

## ACÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM BUSCA DE DIÁLOGOS COM DISCIPLINAS PROFISSIONALIZANTES NO PROEJA

*Rony C. O. Freitas*  
*Instituto Federal do Espírito Santo*  
*ronyfreitas@ifes.edu.br*

### **Resumo:**

Este trabalho descreve pesquisa feita com um grupo de professores de matemática atuantes no Proeja-Ifes, denominado GEMP, enquanto esses buscavam compreender como poderiam ser estabelecidos diálogos com os professores de disciplinas profissionalizantes. O texto traz os posicionamentos dos últimos professores perante a matemática a aos alunos do Proeja, especificamente estudantes do curso Técnico em Edificações. Traz também as movimentações dos professores de matemática no sentido de tentar conhecer e estabelecer possíveis ações interdisciplinares. Foram utilizadas para a análise referências da Metodologia Comunicativa Crítica, que valoriza o diálogo entre pesquisador e sujeitos de pesquisa. Concluímos que compreender as ciências em seu relacionamento com as bases fundamentais da matemática é essencial ao diálogo com as outras áreas, compreendendo que a teoria está posta para significar a prática e vice-versa.

**Palavras-chave:** Proeja; Educação Matemática; Integração Curricular.

### **1. Introdução**

Este texto relata pesquisa feita com professores de matemática atuantes no Proeja<sup>1</sup> do Campus Vitória do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes. Foram focados os momentos em que esses professores realizavam movimentos na tentativa de estabelecer diálogos e ações integradas entre conteúdos específicos da matemática e disciplinas profissionalizantes do Curso Técnico em Edificações. As ações de pesquisa ocorreram no momento em que os professores envolvidos se mobilizavam para produção de material didático e para discussão do currículo de matemática para o curso em questão. Os trabalhos desenvolvidos por esses professores estavam inseridos nas ações do grupo de pesquisa PROEJA/CAPES/SETEC/ES e do Grupo de Educação Matemática do Proeja/Ifes-Vitória (GEMP).

---

<sup>1</sup> O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – Proeja abrange cursos que, como o próprio nome diz, proporcionam formação profissional com escolarização para jovens e adultos. No caso específico do Ifes, abrange Educação profissional técnica de nível médio integrada com ensino médio, destinado a quem já concluiu o ensino fundamental e ainda não possui o ensino médio e pretende adquirir o título de técnico. A idade mínima para acessar os cursos do Proeja é de 18 anos na data da matrícula e não há limite máximo. A base legal do Programa é o Decreto no 5.840, de 13 de julho de 2006.

Falemos um pouco sobre o segundo grupo citado, especificamente porque tem relação direta com o assunto discutido neste texto. O GEMP começou a se reunir em março de 2008 e focou sua primeira preocupação em discutir/produzir material didático para o Proeja, visto que ainda não existia nada específico para esse segmento. Concomitantemente eram feitas discussões teóricas que dariam suporte à produção do material e relatos de experiências de sala de aula. Tais relatos se propunham a contribuir significativamente para que se entendesse melhor como se trabalhar em sala de aula e para avaliar as práticas dos professores envolvidos. O grupo, que foi se constituindo como um grupo colaborativo, tinha como foco três eixos centrais que estão intimamente relacionados: Material Didático – Prática Pedagógica – Teoria de Suporte. A afirmativa de que o grupo foi se constituindo colaborativo parte do pressuposto que os participantes foram, aos poucos, sentindo desejo de compartilhar ideias e sentimento, práticas docentes, anseios e medos, expectativas, saberes e vontades, tal como apresentado por Boavida e Ponte (2002).

Os momentos de encontros do GEMP foram permeados por dados relevantes não somente para a pesquisa reportada neste texto, mas também para as produções do grupo. Afinal é nesses encontros que boa parte da pesquisa relatada neste texto ocorreu. Foi nesses momentos que comunicação e interação, em geral, eram constituídas por aqueles que estão participando, fazendo com que a interação fosse diferente da soma das ações individuais (SKOVSMOSE, 2007, p.229). Porém, houve momentos em que foi necessário ir além das reuniões grupais, onde as discussões se centravam em experiências de salas de aula de matemática, e partir para o contato com outras áreas do conhecimento, principalmente compreender melhor a formação profissionalizante a qual os alunos estariam submetidos (FREITAS, 2011). Fizemos isso porque procurávamos nos focar em produções que pudessem contribuir para a integração curricular, que é uma das principais orientações do Documento Base do Proeja (BRASIL, 2007). Era preciso encontrar bases sólidas para pensar a educação geral como parte inseparável da educação profissional. O trabalho como princípio educativo (KUENZER, 2001) norteava as ações do grupo, buscando romper com a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, acreditando que integrar é tornar inteiro, é compreender as partes no seu todo, é tratar a educação como uma totalidade social (CIAVATTA, 2005, p.84). Para isso era necessário compreender um pouco mais sobre as outras disciplinas de conhecimento geral que compõem o projeto pedagógico do Proeja e, o que seria um pouco mais difícil para nós, adentrar na compreensão das disciplinas profissionalizantes e sobre o que pensam, ou

pensavam, os professores dessas áreas. São os movimentos realizados em busca de interações com o segundo grupo que descrevo neste artigo.

Todas as ações envolvidas nessa pesquisa se voltaram para uma mesma questão, para o caminho que sugere que os desafios enfrentados a partir da realidade que vinha problematizada dependiam da ação dos sujeitos para transformá-la (FREIRE, 2005, p. 193). Para respeitar a participação desses sujeitos e ao mesmo tempo envolvê-los no processo de transformação foi necessário buscar uma abordagem metodológica que fosse baseada no diálogo e que considerasse em suas características as vozes dos pesquisados. Por isso, a opção foi por uma pesquisa qualitativa, a partir de uma abordagem metodológica comunicativa crítica. Esta perspectiva surgiu inicialmente no Centro Especial de Investigação em Teorias e Práticas Superadoras de Desigualdades – CREA, fundado por Ramón Flecha em 1991, e se expandiu para grandes centros científicos e de investigação por todo mundo. Esta metodologia tem como foco principal o respeito ao sujeito pesquisado a partir da valorização de sua opinião e participação em todas as etapas da pesquisa.

## **2. Em Busca de Diálogos**

O GEMP optou por focar seus trabalhos no Curso Técnico em Edificações pelos seguintes motivos: o fato do autor deste texto já ter iniciado seus trabalhos de pesquisas individuais com foco nesse curso; ser o curso que estava mais avançado nas discussões sobre a reformulação de seu Projeto Pedagógico; por ter uma coordenadora envolvida com o Proeja e com o próprio processo de reformulação.

Em um encontro com professores dessa área pôde-se perceber um pouco sobre o que esperam da matemática para que os estudantes possam compreender melhor o que eles ensinam. Nesse momento foram ouvidas lamentações e, principalmente, pôde-se notar o quanto é difícil para esses professores dizerem o que esperam da educação matemática e, principalmente, o quanto consideram a incapacidade dos estudantes em aprenderem.

A minha disciplina na parte de cálculo, eu preciso fundamentalmente das quatro operações. Eu trabalho com equações previamente definidas, no nosso curso eu procuro evitar fazer dedução de equações porque o nível de formação que eles chegam para nós é relativamente baixo e não estariam compreendendo toda a fundamentação para dedução das equações, então eu já trabalho com as equações definidas; faz aquela dedução rápida de onde sai e para que serve, e a partir dali a gente começa a fazer uso das equações. Como a parte de projetos é muito operacional eu trabalho muito coisas de desenho, habilidades motoras, que também é interessante, e tem a parte teórica e a parte prática. Na parte prática, as partes de matemática que eu utilizo, como havia dito, são só as equações fundamentais. Tem

as equações previamente definidas e você tem que saber multiplicar, dividir, radiciação, porcentagem e umas equações, não chegam a ser inequações, só em nível de equações mesmo em nível de 1º grau, de 2º grau a gente só trabalha com uma equação, mas é uma coisa mais rápida. [...] A dificuldade que eu percebo é que ele não tem uma base Matemática de quando tiver uma equação de 1º grau saber solucionar o problema; uma equação comum, você tem uma variável só e a partir dela você tem dois membros e as operações fundamentais, transferir de lado, multiplicar, dividir, a ordem das operações e, não todos, mas talvez a grande maioria, com certeza a grande maioria não consegue conceber essas operações com facilidade. Um ou outro aluno faz tranquilo, mas tem alguns que você tem ou que ir à cadeira e resolver para ele, ajudá-lo a raciocinar, e tem uns que não conseguem enxergar, não concebem mudanças de membros numa equação muda de sinal, se é multiplicar ou dividir primeiro, então essa sequência lógica tem dificuldade. Mas como na minha matéria a parte de cálculo é de aproximadamente 15% do contexto não me atrapalha a passar o conteúdo para eles. Eu trabalho o conteúdo normalmente, sem problema nenhum, só tenho essa dificuldade, normalmente no final da disciplina que é a parte de dimensionamento de condutores, que tem algumas equações, que tem um probleminha, monto o modelo matemático e a partir dele você soluciona. Até montar o modelo não tem muita dificuldade porque a gente direciona para aquele raciocínio, a dificuldade é a partir da montagem você obter o valor esperado (PROFESSOR DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS).

Destacam-se a seguir alguns pontos importantes nas considerações do professor:

**Quadro 1** – Análise da entrevista com professores a área profissionalizante

<b>Itens analisados<sup>2</sup></b>	<b>Frase</b>
Aprendizagem a partir das próprias experiências	“o nível de formação que eles chegam para nós é relativamente baixo”
Aprendizagem a partir da reflexão sobre a experiência	“monto o modelo matemático e a partir dele você soluciona”
Aprendizagem pela interação em grupo	“tem alguns que você tem ou que ir à cadeira e resolver para ele”
Aprendizagem com a busca pela liberdade	“então eu já trabalho com as equações definidas”
Aprendizagem com o diálogo	“ajudá-lo a raciocinar”

O quadro mostra que não se pode encontrar no depoimento do professor relatos de práticas transformadoras, aquelas que a nosso ver colaboram para a aprendizagem de estudantes adultos. Em momento algum o professor leva em consideração que o aluno só terá uma participação realmente ativa na escola se a escola for ligada à vida, se compreender que não se deve considerar o discente como um sujeito passivo (GRAMSCI, 1982, pp.132-133).

---

<sup>2</sup> Estes itens foram escolhidos como categorias porque apontam para a aprendizagem de adultos, ou seja, para fatores motivadores a essa aprendizagem.

Para o professor, aquilo que o estudante traz de suas experiências vividas não é levado em consideração. Ele diz que “o nível de formação que eles chegam para nós é relativamente baixo”. A questão é como ajudar o estudante a estabelecer um elo científico-cotidiano importante, especialmente pelo caráter mutante do que é denominado senso comum e que se modifica toda vez que o conhecimento científico se aproxima dele. Habermas (1992) nos ajuda a compreender um pouco sobre a complexidade de se trabalhar com os sujeitos do Proeja, e que certamente também é enfrentada pelo professor. Afinal, como preencher a grande lacuna existente entre a experiência extraescolar e o conhecimento científico sistematizado? Isso nos leva a pensar no ensino de uma Matemática que possa ajudar os estudantes jovens e adultos a compreenderem a linguagem matemática, que a partir do ensino médio passa a ser mais rigorosa e também de, a partir desse conhecimento, estabelecer ligações com novos conhecimentos que defrontarão em outras disciplinas de conhecimento geral e, principalmente, ao se depararem com as disciplinas profissionalizantes. Uma transformação, nesse caso, seria conduzir nossas ações de professores de Matemática do Proeja no sentido de ajudar o aluno a fazer essas associações, perceber que o conhecimento matemático que traz pode, sim, ajudá-lo a construir novos conhecimentos também importantes para sua formação como profissional e como cidadão.

Essas associações devem passar pela reflexão e isso certamente não está vinculado a “montar o modelo matemático” para que o estudante resolva, como o professor diz fazer. O estudante adulto deve ser levado a refletir sobre suas experiências, e esse é um dos papéis do professor: incentivar os aprendizes “a refletirem sobre as versões codificadas de suas ‘realidades’ (o seu mundo de ação) em um processo de práxis” (MAYO, 2004, p. 61). É o que se chama “pedagogia da pergunta” (FREIRE e FAUNDEZ, 1985) em contraposição a uma pedagogia prescritiva que é o que o professor pratica. Há de se considerar, no entanto, que tal tarefa não é simples. O próprio Freire (2005) reconhecia que há momentos em que o educador precisa abrir mão de parte de suas características democráticas, para não inibir o educando no processo inicial de aprendizagem, já que nessa fase o educando adulto não está acostumado a assumir riscos. Complementar a isso podemos nos reportar a Skovsmose (2007, p.226). O autor afirma que reflexões solicitam introspecção e se remetem às experiências pessoais e podem fornecer uma reorganização funcional das experiências. Essas experiências são próprias do homem que se produz a si mesmo, e nesse processo, elabora o conhecimento e faz história, enquanto produz as condições de sua existência (KUENZER, 2002, p.182). Ao pensar sobre isso o grupo de professores do GEMP sabia que para poder colaborar com o

desenvolvimento de uma ação reflexiva dos estudantes era preciso trabalhar com uma perspectiva que pudesse trazer essa oportunidade, e que uma possibilidade seria o foco na resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem (VILA e CALLEJO, 2006), especialmente como abordagem metodológica. Uma vez que “as sociedades aprendem resolvendo problemas sistêmicos que representam desafios evolutivos, entendendo como problemas aqueles que transbordam as capacidades de controle que se pode dispor dentro dos limites de uma formação social dada” (HABERMAS, 1992, p.444 – tradução nossa ). Ao escolher essa abordagem abrimos espaço não apenas para valorização daquilo que já foi construído, mas também para a descoberta de novas interligações e possibilidades não antes vislumbradas. Ao se buscar a solução para uma situação proposta algo será encontrado. Não necessariamente aquilo que se buscava ou ainda aquilo que era “preciso encontrar”. Às vezes se encontra alguma coisa nova que poderá ser relacionada à coisa que já se conhece (RANCIÈRE, 2007, p.57). Para Freire (2005), utilizar a problematização como estratégia didática é também uma forma de libertação, uma vez que o desafio proposto tende a contribuir para as possíveis interligações e nesse caso poderá contribuir de forma significativa com a tão desejada ligação entre o conhecimento da vida e o conhecimento acadêmico.

Sabemos que devemos fugir daquilo que Rancière (2007) denominou “sistema explicador”, aquele que limita a inteligência do estudante. Ao mesmo tempo temos certeza que “trabalhar com equações definidas”, como faz o professor, apenas reforça a crença na “inferioridade alheia” (ibidem). Para esse mesmo autor não há necessidade de uma explicação para “socorrer uma incapacidade de compreender”. Ele diz que agir dessa forma é o mesmo que incapacitar o educando, vê-lo como alguém para quem é necessário se fazer reduções para que possa “acompanhar” o processo formativo. O autor reitera isso dizendo que “o que embrutece o povo não é a falta de instrução, mas a crença na inferioridade de sua inteligência” (ibidem, p.65). Sabíamos que essa era uma discussão que deveria ocorrer sempre no grupo, pois fortaleceria as ações focadas na integração curricular e deveria permear nossa prática como professores de matemática, mas precisava ir além, motivando professores de outras áreas de conhecimentos gerais e das disciplinas profissionalizantes, para que também pudessem trabalhar nessa perspectiva. Isso porque

se não há envolvimento de todos que trabalham com EJA, tentar um ritmo de trabalhar de certa forma, de certa maneira, vai haver certa resistência. Porque você está trabalhando com o processo de resolução de problemas, vem outro que não está trabalhando com esse processo. A cultura dele é estar aprendendo Matemática convencional mesmo. E essa mudança que começa a acontecer pode ser quebrada (PROFESSOR DO GEMP).

Dessa forma não será necessário “ajudar o estudante a raciocinar”, afinal o raciocinar é uma tarefa individual, diferente do “ajudar a compreender”. Ao dizer que “tem alguns que você tem ou que ir à cadeira e resolver para ele, ajudá-lo a raciocinar”, o professor parece assumir uma prática docente pautada em trabalhos individuais e uma falta de diálogo na busca da solução dos problemas apresentados e, conseqüentemente, na construção da aprendizagem por parte dos alunos. Parece que falta ao professor uma prática que auxilie os estudantes na reflexão e na socialização do que estão aprendendo, que possam socializar o que sabem e o que não sabem, livremente com colegas e professor, sem medo de que seja subalternizado.

Com relação aos conteúdos matemáticos, o professor diz que o aluno precisava de uma matemática básica apenas, praticamente as quatro operações aritméticas. Por outro lado, ele enumera uma série de conteúdos, habilidades e competências matemáticas com maior nível de complexidade, entre eles a resolução de equações, deduções e compreensão de fórmulas matemáticas e representação matemática de problemas.

Outros professores ouvidos afirmaram que algumas vezes os alunos não conseguem vincular um conhecimento matemático a aplicações práticas, seja pelo fato de desconhecerem certas nomenclaturas, ou por nunca terem lidado com situações do dia a dia na escola.

Se você chegar lá, eu preciso levantar a área de pintura dessa sala aqui, nós vamos pintar as paredes e teto. Como eu acho a da parede? Base vezes altura, Vamos lá, a altura é comum? Posso multiplicar a altura pelo perímetro então? O que é perímetro? A pergunta é assim, tem hora que você pensa que o cara está te gozando, esse cara está me gozando, não é possível; são as perguntas que aparecem. Você tem lá. Eu tenho que fazer um cálculo de material para depósito de tapume; vamos calcular o tapume: então tenho lá, caibros, tem as guias e aí vai, o madeirite. E como vamos calcular, a mesma coisa não é? Tem lá o perímetro, a altura, as guias, tem a largura da guia, o complemento dela, e como você transforma em volume? Ah, vira uma festa! Alguns não conseguem enxergar de jeito nenhum. É aquele caso, se eu decorar, eu consigo fazer, se você mudar um pouquinho, se você, por exemplo, fizer um dente aqui para ele calcular, já era (PROFESSOR DE PLANEJAMENTO DE OBRAS).

O professor da disciplina Tecnologias de Acabamentos tem opinião parecida.

Na tecnologia é menor o problema porque a matemática é só essa aí. Para evitar você já coloca a inclinação do telhado, porque se tiver que calcular o comprimento, porque senão aí, se você tiver um caibro intermediando os dois na ponta, tem que achar os dois do meio, você tem que colocar logo a conta, senão não adianta, ele não consegue chegar a essas contas. Ele tem lá um triângulo que vai ter que fazer uma semelhança para poder fazer, e não consegue fazer. Então você já coloca o caibro inclinado, já coloca os intermediários, porque senão é uma festa. Aí chega em estruturas é muito mais complicado, porque imagine, se ele não sabe equação de 1º grau! Eu faço uma revisão de física antes, e é mais trágico ainda, tem aluno que chega e fala, professor, eu nunca estudei física, eu nem sabia isso. Porque nós temos outro problema que é o curso em quatro meses. Porque ele tem junto estrutura isostática, estrutura de concreto, instalações elétricas, instalações sanitárias para integrador, em quatro meses; e esse cara que tem essa dificuldade na matemática.

Quando eu começo dar um assunto, é prova, professor, já é prova? É prova, não tem jeito, aí já começa o trabalho de Instalações Elétricas, que é uma matéria mais fácil, tem um número menor de pontos, mas demanda trabalho, o cara tem que fazer um projeto, ainda tem tempo para fazer isso (PROFESSOR DE TECNOLOGIAS DE ACABAMENTOS).

Aproveitamos esses depoimentos para trazer outra questão relevante, a importância de se trabalhar de maneira integrada. O documento base do Proeja (BRASIL, 2008) aponta a integração entre trabalho, ciência, técnica, tecnologia, humanismo e cultura geral como forma de contribuir para o enriquecimento científico, cultural, político e profissional das populações entendendo que essas dimensões são indissociáveis no mundo real. Observamos que os professores falam de dificuldades que poderiam ser resolvidas de duas formas: primeiro, em nossas ações, precisamos pensar em uma matemática que possa dialogar com o que é feito nas disciplinas profissionalizantes, depois pensar em uma formação matemática que possa ajudar na formação de indivíduos autônomos. Mais especificamente, tratando-se do Proeja, é necessário pensar a educação geral como parte inseparável da educação profissional, encarando o trabalho como princípio educativo e entendendo que o pensar e o agir no homem são inseparáveis (CIAVATTA, 2005, p.84). Outra reclamação que deve ser levada em conta, não necessariamente apenas por nós, professores de matemática, é a questão do tempo, “nós temos outro problema que é o curso em quatro meses”. Essa é uma questão que deveria ser levada em conta na reorganização curricular do curso e foi um dos argumentos que utilizamos para defender um curso anual em substituição ao curso semestral que ocorria até então. Para Freitas (2011), especificamente, para o trabalho do GEMP, mais um fator importante, indiretamente citado por professores das disciplinas profissionalizantes, é a necessidade de uma discussão com maior ênfase nos conceitos do que nos procedimentos, que possa partir de onde o estudante está em termos de conhecimentos. Não se deve trazer à tona uma Matemática pobre para pobres, mas essa é uma questão que deve ser considerada por nós, afinal, se conceitos básicos não estão compreendidos, ainda, como avançar? Um exemplo disso é dado pelo professor de estruturas de concreto.

Teve um dia que eu cheguei para dar aula logo depois de um professor de matemática. Eu entrei na sala tinha uma figura no quadro que parecia uma cela de cavalo, eu chamei a Lívia. Lívia, por favor, vem cá, olha o que está no quadro aí. Nem na engenharia a gente conseguia calcular isso, a verdade é essa, e o cara estava dando para os meninos. Lívia foi lá ver, não foi? É um negócio de outro planeta. Para que isso para o nosso aluno? Aí, uma menina que me lembro o nome, eu olho lá tinha um trabalhinho, calota esférica, isso vai usar onde? Essa matemática não resolve para a gente. A gente precisa bater maciçamente nessa matemática básica. Teorema de Tales, eles não sabem nem o que foi isso, nada, a soma do ângulo para  $180^\circ$ , eles não conseguem, quem é Pitágoras, eles não sabem (PROFESSOR DE ESTRUTURAS DE CONCRETO).

Apesar de terem surgido algumas questões até preconceituosas na conversa, o que lhe conferiria um caráter excludente, o professor toca em um ponto importante quando questiona onde o estudante utilizará o conteúdo aprendido. Isso denota, de certa forma, uma predisposição do professor em trabalhar com uma matemática que possa dialogar com sua disciplina e nos leva a pensar em conteúdos que possam atender sua disciplina, mas principalmente aos estudantes que a cursarão. Ele tem outras preocupações que se aproximam de nossas necessidades e concepções, uma delas é a fuga de memorização de procedimentos e fórmulas, quando diz em outro trecho que “os estudantes não conseguem algumas coisas porque a vida toda estudaram Matemática decorando”. Essa última afirmação nos faz pensar que a educação matemática, ao mesmo tempo em que pode e deve contribuir para o processo de conquista da liberdade, deve ter consciência de sua parcela de culpa do processo de exclusão. Os estudantes que hoje retornam à escola, via EJA ou Proeja, foram apresentados a uma Matemática sem significados e cheia de regras, deixando marcas negativas nos estudantes. Para Skovsmose (2007, p.25) “essa estratificação separa aqueles que conseguiram acesso ao poder e prestígio daqueles que não conseguiram”.

Nossa contribuição, nesse aspecto, é focar nossas ações em libertar nossos estudantes de uma matemática opressora e inquestionável. Assim poderemos contribuir para que esses estudantes possam aprender além daquilo que lhes apresentamos, lembrando que “a instrução é como a liberdade: não se concede, conquista-se” (RANCIÈRE, 2007, p.148). A dominação, seja ela qual for, de homem para homem, de saber para saber, de escola para aluno, somente ajuda a solidificação do processo de alienação e estagnação de qualquer processo de desenvolvimento, humano ou social.

Sabíamos que tínhamos que levar em conta o fato dos professores de disciplinas profissionalizantes não saberem necessariamente distinguir a matemática necessária ao atendimento de suas disciplinas. Precisávamos, portanto, nos aprofundar e agora fazer o percurso inverso: tentar entender um pouco mais sobre as disciplinas profissionalizantes para que, a partir do nosso olhar, observar a matemática que tínhamos ali. Fizemos isso a partir da análise dos materiais didáticos utilizados por diversas disciplinas técnicas. Foram analisados os seguintes materiais apostilados: Desenho técnico e arquitetônico básico, Desenho arquitetônico, Perspectivas, Coberturas, Tecnologia de acabamento, Estruturas isostáticas, Topografia e Mecânica dos solos. Os materiais foram divididos entre os componentes do GEMP que ficaram encarregados de fazer a análise e relatar aos outros. Cada um dos

subgrupos formados fez a análise ao seu modo, por isso temos descrições feitas de forma diferente. Foram destacados os seguintes conteúdos:

- *Estruturas Isostáticas:*
  - Trigonometria em triângulo retângulo e triângulos quaisquer;
  - Domínio das operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão);
  - Reconhecimento de figuras espaciais (paralelepípedo e suas dimensões);
  - Conhecimentos básicos de geometria plana
- *Topografia:*

**Quadro 2** – Relação de conteúdos matemática com conteúdos da disciplina de Topografia

<b>Descrição do conteúdo</b>	<b>Conteúdos Matemáticos</b>
Topografia: conceitos fundamentais	Geometria: conceitos primitivos e postulados; determinação de plano; Posições das retas; intersecção de planos.
Unidades de medidas usadas em Topografia	Unidades de medidas: angulares; lineares; agrárias (superfície). Ângulos na circunferência.
Instrumentos topográficos	Relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo e no triângulo qualquer.
Azimute, rumo e coordenadas topográficas	Retas paralelas cortadas por uma transversal.
Levantamento topográfico planimétrico: métodos e cálculos.	Linhas poligonais, polígonos, cálculos de áreas de poligonais por decomposição em triângulos. Áreas de triângulos.
Nivelamento: geométrico e trigonométrico.	Semelhança e congruência de triângulos. Ângulos de visada.
Representação gráfica do relevo.	Translação, rotação, ampliação, transposição e simetria de polígonos e outras figuras planas no plano cartesiano.
Topografia automatizada.	-----

- *Mecânica dos Solos:*

**Quadro 3** – Relação de conteúdos matemática com conteúdos da disciplina de Mecânica dos solos

<b>Descrição do conteúdo</b>	<b>Conteúdos Matemáticos</b>
Unidade I: introdução	Nenhuma abordagem matemática
Unidade II: origem e formação dos solos	
Unidade III: índices Físicos	Proporcionalidade (especialmente porcentagem); principais unidades de medidas e conversões entre elas.

Unidade IV: granulometria	Notação científica; potências de dez; unidades de medidas da ordem de microescalas e macroescalas.
Unidade V: consistência	Nenhuma abordagem matemática
Unidade VI: classificação dos solos	Unidades de medidas da ordem de microescalas e macroescalas.
Compactação	Gráfico de funções; Translação, rotação, ampliação, transposição e simetria de gráficos de funções.

- *Material analisado: apostilas de: (1) Desenho técnico e arquitetônico básico; (2) Desenho arquitetônico; (3) Perspectiva; (4) Coberturas; (5) Tecnologia de acabamento:*
  - Proporção; (2, 4, 5)
  - Escalas; (1, 2, 4)
  - Trigonometria no triângulo retângulo. Lei dos senos e lei dos cossenos. (4, 5)
  - Desenho geométrico (utilização de instrumentos, fundamentos básicos como divisão de ângulos, traço de perpendiculares, mediatrizes, etc.); (1, 2, 3)
  - Geometria plana:
    - Ângulos, retas. Paralelismo e perpendicularismo; (1, 2, 3, 4)
    - Semelhança de triângulos; (3, 4, 5)
    - Cálculo de perímetro e área de figuras quaisquer/ Sistema métrico decimal - medidas de comprimento e de superfície. (2, 4)
  - Geometria espacial:
    - Ângulos, retas e planos. Paralelismo e perpendicularismo de planos; (1, 2, 3)
    - Projeções ortogonais; (2, 3)
    - Vistas; (2, 3)
    - Perspectiva; (2, 3)
    - Simetria; (2)
    - Cálculo de distâncias: entre pontos, ponto e reta, entre planos, etc. (Introdução à geometria analítica); (2)
    - Cálculo de volumes. Sistema métrico decimal - medidas de volume; (3, 5)
    - Seções de figuras espaciais. (3)

Assim, tínhamos um ponto de partida em relação ao diálogo com as disciplinas profissionalizantes. Tínhamos uma ideia de como agir no sentido de colaborar com uma formação matemática dos estudantes do Proeja que pudesse atender minimamente às expectativas de uma formação que estreitasse os laços entre o mundo do trabalho e a escola. Evidentemente que temos consciência de que a ação isolada disciplinar não é o suficiente para que tenhamos uma integração verdadeira, afinal não se pode deixar de considerar que os conhecimentos gerais deverão caminhar juntamente com conhecimentos específicos (técnicos) e, essas relações, deverão ser feitas a partir da problematização de fenômenos em situações significativas para que se possa compreender o mundo em que vivemos. Além disso, é importante que os conceitos fundamentais sejam explicitados em suas múltiplas perspectivas, sob o ponto de vista das diversas áreas do conhecimento (disciplinas científicas e/ou profissionais), buscando relações dentro da própria disciplina ou de outros campos do saber. Por outro lado, sabemos que a educação matemática pode e deve influenciar a formação integral do aluno do Proeja quanto à concepção do currículo integrado, à medida que não se preocupe simplesmente em atender demandas oriundas apenas das disciplinas profissionalizantes. Sem desconsiderar essa possibilidade, a Matemática também deve contribuir para a formação de um cidadão crítico que, com o conhecimento matemático construído possa compreender melhor outras disciplinas de conhecimento geral como física, química, biologia e geografia, bem como disciplinas profissionalizantes, e que, acima de tudo, se compreenda no mundo do trabalho e em outros ambientes sociais nos quais está inserido. A Matemática sob esse aspecto, como contribuição à integração curricular, deverá não ter fim em si mesma e muito menos limitar-se a insumos para o desenvolvimento de competências. Deverá ser vista como “conceitos e teorias que constituem sínteses da apropriação histórica da realidade material e social pelo homem” (RAMOS, 2005, p.114). Os conceitos matemáticos, na perspectiva do currículo integrado, serão apreendidos como “sistema de relações de uma totalidade concreta que se pretende explicar/compreender” (ibidem, p.116), devem, antes de tudo, contribuir para a compreensão da realidade concreta da qual esses conceitos se originaram, mediados ontológica e historicamente pelo trabalho, de tal forma que o estudante possa, por meio dessas relações, não se restringir ao conhecimento de coisas, mas das relações construídas no plano do pensamento. “Compreendo que o currículo integrado é aquele que tem como base a compreensão do real como totalidade histórica e dialética” (ibidem, p.116).

Entendíamos, nesse momento, que havíamos dado um passo importante na direção de uma organização da matemática para o Proeja, mas que era apenas um passo. Precisávamos

pensar, ainda, nas relações com as disciplinas de conhecimento geral e ainda pensar em uma formação matemática que não ocorresse apenas para servir, mas que pudesse contribuir com a formação cidadã dos estudantes e que, na medida do possível, desse oportunidade para a continuidade nos estudos. Com relação ao diálogo com outras disciplinas de conhecimento geral, já estávamos fazendo isso nos encontros de formação Proeja das segundas-feiras. Esses encontros ocorrem desde que o EMJAT<sup>3</sup> foi iniciado, porém, com a chegada do Proeja, as reuniões passaram a constar nos horários dos professores envolvidos nos cursos e passaram a ser, com isso, mais frequentados. É um espaço aproveitado para a formação continuada, trocas de experiências e discussões sobre os Projetos Pedagógicos, e tem servido como um local onde se fala, se constrói e se compreende o Proeja e todas as suas especificidades. Foi nesse espaço que pudemos compreender um pouco mais sobre as demandas matemáticas das áreas de conhecimentos gerais, e pudemos pensar em possíveis interligações.

### **3. Considerações Finais**

Começamos este trabalho com muitas incertezas, mas também com muita vontade principalmente de encontrar caminhos a serem percorridos, tanto na recente construção do Proeja, quanto para a compreensão de possibilidades de trabalho com estudantes que adentravam os muros “impenetráveis” do Ifes. Debruçamo-nos em buscar e relacionar as bases teóricas e epistemológicas que poderiam nos dar suporte nesses momentos de crescimento coletivo a fim de compreender o que para nós começa a se consolidar como uma nova modalidade de ensino, o Proeja. Uma modalidade que faz uso de bases teóricas já consolidadas e com anos de pesquisas que as subsidiam e ajudam no processo norteador das ações educacionais a que se referem: Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos. Precisávamos encontrar pontos comuns e direções a seguir nessa empreitada e ainda pensar em uma educação matemática que pudesse ter como perspectiva valorizar ações caras a essas duas modalidades que agora caminham, não lado a lado, mas como se estivessem em um só corpo. A opção foi escolher a aprendizagem dialógica como orientadora das ações pedagógicas o que reforça o trabalho na perspectiva da educação matemática crítica e aponta caminhos não somente para a pesquisa apresentada neste texto, mas para a prática dos professores de Matemática que atuam no Proeja e que aos poucos têm ajudado a tornar o GEMP um verdadeiro grupo colaborativo.

---

<sup>3</sup> Ensino médio para jovens e adultos trabalhadores. Funcionou no Ifes de 2001 até 2005.

A questão da aprendizagem a partir das construções e práticas pedagógicas foi essencial para compreender como as atividades realizadas pelo GEMP ajudavam para que essa aprendizagem de jovens e adultos pudesse acontecer, ao mesmo tempo em que, agindo dessa forma, podíamos colaborar com a concretização de um currículo integrado no Proeja. Com relação às produções do GEMP essa aprendizagem foi o ponto de partida, o eixo condutor e a meta a ser alcançada, e o que nos direcionou na busca de uma relação mais próxima com profissionais de outras áreas do conhecimento.

Temos consciência da dificuldade em se pensar na integração a partir do olhar disciplinar, mas apontaremos algumas contribuições significativas de nosso trabalho. Primeiramente, conseguimos pensar em uma Matemática que pode se abrir ao diálogo, a partir do momento em que saímos de nossa zona de conforto para ir ao encontro dos professores de outras áreas. Entrevistamos professores, estudamos materiais didáticos de outras áreas sem, no entanto, deixar de pensar na educação como uma “totalidade social” (CIAVATTA, 2005), sem deixar de considerar o papel da matemática no engajamento da educação no processo de democratização (SKOVSMOSE, 2007) no sentido em que sempre tivemos em nossas ações o foco na formação cidadã dos estudantes. A relação com o trabalho, apesar de especificada em uma perspectiva da Matemática, foi pensada no sentido de romper com a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, uma vez que contemplamos experiências práticas diretamente relacionadas com atividades profissionalizantes, embora saibamos que tivemos como foco, em um primeiro momento, o curso de Edificações. Planejamos nossas ações, as indicamos em nosso material didático e continuamos a discutir o ensino e aprendizagem de matemática compreendendo que dessa forma não estamos individualizando ou homogeneizando as ações, afinal temos noção de que integrar não necessariamente passa por fazer tudo junto. Compreender as ciências em seu relacionamento com as bases fundamentais da matemática é essencial ao diálogo com as outras áreas. Pensar em um trabalho que contemple valores caros ao próprio princípio da integração já colabora para que a integração ocorra e, para isso, é preciso compreender que a teoria está posta para significar a prática e vice-versa, uma não sendo melhor ou superior a outra. Nesse sentido, achamos que estamos contribuindo para a formação matemática, embora não somente, de estudantes jovens e adultos do Proeja, mostrando possíveis caminhos de serem trilhados principalmente na caminhada rumo à integração curricular no Proeja.

#### 4. Referências

BOAVIDA, Ana Maria; PONTE, João Pedro da. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Ed.). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. p. 43–55.

BRASIL. **Documento base nacional preparatório à VI CONFINTEA**. Brasília. MEC, 2008.

BRASIL. MEC/SETEC/PROEJA. **Documento Base**. Programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos: educação profissional técnica de nível médio/ensino médio. Brasília: SETEC/MEC, 2007.

CENTRO ESPECIAL DE INVESTIGAÇÃO EM TEORIAS E PRÁTICAS SUPERADORAS DE DESIGUALDADES (CREA) DA UNIVERSIDADE DE BARCELONA. **Perspectiva Comunicativa Crítica**. Disponível em: <[http://www.pcb.ub.es/crea/es/metodologia\\_es.htm](http://www.pcb.ub.es/crea/es/metodologia_es.htm)>. Acesso em: 07 maio 2008.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino médio integrado: Concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005. Cap. 3, p. 83-105.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 46ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma Pedagogia da Pergunta**. 3ª Ed. Rio de Janeiro-RJ: Paz e Terra, 1985.

FREITAS, Rony C. O. **Educação Matemática na Formação Profissional de Jovens e Adultos**. Curitiba. Appris, 2011.

GÓMEZ, Jesús; LOTORRE, Antonio; SÁNCHEZ, Montse; FLECHA, Ramón. **Metodologia Comunicativa Crítica**. Barcelona-españa: El Roure, 2006.

GRAMSCI, Antonio; tradução de Carlos Nelson Coutinho. **Os Intelectuais e a Organização da Cultura**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.

HABERMAS, Jürgen. **Teoría de la acción comunicativa, II: Racionalidad de la acción y racionalización social**. Madrid, España: Taurus Humanidades, 1992.

KUENZER, Acácia Z. **Ensino de 2º Grau: O Trabalho como Princípio Educativo**. 4ª São Paulo: Cortez, 2001.

KUENZER, Acácia Z. **Pedagogia de Fábrica: As relações de produção e a educação do trabalhador**. 6ª São Paulo: Cortez, 2002.

MAYO, Peter. **Gramsci, Freire e a Educação de Adultos: Possibilidades para uma ação transformadora**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

RAMOS, Marise N. (Org.) ; FRIGOTTO, Gaudêncio (Org.); CIAVATTA, Maria (Org.) **Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

RANCIÈRE, Jacques. **O Mestre Ignorante: Cinco lições sobre e emancipação intelectual**. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

SKOVSMOSE, Ole; tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

VILA, Antoni; CALLEJO, María Luz. **Matemática para aprender a pensar: O papel das crenças na resolução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.