

## AS POSSIBILIDADES E OS MÉTODOS DE ESTUDO DOS ALUNOS DO IFF CAMBUCI PARA A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO

*Romulo Mussel*  
*Instituto Federal Fluminense*  
*romulo.mussel@iff.edu.br*

### **Resumo:**

Os alunos do IFF Cambuci apresentam uma maneira muito atípica de estudar, ora tentam contornar algumas situações “peculiares” da escola onde estudam, ora apresentam soluções não-confiáveis para entenderem a matéria. Este trabalho é um estudo de caso e segue uma metodologia quantitativa, os alunos, quase em totalidade, foram entrevistados a fim de que pudessem responder quais eram suas estratégias na hora de estudar. O objetivo principal é verificar a eficácia dos métodos utilizados pelos alunos para a aprendizagem da disciplina Matemática. Sem dúvida alguma, o IFF Cambuci não é um caso raro e suas particularidades são muito semelhantes às características de outras escolas, o que torna este trabalho uma fonte de investigação para outros professores de outras instituições.

**Palavras-chave:** Estudo de Matemática; Possibilidades; Tempo; Atenção.

### **1. Introdução**

O *campus* avançado Cambuci do Instituto Federal Fluminense, aqui denominado por IFF Cambuci, é uma escola situada no noroeste fluminense do estado do Rio de Janeiro. Cambuci é o nome de uma cidade com cerca de quinze mil habitantes, onde, mais precisamente, está localizada essa unidade escolar. Conforme o nome da instituição, trata-se de uma escola federal que foi elevada à condição de *campus* avançado em dois mil e quatorze, nesse período o governo federal fez uma expansão muito grande em seu ensino básico, técnico e tecnológico.

No entanto, o ano subsequente não foi, financeiramente, muito promissor para o governo federal e conseqüentemente para os institutos federais, nesse sentido o IFF Cambuci sofreu com a expansão mal planejada e diversos setores da unidade ficaram à míngua, tais como laboratórios, salas de estudo e de leitura, biblioteca etc.

Por se tratar de uma escola agrícola, esperava-se a aquisição de alguns materiais imprescindíveis voltados para o ensino em meio rural, tais como teodolitos, trados, bombas de irrigação e outros, porém a aquisição desses materiais não foi possível, uma vez que os institutos federais passaram e ainda passam por um severo corte de verbas.

É nesse cenário que se encontram duas turmas compostas, cada uma, por trinta e cinco alunos, a média da idade desses discentes é de quinze anos, a faixa etária desses jovens varia entre quatorze e dezoito anos.

Esse trabalho versará sobre os métodos de estudo desses adolescentes, dentro e fora da escola, no ano de dois mil e quinze, bem como suas vantagens e desvantagens, as peculiaridades de cada método e a nova concepção que o aluno tem do estudo dentro do contexto do IFF Cambuci.

## 2. Metodologia

Os alunos da escola IFF Cambuci foram entrevistados em março de dois mil e dezesseis, através de dois questionários puderam contar suas experiências de estudo ao longo do ano de dois mil e quinze, utilizou-se para este estudo de caso um método quantitativo baseado em questionários.

O primeiro questionário teve um caráter reflexivo, os alunos levantaram os pontos que consideravam importantes para estudar, seus métodos de estudo, seus interesses e tudo o que acharam relevante, para isso foram utilizadas perguntas direcionadas, mas com respostas de cunho discursivo. O segundo questionário teve um caráter mais investigativo e as perguntas apresentaram respostas de cunho objetivo e classificatório.

O questionário foi desenvolvido e aplicado por mim, em todo momento houve a preocupação com a não identificação do aluno, uma vez que sou professor desses jovens. Não há como garantir a ausência da relação interpessoal nas respostas do questionário, porém nenhuma das perguntas tratava as questões de forma pessoal. Quarenta e três jovens responderam os questionários ao mesmo tempo e não ocorreu comunicação entre os mesmos.

## 3. O estudo da Matemática

Dar um significado a palavra estudo pode, por vezes, ser algo bastante complexo. Se perguntarmos a diversas pessoas o que significa estudar, poderemos receber inúmeras respostas, umas diferentes das outras. Para algumas pessoas, o ato de estudar está na memorização, guardar conceitos e replicar ideias de terceiros, para Freire, “estudar não é um ato de consumir ideias, mas de criá-las e recriá-las.” (Freire, 2007, p. 12). Nesse contexto, o estudo de Matemática está voltado para conciliar o abstrato e o prático, criar e recriar ideias.

Não é possível fazer medições sem o conceito real do que significa medir, por exemplo. Dessa forma, o estudo da Matemática, de acordo com Lima, é dado em três etapas, conceituação, manipulação e aplicação.

A conceituação descreve, de fato, a noção do conceito matemático, é onde o aluno tem a noção dos axiomas que englobam determinado tema, ou seja, é a parte abstrata da Matemática, a parte filosófica, a teoria em si.

A manipulação é a fase do aprendizado, é onde o aluno utiliza o conceito de forma mais mecânica. Manipular números, formas e figuras geométricas é um adestramento que faz com que o estudante ganhe agilidade e domine as ferramentas necessárias para resolver um problema.

Por fim, temos a aplicação, que é o uso do conceito para a solução de um problema prático, seja ele um problema da prática matemática ou um problema cotidiano.

A educação Matemática brasileira passa por dois problemas gravíssimos, o primeiro é que o estudante de Matemática não é compelido a pensar na conceituação, que, por sua vez, nem sempre é o tema de alguma aula nos ensinos fundamental e médio. O segundo problema é que a Matemática não ganha significado nas escolas, principalmente para a solução dos problemas cotidianos, uma vez que essas não possuem materiais ou laboratórios que propiciem o estudo da Matemática, assim, a terceira etapa do processo também fica comprometida, resta ao estudante concentrar-se na segunda etapa.

“Em contrapartida à simples reprodução de procedimentos e ao acúmulo de informações, educadores matemáticos apontam a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática. Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução.

Todavia, tradicionalmente, os problemas não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino, pois, na melhor das hipóteses, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos adquiridos anteriormente pelos alunos.

A prática mais frequente na Resolução de Problemas, consiste em ensinar um conceito, um procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado. Para a maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com números do enunciado ou aplicar algo que aprendam nas aulas. Desse modo o que o professor explora na atividade matemática não é mais a atividade, ela mesma, mas seus resultados, técnicas e demonstrações.” (BRASIL, 1998, p. 40).

Erroneamente, no Brasil, os bons estudantes de Matemática não são aqueles que utilizam a Matemática para resolver problemas, mas aqueles que conseguem manipular números, fórmulas e figuras geométricas.

#### 4. O aluno do IFF Cambuci e seus métodos de estudo

Os alunos do IFF Cambuci, no ano de dois mil e quinze, ingressavam nas primeiras turmas do ensino médio integrado ao ensino técnico. O contexto é dado por duas turmas do primeiro ano do ensino médio que também faziam o curso técnico no eixo de recursos naturais, posteriormente, no segundo ano do ensino médio há o desdobramento para o curso específico com ênfase em agropecuária ou agroecologia.

Nessa perspectiva, os alunos cursaram dezessete matérias, divididas pelos cinco dias da semana, com uma carga de trinta e oito horas semanais no total. Não é preciso ser um grande conhecedor de um sistema educacional para entender que estudar dezessete matérias e ter trinta e oito horas da semana comprometidas beira o desastre para o aluno.

Os alunos ainda gozavam de seis tempos vagos dentro da escola, dessa maneira, os jovens chegavam em suas casas, diariamente, após as dezoito horas, com exceção das quartas-feiras em que eram liberados após o horário do almoço.

Em pouco tempo, devido a questão estrutural da escola e a uma pedagogia um tanto quanto rudimentar, os alunos foram saindo da escola e o ano letivo encerrou-se com uma evasão de aproximadamente quarenta por cento. Além disso, o fracasso escolar na disciplina de Matemática foi de quarenta e dois por cento.

O tema deste trabalho não é discutir em si o fracasso escolar, pois, além das condições do estudante e dos métodos de estudo, existem diversos outros fatores que interferem no fracasso escolar, mas discutir os métodos de estudo utilizados ou não pelos alunos e a eficácia desses métodos.

“É curioso constatar que profissionais e teóricos, igualitários, pare frentes populares no governo adaptam-se à velha cultura seletiva e antidemocrática da escola. As taxas de reprovação e os mecanismos que a produzem não foram alterados significativamente nessas gestões. O fracasso continua sendo diagnosticado e atacado nas tradicionais análises de processo-produto, entradas-saídas. Nossa visão-ação continua enfatizando as conexões do fracasso escolar com determinantes estruturais, condições sociais dos alunos e dos mestres, e condições de trabalho na escola.” (ARROYO, 1997, p. 17)

Sistematicamente, podemos pensar que o aluno terá dois momentos para estudar, dentro da escola e fora dela. Separemos por partes, para que o entendimento seja mais claro.

#### 4.1 O estudo dentro da escola

É do conhecimento de todos como o estudo pode acontecer dentro da escola. Dentre os meios mais comuns estão:

- Estudo durante as aulas: É eficiente, uma vez que o aluno tem o professor, que é uma fonte segura de informações para retirar as suas dúvidas, porém, nem sempre o aluno consegue acompanhar a aula, o aluno pode apresentar alguma falta de atenção em um determinado dia, seja por cansaço, por problemas particulares ou até mesmo por conta da conversa paralela com os colegas ou dos colegas. Além disso, esse estudo só ocorre durante os tempos de aula. Trinta e um por cento dos alunos disseram ter problemas para se concentrarem em sala de aula.
- Estudo na biblioteca: Até pode ser um estudo eficiente, desde que o aluno consiga entender os livros didáticos ou suas anotações no caderno.
- Estudo no laboratório de informática: A utilização de mídias digitais pode ser um grande avanço para o estudo do aluno, jogos e outras ferramentas podem ensinar de forma lúdica os conceitos matemáticos. Alguns programas como o Geogebra ou planilhas de cálculo podem ser muito úteis para dinamizar o ensino, o problema é que existe pouco material de cunho educacional que instrua o aluno na descoberta dos conceitos através desses programas.
- Materiais complementares: São materiais que podem ser utilizados com alguma finalidade matemática. Esses materiais, em geral, integram um laboratório de ciências exatas e naturais e dão suporte ao professor para que alguns problemas cotidianos possam ser explorados.

Em meio a essas opções, as problemáticas são as mais diversas. Nessa escola a biblioteca não estava em funcionamento no ano de dois mil e quinze e os poucos livros didáticos que haviam na escola não contemplavam todos os alunos, também não havia uma sala de estudos para que os discentes pudessem se reunir ou estudar, muitas das vezes, trabalhos escolares eram realizados dentro do refeitório em intervalos após o horário de almoço.

A falta de estrutura foi um ponto que dificultou demais a vida dos alunos, o laboratório de informática contava com apenas dez computadores antigos que funcionavam de forma precária e não havia ninguém que pudesse orientá-los quanto ao uso do equipamento, muitas das vezes, não havia sequer um funcionário para ficar com eles na sala de informática. Os materiais complementares que poderiam integrar um laboratório de ciências exatas e naturais nunca chegaram, aliás, não existia o espaço físico para a constituição do laboratório e continua não existindo.

Sendo assim, é fácil entender que o aluno não tenha estímulos para estudar na escola, quando muito, o discente se ocupa de tentar resolver, no refeitório, as listas de exercícios propostas.

#### 4.2 O estudo fora da escola

Embora não tenhamos um controle bem definido das possibilidades de estudo dos alunos fora da escola, podemos colocar algumas formas de estudo como sendo as principais, são elas:

- **Uso do material didático:** Através do uso do material didático o aluno pode estudar sozinho ou em grupo, esse pode ser um método eficiente se o aluno tiver poucas dúvidas e entender bem o material ou se algum dos colegas, no caso do estudo em grupo, conhecer bem o assunto.
- **Uso das mídias digitais:** As mídias digitais – principalmente a internet, através de sites como o Youtube – podem ser de grande valia para o aluno, porém ele não tem garantia de que o conteúdo dessas mídias seja de qualidade.
- **Ajuda de familiares:** Alguns familiares, por vezes, possuem conhecimentos da disciplina e podem ajudar bastante os jovens, mas não se pode garantir que a maioria dos alunos tenha esse facilitador e nem que o nível de conhecimento do familiar seja suficiente para sanar as dificuldades do discente.
- **Ajuda de terceiros ou cursos especializados:** Esta pode ser uma das melhores saídas, desde que a região onde a escola está inserida tenha essas possibilidades. Deve-se levar em conta a capacidade financeira do responsável para pagar os profissionais

que acompanharão o jovem e a disponibilidade de tempo do mesmo para que tenha esses encontros extraescolares de aprendizagem.

Essas possibilidades não esgotam os meios pelos quais os alunos estudam fora da escola, mas são capazes de nortear o nosso pensamento em relação às preferências dos alunos. A primeira grande questão é o tempo que os alunos gastam para se dedicarem à disciplina. Ao entrevistá-los, descobri que oitenta por cento dos alunos não estudavam tempo algum durante a semana, dez por cento estudavam entre duas a quatro horas e os outros dez por cento estudavam menos de duas horas. Um dado curioso é que quarenta por cento admite estudar apenas nas vésperas de testes, provas ou entrega de trabalhos valendo nota.

Quando questionados sobre o pouco estudo semanal, os alunos foram categóricos em dizer que o pouco tempo que sobra em casa não é suficiente e que a preguiça é outro fator que os prejudica, uma vez que chegam a passar, diariamente, dez horas ou mais na escola e chegam em casa exaustos.

Esses alunos também demonstraram grandes dificuldades para estudarem sozinhos, apenas dez por cento dos alunos disseram ser capazes de entender um livro didático de Matemática, suas explicações e contextualizações, por esse motivo, os alunos disseram ser importante a ajuda de terceiros, seja um professor particular ou mesmo algum amigo ou parente.

O grande problema da ajuda de terceiros é que em uma cidade pequena é muito difícil conseguir mão de obra especializada para sanar essas dúvidas, além disso, alguns responsáveis não podem arcar com esse custo adicional, sobra para os colegas de turma, aqueles com menos dúvidas, a missão de ajudar os demais. É claro que esse tipo de estudo é válido, mas existe um complicador, pois a questão de um aluno frequentar a casa do outro, diariamente, pode incomodar os responsáveis, que preferem ter seus filhos sobre sua tutela.

O apelo final acaba sendo para algum parente que entenda um pouco do assunto, mas é evidente que em um mundo atribulado como o de hoje, até mesmo no interior, as pessoas têm seus próprios afazeres e não podem ficar à disposição de um parente para resolver seus problemas escolares. Os alunos que têm responsáveis detentores de conhecimentos matemáticos são dotados de sorte, mas apenas dois e meio por cento dos alunos apresentaram tal característica.

Assim, sem tempo de estudar em casa e com grande dificuldade de acessar um material propício para o estudo, os alunos rendem-se ao que eles conhecem, a internet. A internet apresenta a eles um mundo fantástico, onde, com poucos cliques, eles são capazes de ter qualquer conhecimento em mãos, nesse cenário, cinquenta por cento dos alunos disseram resolver seus problemas, fora da escola, com o auxílio da internet, através das videoaulas. Setenta e cinco por cento dos alunos disseram ter assistido ao menos uma videoaula de Matemática na vida e para oitenta e seis por cento dos alunos, a videoaula apresenta um benefício enorme, que é a possibilidade da aula ser parada e retomada quando eles bem entenderem, ademais, setenta e sete por cento dos alunos acreditam que se concentram mais durante as videoaulas do que em sala de aula.

Um dado bastante curioso é que setenta e cinco por cento dos estudantes acreditam ser mais fácil aprender em sala de aula do que com as videoaulas. O fator preponderante para que isso ocorra é a dificuldade em retirar as dúvidas através das videoaulas, uma vez que são vídeos gravados e não há interação entre o professor e o aluno.

## 5. Considerações Finais

É importante observarmos que o estudo dentro da escola depende de uma série de fatores, dentre eles os que mais se destacam é a estrutura escolar, o tempo livre do aluno e uma forma de acompanhamento profissional que o aluno possa ter, o que não deixa de ser uma questão estrutural, pois um profissional faz parte do capital humano da instituição. Esses problemas entram em consonância com o que pensa Viana, atual diretor do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), ele deixa claro seu ponto de vista em uma entrevista dada ao jornal Folha de São Paulo on-line em vinte e oito de janeiro de dois mil e dezesseis.

“Tem gente que diz que a matemática no Brasil é um paradoxo, porque ao mesmo tempo temos um Medalha Fields (maior láurea científica do país, concedida a Artur Ávila, pesquisador do Impa) e um dos piores desempenhos na educação básica.

O paradoxo tem explicações. Começa com o fato de que a matemática é uma desconhecida, uma incompreendida na nossa sociedade. [...] começa nas famílias. O que a criança tem de contato com os pais é pouco. Aí vai pra escola com carências de instalações físicas, de recursos, de tempo, de formação dos professores.”

Devemos levar em consideração que em escolas onde o aluno cumpra um turno integral, a instituição deve oferecer meios para que os discentes possam estudar, o máximo possível, dentro da escola, então, passam a ser inimigos do estudante uma carga horária muito grande e



a falta de estrutura da instituição, isso se deve pois o jovem deixa claro que não estudará em casa e se o fizer, na maioria das vezes, será com o auxílio da internet, porém esse é um tipo de estudo que ele mesmo entende ser deficitário para si. Outro grave problema do estudo através da internet é que o aluno, em várias oportunidades, não saberá identificar a qualidade das videoaulas, dos textos em blogs ou de qualquer outro conteúdo. Além de tudo o que foi exposto, as videoaulas e blogs limitam-se muito na questão da manipulação, quase sempre o conceito é esquecido, assim como a aplicação do tema.

Fica claro que o aluno deve ter um espaço de troca e interação onde possa aprender os conceitos da Matemática, ter um tempo e um acompanhamento para que consiga ganhar agilidade manipulando números, fórmulas, equações e figuras geométricas, não menos importante, o assunto deve permear, o máximo possível, a realidade do estudante. Os laboratórios de exatas podem surgir como novas estratégias para a apreensão da atenção do aluno e, conseqüentemente, para a melhora do desempenho acadêmico dos mesmos. Resolver problemas utilizando a Matemática não deve ser um ponto esquecido dentro das instituições, para isso é necessário que os mantenedores das instituições de educação se conscientizem da necessidade de um laboratório de ciências naturais e exatas, onde o professor possa ter acesso a instrumentos que façam com que o aluno reflita sobre as situações cotidianas.

No entanto, não há como negar que os alunos continuarão acessando a internet em busca de conhecimento, principalmente quando a escola não suprir suas deficiências, dessa forma, é imprescindível que orientemos os alunos na busca de melhores materiais no mundo on-line, materiais que agucem a curiosidade e que tragam novos dilemas ao aluno. É claro que o estudante preocupar-se-á com a manipulação, nesse caso podemos indicar materiais para o estudo em casa, aliás devemos fazê-lo, pois o que mais existe é conteúdo conceituado e manipulado equivocadamente. Devemos ter a clareza das engrenagens que movem os ensinamentos tradicionais, sabemos que os alunos se dedicam mais a uma atividade quando essa possui algum valor no cálculo da sua média final, portanto podemos pensar em tarefas que apliquem a Matemática no cotidiano através dos conceitos dados em sala de aula, assim garantiremos que o aluno terá acesso a conteúdos confiáveis e poderá desenvolver a aplicabilidade da Matemática.

Por fim, cada escola terá a sua situação e cada uma analisará o seu problema de acordo com suas peculiaridades, contudo é um fato que as escolas brasileiras, principalmente as públicas, carecem de estrutura física e de capital humano. Espero que esse trabalho possa ajudar

as escolas que se encontram em situação semelhante – onde os alunos estudem em turno integral e suas comunidades escolares estejam situadas em localidades de baixa renda ou cidades pequenas – a terem uma compreensão melhor da dificuldade que os discentes possuem para estudar a disciplina de Matemática

## 6. Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os alunos do IFF Cambuci – das turmas do primeiro ano integrado ao ensino médio, do ano de dois mil e quinze – que responderam os questionários com a maior boa vontade e paciência.

## 7. Referências

ALVES, Gabriel. Ensino de matemática no Brasil é catastrófico, diz novo diretor do Impa. 2016. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2016/01/1734373-ensino-de-matematica-no-brasil-e-catastrofico-diz-novo-diretor-do-impa.shtml>. Acesso em: 15/03/2016

ARROYO, Miguel G. Fracasso escolar: o peso da cultura escolar e do ordenamento da educação básica. Campinas: Papyrus, 1997.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática. Brasília, D. F: MEC/SEF, 1998.

FREIRE, Paulo. Ação cultural para a liberdade: E outros escritos. 5. ed. Rio De Janeiro: Paz e Terra, 1982. p. 149.

LAGES, Elon Lima. Conceituação, Manipulação e Aplicações, as três componentes do ensino de matemática, RPM 3º quadrimestre, 1999.