150-175
3	175-200
4	200-225
5	225-250
6	250-275
7	275-300
8	300-325
9	325-350
10	Acima de 350

Fonte: MEC. Prova Brasil - SAEB

■ GRÁFICO 1: MÉDIA DA PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA POR AVALIAÇÃO – REDE ESTADUAL DO ESPÍRITO SANTO



Fonte: MEC, 2005, 2007 e 2009: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio - Matemática 2008, 2009 e 2010

Os resultados apontados no gráfico 1 indicam um recuo na proficiência, na Prova Brasil, dos alunos de 8ª série no Espírito Santo entre 2005 e 2007, o que foi observado também em outros estados brasileiros. O resultado da primeira onda de avaliação do Multicurso, em 2008, foi praticamente igual à média da rede estadual capixaba na Prova Brasil na 8ª série do ensino fundamental, no ano de 2007. A proximidade cronológica entre a Prova Brasil (novembro de 2007) e a avaliação do Multicurso (agosto de 2008) pode explicar este resultado, pois, tradicionalmente, grande parte do primeiro semestre do 1º ano do ensino médio é dedicada à revisão e à consolidação de habilidades aprendidas no ensino fundamental.

Comparando as médias de proficiência captadas exclusivamente pelas avaliações do Multicurso, tem-se uma melhora nas duas primeiras avaliações: a média geral saiu de 242,56 para 251,50 pontos em 2009, passando do nível 5 para o nível

6 da escala de proficiência e superando todos os resultados das avaliações anteriores. Os resultados do teste de 2010, se comparados com os de 2009, representam um aumento ainda maior na proficiência dos alunos, saltando de 251,50 para 272,09. O crescimento significativo de 20 pontos na escala não resultou em mudança de faixa, embora muito próximo do limite inferior da faixa 7 (ver quadro 1). O desempenho avaliado no Multicurso, em 2010, está muito próximo ao desempenho da rede estadual do Espírito Santo avaliado pelo Saeb em 2009.

Os resultados do desempenho médio em cada um dos estratos evidenciam variações importantes dentro da rede estadual, comparando-se os resultados de 2008 e 2009 com os de 2010. Considerando que a média geral da rede estadual foi de 272,09 pontos, em 2010, os grupos com desempenho abaixo desse valor são das SRE de: Linhares, Carapina, Cariacica, Vila Velha e, ainda, das escolas técnicas. No

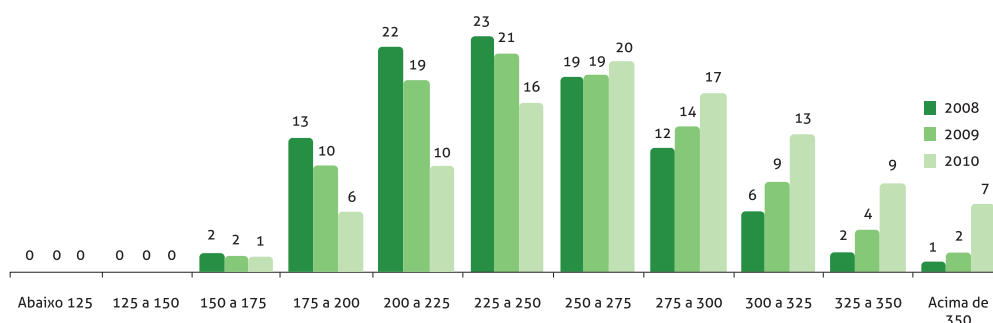
grupo dos que apresentam melhor desempenho, destaca-se a SRE de Afonso Cláudio, com 29 pontos acima da média geral. Em contrapartida, a SRE de Cariacica continua a ser a regional com o desempenho médio mais baixo, isto é, 17 pontos abaixo da média geral.

Em relação à média de desempenho em matemática por turno de ensino em 2008, 2009 e 2010, verificaram-se pequenas diferenças entre os alunos do turno da manhã e da tarde nas três etapas da avaliação. Entre 2008 e 2009, o maior crescimento no desempenho ocorreu entre os alunos do noturno. Em 2010, significativos avanços ocorreram nos turnos da manhã (diferença de 25 pontos) e da tarde (diferença de 22 pontos), enquanto, no noturno, o aumento foi de 15 pontos na escala do desempenho.

No que concerne à distribuição dos alunos pelos níveis de proficiência (gráfico 2), verifica-se um progresso significativo em relação aos resultados de 2009, pois houve redução nos percentuais referentes às faixas de baixa proficiência e aumento nas últimas faixas. No entanto, observa-se que, em 2010, 53% dos alunos estão nos níveis 5, 6 e 7 e 13% estão no nível 8, considerado como satisfatório para o final do ensino fundamental e médio. Cabe enfatizar que 17% dos alunos ainda estão nos níveis correspondentes às habilidades muito básicas – abaixo do nível 5.

Na comparação dos resultados da proficiência, considerando o perfil dos alunos, é possível afirmar que, nas três etapas da pesquisa, a média de proficiência é maior entre os alunos brancos e os do sexo masculino. Em relação à idade, nas

GRÁFICO 2: DISTRIBUIÇÃO (%) DOS ALUNOS POR NÍVEL DE PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA



Fonte: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio - Matemática 2008, 2009 e 2010.

■ **TABELA 1: PROFICIÊNCIA MÉDIA EM MATEMÁTICA DOS ALUNOS SEGUNDO SEU PERFIL**

Variáveis	Proficiência		
	2008	2009	2010
Total	242,6	251,5	272,1
Sexo			
Masculino	245,2	252,6	276,6
Feminino	243,7	251,1	296,6
Cor			
Branco	251,6	261,0	283,3
Pardo	242,8	249,8	268,6
Preto	237,8	243,4	266,2
Amarelo	240,9	247,4	262,1
Indígena	239,2	242,5	264,2
Total	244,4	251,8	272,1
Religião			
Sem religião		243,0	262,1
Católica		255,2	275,3
Evangélica		251,9	272,2
Outras religiões		243,7	282,2

Fonte: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio-Matemática 2008, 2009 e 2010.

duas primeiras avaliações, os mais jovens alcançaram melhores desempenhos, o que não ocorreu em 2010. Além desses grupos de alunos, em 2009 e em 2010, a proficiência também é maior entre os religiosos.

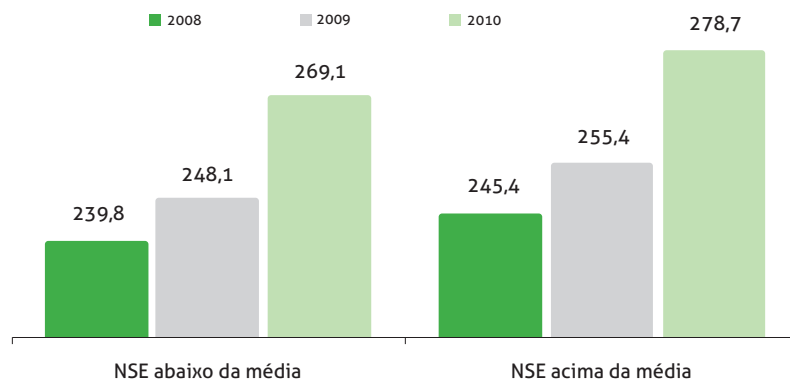
Uma das evidências estabelecidas de forma mais estável no campo da sociologia da educação diz respeito às relações entre desigualdades sociais e condições de oferta educacional. Inúmeras pesquisas atestam que o contexto geográfico onde se insere a escola desempenha papel relevante na distribuição social da educação (FRANCO, MANDARINO e ORTIGÃO, 2001; ALBERNAZ, FERREIRA e FRANCO, 2002).

Em termos sociais e econômicos, as populações dos municípios capixabas são bem diferentes entre si. Com a finalidade de realizar uma análise capaz de captar esta

heterogeneidade, foi criada uma medida de nível socioeconômico (NSE). Esta medida foi estimada para o conjunto de alunos avaliados e a escala foi construída a partir da utilização de análise de componentes principais, considerando indicadores de posse de bens econômicos (bens duráveis), nível de escolaridade dos pais e renda familiar.

Os alunos das SRE de Carapina, Vila Velha e os das escolas que ofereciam cursos profissionalizantes continuam sendo os que possuíam melhores condições socioeconômicas. Em 2010, a SRE de Cariacica passou também a integrar este grupo. Estas escolas reúnem, principalmente, os alunos provenientes da Grande Vitória e dos municípios do entorno. As escolas localizadas na zona rural e nas superintendências de Colatina e Guaçuí recebem uma clientela com condições socioeconômicas menos favorecidas.

■ GRÁFICO 3: MÉDIA DO DESEMPENHO SEGUNDO O NSE



Fonte: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio - Matemática 2008 e 2009.

Uma análise exploratória descritiva permite associar o desempenho em matemática com as características sociais e econômicas dos alunos, tanto para a rede estadual em geral, quanto para cada um dos estratos investigados. De modo geral, aqueles com NSE baixo estão, aproximadamente, três pontos abaixo da média geral de proficiência da rede, nas três avaliações.

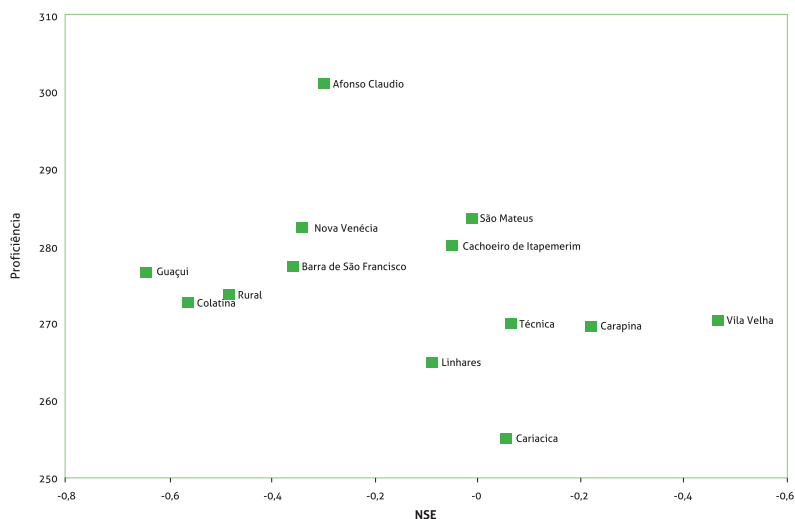
Pode-se observar, entretanto, que a SRE de Afonso Cláudio atendia a uma clientela de alunos com NSE abaixo da média e possuía o desempenho mais elevado (gráfico 4). Por sua vez, nas superintendências de Carapina e Vila Velha, o desempenho situava-se abaixo da média da rede estadual, a despeito de atenderem os alunos com as melhores condições socioeconômicas.

PERCEÇÃO DA IMPORTÂNCIA DE MATEMÁTICA NA VIDA DOS ALUNOS

Verificou-se ligeiro declínio no percentual de valorização da instituição escolar no período analisado, uma vez que, em 2008, 64% atribuíram nota 10 para a importância da escola em suas vidas, contra 60% em 2009 e 61% em 2010. A matemática tem uma percepção menos expressiva, pois 44% atribuíram nota 10 para a importância dessa disciplina em suas vidas em 2008 e 43% em 2009, reduzindo para 40% em 2010.

A esse respeito, em que pese a conhecida impressão de que a matemática é um “bicho papão”, os alunos participantes dos grupos focais, nas avaliações de 2008 e

■ GRÁFICO 4: DISPERSÃO ENTRE DESEMPENHO MÉDIO E NSE MÉDIO POR ESTRATO – 2010



Fonte: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio - Matemática 2010.

2009, não a confirmaram, nem indicaram gostar menos da matemática em razão das suas eventuais dificuldades. O que destacaram, nos dois momentos, foi a relação entre gostar de qualquer matéria e a forma de ensinar do professor.

SOBRE OS PROFESSORES

A análise aqui apresentada focaliza, nesta seção, a percepção dos professores de matemática. Nesse sentido, cabe recuperar indicadores de resultados pretendidos pelo Multicurso Matemática em relação a:

- evolução do perfil sociodemográfico e
- percepções dos professores no que se refere: i) aos alunos e ao ensino de matemática, ii) a indicadores contextuais, motivação e adoção de novas práticas pedagógicas e iii) às contribuições do Multicurso.

EVOLUÇÃO DO PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

Como ocorreu em 2008 e em 2009 (56,0% e 50,4%, respectivamente), em 2010, a maior parte dos professores respondentes continuava sendo do sexo feminino (58,0%), com idade igual ou superior a 30 anos (73,0%), formação superior em matemática (71,1%), sem exercer outra atividade além da docência (77,1%).

De forma geral, houve poucas alterações no período compreendido entre 2008 e 2010. Em relação à renda familiar da maioria dos professores, igual ou superior a quatro salários mínimos, o percentual obtido em 2010 (72,7%) é quase o mesmo do verificado em 2008 (72,3%). Quanto à experiência profissional, o percentual de professores com mais de dez anos de magistério aproximava-se de

50%, com pequena variação nas três fases da pesquisa.

Verificou-se também o aumento de docentes com vínculo efetivo a partir de 2009 (36,0%), tendência mantida também em 2010 (37,7%). Ressalta-se que, apesar da redução dos percentuais de professores com vínculo temporário, na comparação entre os anos de 2008 e de 2010, os índices de docentes nessa condição permanecem elevados (59,1%).

Do ponto de vista da escolaridade, o conjunto investigado de professores, em 2010, apresenta quantidade superior de docentes com pós-graduação (*lato sensu*).

Há um aumento de 25,7% em relação à situação de 2008, compatível com o alto índice de professores matriculados em cursos de especialização.

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES: OS ALUNOS E O ENSINO DA MATEMÁTICA – EXPECTATIVAS DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO AOS ALUNOS

Como já abordado na Avaliação Marco Zero, as pesquisas em sociologia da educação têm reiteradamente identificado a relevância das expectativas dos professores sobre os alunos em termos de suas perspectivas ou chances de sucesso esco-

■ **TABELA 2: PROPORÇÃO DE PROFESSORES, POR CONFORTO EM ENSINAR AOS ALUNOS E MAIOR DIFICULDADE DOS ALUNOS, SEGUNDO OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

Conteúdos de Matemática	Professores (%)					
	Maior conforto para ensinar seus alunos			Maior dificuldade dos alunos		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Equação do 2º Grau	41,1	53,2		5,4	7,1	
Função Afim	19,8	32,6		7,5	9,4	
Frações e números decimais		39,4			32,0	
Geometria	30,5	39,0	33,8	25,1	30,0	31,3
Gráficos		44,2			7,2	
Progressão Geométrica / Quadrática	10,6	19,2		5,7	10,3	
Progressão Aritmética	27,0	42,3		4,7	3,5	
Trigonometria	16,5	26,0	3,1	61,9	50,2	18,0
Equações			29,4			5,8
Progressões			4,7			1,1
Função exponencial			1,0			3,8
Combinatória e probabilidade			4,7			17,3
Matrizes e sistemas de equações			3,2			2,1
Outra	4,5	15,8	6,9	5,0	7,9	4,2
Não respondeu	28,3	12,3	18,0	12,2	12,5	18,9

Fonte: Avaliação do Programa de Formação Continuada - Multicurso Matemática Ensino Médio - ES, 2008/2009/2010.

lar e eventual mobilidade social (SAMMONS et al., 1995) e seu potencial de impacto no desempenho escolar.

Em 2010, a maioria dos professores indicou que conhece os resultados do Saeb, do Programa de Avaliação da Educação Básica e do Ideb. Portanto, suas expectativas em relação aos alunos estão pautadas nos resultados concretos de avaliação da aprendizagem no Espírito Santo. Em termos gerais, há uma tendência de ampliação das expectativas em relação ao futuro dos alunos.

É preciso considerar que essas expectativas são desenvolvidas a partir de um conjunto muito extenso de fatores, marcados, também, pela conjuntura socioeconômica e política local e nacional. Por outro lado, é importante lembrar que o fato de os professores já terem diante de si alunos em um estágio mais avançado de escolarização influencia suas expectativas em relação ao grupo.

OS PROFESSORES E O ENSINO DE CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA

De maneira geral, percebe-se que, em relação a todos os conteúdos de todas as séries, expressiva parcela dos professores consultados em 2008, 2009 e 2010 sente algum tipo de desconforto para ensinar um ou mais conteúdos da matemática, sendo equação de segundo grau o conteúdo que promove mais conforto aos professores. Chamam a atenção os baixos índices encontrados

em relação a um maior conforto para ensinar, por exemplo, progressão geométrica/quadrática, trigonometria e função afim em 2008 (10,6%, 16,5% e 19,8%, respectivamente), progressão geométrica/quadrática e trigonometria (19,2 e 26,0%, respectivamente) em 2009 e função exponencial, trigonometria e matrizes e sistemas de equações (1,0%, 3,1% e 3,2%, respectivamente) em 2010.

Em relação às dificuldades dos alunos, segundo os professores, encontrou-se certa correspondência, ou seja, trigonometria está, igualmente, entre os conteúdos que o aluno tem mais dificuldade para aprender. Destaca-se, ainda, a geometria, que, segundo um terço dos professores, é um dos conteúdos que traz dificuldades para os alunos.

Aos professores perguntou-se, também, se todos os conteúdos tinham sido trabalhados e os motivos pelos quais não conseguiram trabalhar toda a matéria prevista. Nos três momentos de avaliação foi pouco expressivo o índice daqueles que conseguiram trabalhar os conteúdos previstos. A impossibilidade de ensinar os conteúdos tem razões diversas. Destaca-se, em 2008, 2009 e, com menor ênfase, 2010, a falta de tempo disponível e de conhecimentos anteriores por parte dos alunos. Ressalta-se, também, que os professores, de forma geral, não consideram que a falta de condições de trabalho tenha contribuído significativamente para não conseguir ensinar todo o conteúdo previsto.

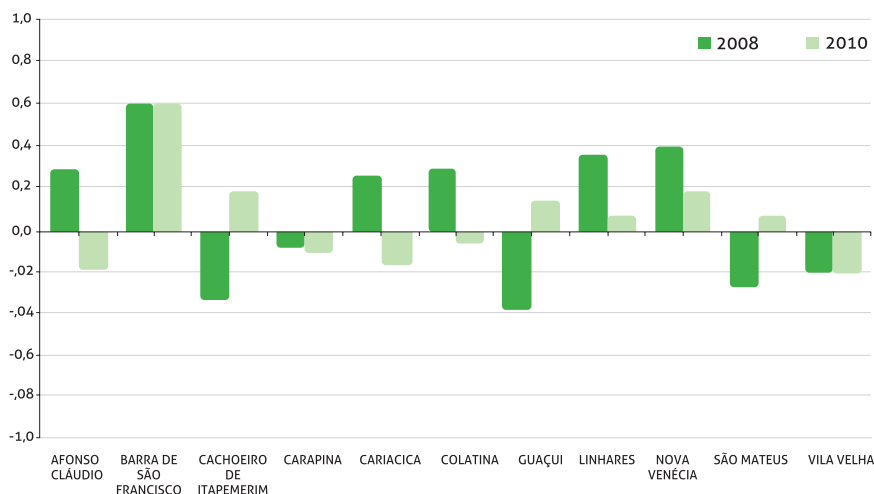
PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES: ASPECTOS CONTEXTUAIS, MOTIVAÇÃO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ADOTADAS

A pesquisa sobre fatores associados ao aumento do desempenho dos alunos, bem consolidada nos cenários internacional e brasileiro (BROOKE & SOARES, 2008), tem enfatizado a relação do resultado educacional com indicadores contextuais e as contribuições expressivas dos diferentes agentes escolares (professores, coordenadores e diretores) na constituição de uma cultura da unidade escolar que favorece a aprendizagem e o bom desempenho dos alu-

nos, configurando o que se convencionou denominar de eficácia escolar. Por esse motivo, a avaliação do Multicurso Matemática conferiu centralidade à investigação desses aspectos em todas as fases da pesquisa.

Verificou-se que, segundo os professores¹, na comparação entre 2008 e 2010, o problema da falta de recursos financeiros se ampliou em 5 SRE: Barra de São Francisco, Cariacica, Nova Venécia, São Mateus e Vila Velha. Ainda de acordo com os docentes, esse problema, em 2010, é menor nas SRE de Afonso Cláudio, Cachoeiro de Itapemirim, Carapina, Colatina, Guaçuí e Linhares.

■ GRÁFICO 5: MÉDIA DO ÍNDICE DE FALTA DE PESSOAL POR SRE



Fonte: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio - Matemática 2008 e 2010.

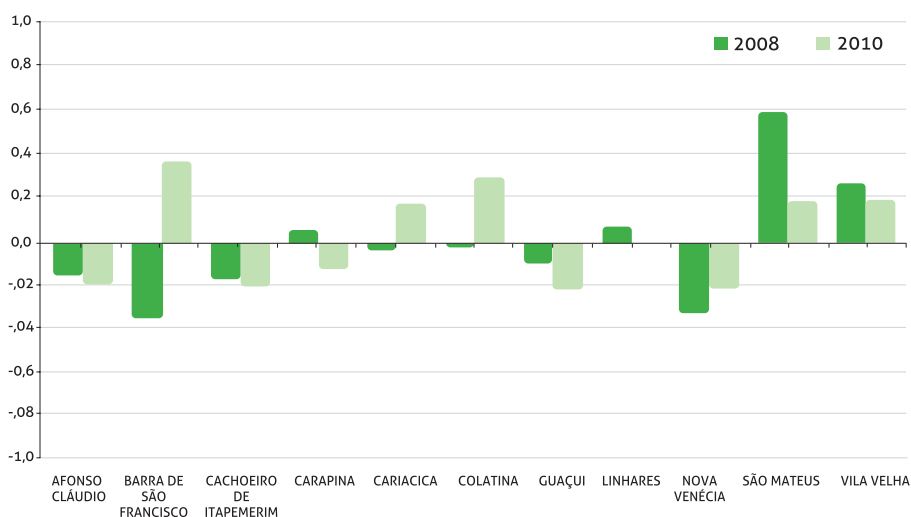
1 As escolas apresentadas nos gráficos 5, 6 e 7 foram construídas a partir das respostas dos 366 professores que participaram dos surveys de 2008 e 2010.

A falta de pessoal, por sua vez, escala que agrega a carência de pessoal administrativo, de apoio e de professores para as disciplinas, é analisada no gráfico 5, sendo que os valores positivos indicam problema de falta de pessoal nas escolas e os valores negativos indicam baixa frequência desse problema. Para os professores, a situação em 2010, em comparação com 2008, estava, em níveis diversos, mais favorável em cerca da metade das SRE, isto é, em Afonso Cláudio, Carapina, Cariacica, Colatina, Linhares e Nova Venécia. Por sua vez, nas SRE de Cachoeiro de Itapemirim, Guaçuí e São Mateus, a situação, segundo os professores, teria se agravado.

MOTIVAÇÃO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ADOTADAS PELO PROFESSOR

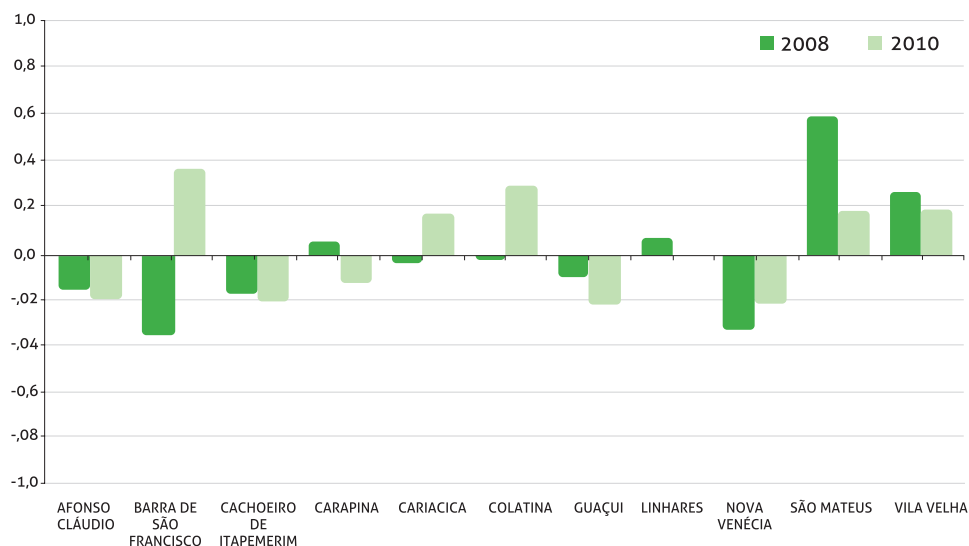
O gráfico 6 mostra os resultados, por SRE, dos níveis de disposição/motivação para o trabalho docente. Nesta escala, são consideradas: a satisfação com o salário, a energia para trabalhar, o grau de estímulo com o trabalho desenvolvido, entre outros aspectos. Destacam-se, neste caso, os resultados diferenciados positivamente da SRE de Barra de São Francisco. No entanto, de forma geral, houve queda nos níveis de disposição e motivação para o trabalho dos professores da maioria das

■ **GRÁFICO 6: MÉDIA DO ÍNDICE DE DISPOSIÇÃO/MOTIVAÇÃO PARA O TRABALHO POR SRE**



Fonte: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio - Matemática 2008 e 2010.

■ GRÁFICO 7: MÉDIA DO ÍNDICE FREQUÊNCIA DE USO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS POR SRE



Fonte: Avaliação Externa do Multicurso Ensino Médio - Matemática 2008 e 2010.

SRE, quadro compatível com a realidade do professorado da rede pública de outros estados, analisada em vários estudos dos últimos anos (UNESCO, 2003; 2004; OLIVEIRA et al., 2004).

Um dos aspectos relevantes do processo de ensino-aprendizagem é a avaliação do aluno. A utilização de diversas formas de avaliação pode oferecer diferentes visões sobre como os alunos estão aprendendo os conteúdos ensinados, favorecendo diagnósticos mais acurados da aprendizagem. Na comparação entre 2008 e 2010, houve maior diversificação nas práticas avaliativas

apenas nas SRE de Afonso Cláudio, Carapina, Guaçuí e Nova Venécia. Por sua vez, os resultados foram menos favoráveis nessa comparação nas SRE de Barra de São Francisco, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Colatina, Linhares São Mateus e Vila Velha. A tendência, portanto, é de piora.

O gráfico 7 apresenta situações distintas em relação ao uso de recursos pedagógicos pelos professores de matemática nas SRE, na comparação entre 2008 e 2010. Enquanto cerca da metade das SRE – Afonso Cláudio, Barra de São Francisco, Cariacica, Colatina e Guaçuí – evi-

denciou, em 2010, melhores índices do que os encontrados em 2008, as SRE de Cachoeiro de Itapemirim, Carapina, Linhares, Nova Venécia, São Mateus e Vila Velha, no mesmo período, indicaram declínio nos índices de utilização de recursos pedagógicos. Os contrastes negativos mais expressivos são em São Mateus e Vila Velha.

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES: O MULTICURSO MATEMÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES

Em 2010, os professores destacaram, em sua maioria e com níveis diversos de concordância, as contribuições do Programa acerca de uma maior segurança em relação aos conteúdos que ensinam, ao uso de materiais pedagógicos mais criativos e a uma melhoria no aprendizado e motivação dos alunos para estudar matemática (tabela 3).

Os professores ressaltaram o trabalho em colaboração com os colegas como decisivo ao seu aproveitamento no Multicurso. Consideraram, ainda, que o Programa foi bastante útil para sua prática pedagógica, atendendo às suas expectativas. Em

2010, 16,4% dos participantes da pesquisa indicaram que o Multicurso não ajudou a melhorar a sua prática como professores. A quase totalidade dos professores destacou que procurou participar de todas as atividades do Multicurso.

O percentual de professores que, em 2010, tem a pretensão de continuar a utilizar os materiais do Multicurso, em todas as SRE, é elevado (cerca de 90%). A frequência de utilização desses materiais por parte dos professores, entretanto, é diversa, destacando-se o livro do professor como aquele mais utilizado semanalmente e quinzenalmente. As fichas de matemática e cidadania foram os recursos menos utilizados por, aproximadamente, 75% dos professores pesquisados em 2010.

No que se refere à utilização de fitas de vídeo e/ou DVD como recurso pedagógico, verificou-se que, em 2010, a maioria dos docentes indicou que esses materiais são utilizados algumas vezes por semana (58,4%). Ainda que baixo, chama a atenção o percentual daqueles que não os utilizam porque a escola não dispõe desses recursos.

■ **TABELA 3: PROPORÇÃO DE PROFESSORES QUE ATRIBUÍRAM TOTAL OU MÉDIA CONCORDÂNCIA SEGUNDO ALGUNS ASPECTOS PROPORCIONADOS PELO MULTICURSO - 2010**

Aspectos proporcionais	Professores (%)	
	Nível de concordância	
	Total (5)	Média (4)
Sinto-me mais seguro (a) em relação aos conteúdos que ensino	49,6	34,5
Percebo que houve melhoria no aprendizado dos alunos	33,9	41,5
Sinto-me motivado para buscar materiais pedagógicos mais criativos	52,3	36,6
Percebo que houve melhoria na motivação dos alunos para estudar matemática	32,7	38,3
Aumentou a chance de compartilhar problemas e práticas pedagógicas com os colegas	45,4	37,2

Fonte: Avaliação do Programa de Formação Continuada - Multicurso Matemática Ensino Médio - ES, 2010.

Considerações finais

Uma vez expostos os principais resultados observados na avaliação externa do Multicurso Matemática, apresentamos nesta seção algumas considerações sobre estes resultados, suas relações com os objetivos do Programa e suas contribuições para a melhoria da qualidade dos processos de ensino-aprendizagem em nosso país.

O Multicurso Matemática configura-se como proposta de intervenção no ensino médio, última etapa da educação básica, destinada à consolidação e ao aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, à preparação básica para o trabalho e a cidadania, ao aprimoramento do educan-

do como ser humano e à compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos. É nessa conjuntura desafiante que as próximas indicações devem ser consideradas.

Em relação à melhoria da aprendizagem em matemática, os resultados mostram que a proficiência dos alunos cresceu de forma discreta, porém progressiva, em todo o período. A diferença, portanto, na comparação do desempenho dos alunos é positiva.

A evolução da aprendizagem apresenta, contudo, diferenciais se considerados os perfis dos alunos. Neste sentido, dialogam com as pesquisas educacionais, inclusive no que se refere à equidade de desempenho escolar, por gênero e cor. Segundo, por exemplo, Soares (2004), no Brasil, os alunos que se autodeclaram brancos têm melhor proficiência quando comparados com alunos que se autodeclaram pretos, e, em matemática, os meninos têm melhor desempenho que as meninas. Na avaliação do Multicurso, esta realidade também

é confirmada. Trata-se, portanto, de um dado importante que reitera a situação de inequidade já observada em outras avaliações e demanda estudos que ajudem a pensar em políticas públicas e projetos educacionais mais equânimes.

Em consonância com os achados das pesquisas educacionais no Brasil, mantêm-se como desafios a serem enfrentados pela Sedu-ES:

- os índices dos alunos das classes noturnas, que permanecem com menor desempenho em relação aos demais e
- o crescimento progressivo do número de alunos que estudam e trabalham ao mesmo tempo.

No que concerne à apropriação de princípios e materiais do Multicurso e aos aspectos relacionados a essa apropriação, ressalta-se o crescimento, no período, das expectativas positivas dos professores em relação aos seus alunos, dos níveis de colaboração docente ampliados e da maior

ênfase conferida às práticas pedagógicas contextualizadas. Além disso, as dificuldades conceituais dos professores estão sendo identificadas e enfrentadas, com sucesso, segundo os próprios.

Considerando a avaliação amplamente positiva do Multicurso como programa de formação continuada, pelos professores, é possível sugerir que os resultados do Programa, em relação aos professores, sejam, neste momento, mais visíveis no âmbito das ações do próprio Multicurso, sem que os efeitos tenham se irradiado com a mesma intensidade e qualidade nas escolas, lembrando que outros atores envolvidos, tais como gestores escolares não participaram do mesmo processo.

De toda forma, cabe assinalar uma grande diversidade de situações entre as SRE no que diz respeito ao professor, à sua motivação, às suas práticas e possibilidades, sugerindo que, em outras oportunidades, a pesquisa possa inserir análises contextualizadas localmente a fim de traçar uma evolução precisa dos resultados.

Nesse sentido, recomenda-se que, em outras análises, seja enfatizada a pesquisa de natureza qualitativa, em todas as fases, que contribua para a compreensão dessas diferentes situações. Propõe-se, também, em especial, um estudo de caso junto a professores, diretores, coordenadores e alunos da SRE de Afonso Cláudio com o objetivo de identificar que aspectos contribuíram de forma constante para o desempenho positivo dos alunos.

Por fim, espera-se que o presente artigo, com a análise do ciclo 2008-2009-2010 do Programa Multicurso, além das contribuições verificadas no que concerne à melhoria da qualidade dos processos educacionais, forneça subsídios para a tomada de decisões, aprimoramento das práticas de ensino-aprendizagem e que a discussão dos seus resultados inspire todos os atores envolvidos a buscar alternativas para a educação pública de qualidade para todos, não apenas em relação aos conteúdos de matemática e não apenas no estado do Espírito Santo, mas em relação às demais disciplinas e em todo o território nacional.