

ABORDAGENS E DILEMAS SOBRE O ENSINO DA

MATEMÁTICA

SÉRGIO RODRIGUES DE SOUZA
JÚLIO CEZAR MERII MÁRIO

**SÉRGIO RODRIGUES DE SOUZA
JÚLIO CEZAR MERIJ MÁRIO**

**ABORDAGENS E DILEMAS SOBRE O ENSINO DA
MATEMÁTICA**

**São Paulo - SP
2020**

**SÉRGIO RODRIGUES DE SOUZA
JÚLIO CEZAR MERIJ MÁRIO**

**ABORDAGENS E DILEMAS SOBRE O ENSINO DA
MATEMÁTICA**

1ª Edição

Instituto Educacional Athena
(Editor)

São Paulo - SP

2020

Abordagens e dilemas sobre o ensino da Matemática

2020 Sérgio Rodrigues de Souza & Júlio Cezar Merij Mário

Copyright by Sérgio Rodrigues de Souza & Júlio Cezar Merij Mário

Edição

Instituto Educacional Athena LTDA.

Comitê Editorial

Dr. Júlio César Merij Mário
Dr. Sérgio Rodrigues de Souza

Comitê Científico

Dr.C. María del Carmen Fernández Morales
Dr.C. Angel Rafael Mariño Castellanos
Dr.C. Miguel Francisco Perez Bejerano
Dr.C. Luiz Eligio Martely
Dr.C. Mercedes Keeling Álvarez
Drª. Maria Lúcia Pizzaia de Souza
Dr. Pedro Riguette

Comitê de Revisão

MSc. Adébio Ribeiro de Jesus Lisboa
MSc. Mônica Nadja Silva d'Almeida Caniçali
Dr. Sérgio Rodrigues de Souza

Publicação e Impressão

Editora PerSe Ltda. (São Paulo - SP)

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA
PUBLICAÇÃO (CIP)

Sérgio Rodrigues de Souza (Editor)

S1272e

SOUZA, Sérgio Rodrigues de; MÁRIO, Júlio Cezar Merij.

Abordagens e Dilemas Sobre o Ensino da Matemática / Sérgio Rodrigues de Souza & Júlio Cezar Merij Mário, 2020 - 138p.

Capa: Pábulo Cabral Santos

1. Metodologia do Ensino da Matemática 2. Ensaio
3. Interdisciplinaridade - Brasil

I. Título II. Autor

ISBN: 978-85-917332-6-2

CDD - 370

CDU - 510

“Se todos tivessem uma memória de tudo o que é passado, uma concepção do que acontece no presente e uma pré-cognição do futuro... Mas com se passa, não há nenhuma maneira fácil de recolher o passado ou investigar o presente ou adivinhar o futuro, de sorte que na maioria dos assuntos os homens têm apenas opinião a oferecer á mente como conselheiro; e a opinião é escorregadia e insegura” (Sófocles - Helena, 11).

O PROFESSOR DE MATEMÁTICA E SEU PAPEL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Matemática é uma ciência que tornou-se disciplina curricular obrigatória a partir do instante em que deu por acreditar-se que sua aprendizagem auxiliaria no processo de desenvolvimento do intelecto, estimulando o raciocínio lógico. Na atualidade, ela é parte integrante do currículo educacional e tornou-se “tão essencial como a leitura e a escrita, mesmo para aqueles alunos que não pretendem avançar em Matemática como uma ciência.”¹

Um erro capital que se comete com a Matemática, enquanto ciência e, conseqüentemente, com seu ensino é o de não interpretá-la como uma linguagem e mesmo como sendo detentora de uma linguagem específica que precisa ser dominada pelo aprendiz, a fim de permitir que avance e melhor compreenda o significado de seus pressupostos. O cérebro humano desenvolveu no sentido de construção de linguagens, análise, interpretação e compreensão; assim, tudo o que se situa fora desta curva simbólica, torna-se mais complexo, ampliando o nível de dificuldade em sua fixação, o que gera os famigerados conflitos de repulsa, de ódio e de negação a determinadas disciplinas.

A Matemática é uma ciência que surge antes mesmo da escrita e também da Filosofia, porque sua finalidade era estritamente pragmática, voltada para exercer controle sobre a propriedade e os bens reais. E desde seu surgimento não se presta a outra coisa que não conferir aos humanos a segurança mínima sobre as quantidades exatas do que se possui ou para efetuar cálculos precisos que auxiliem no entendimento da sociedade e das variações que afetam a

¹ CAMPOS, Tânia M. M.; NUNES, Terezinha. Tendências Atuais do Ensino e Aprendizagem da Matemática. In: *Em Aberto*, Brasília, ano 14, n. 62, abr./jun. 1994, p. 03.

vida social, fazendo uso de outras ciências variantes, mas que se fundamentam sobre princípios sólidos e estritamente matemáticos.

Quando fazemos referência, aqui, a uso de princípios matemáticos, estamos dirigindo a ação de regras e cálculos que minimizem, ao máximo, qualquer margem de erros dos processos, fazendo validações e refutações de tudo o que esteja fora dos padrões de controle objetivo. Fórmulas foram desenvolvidas desde eras históricas em que se buscavam precisões [*quase*] infalíveis nos projetos levados a cabo.

Foi graças a estes conhecimentos que os primeiros filósofos gregos [*considerados pré-socráticos*], conseguiram contestar todos os preceitos da religião primitiva que, estava fundamentada sobre a mesma ciência exata dos números, mas cuidava de manipular tais informações, alegando serem todos os seus conhecimentos sobre a natureza, revelações dos Deuses e assim, controlavam todo o sistema de poder.

Quando os filósofos puderam demonstrar que existia uma forma de esclarecer os intervalos dados e estes podiam ser medidos e previstos, utilizando a capacidade intelectual humana, não mais tendo que recorrer aos caprichos dos deuses, a Matemática vai ganhando forma e novos adeptos até que o surgimento de pensadores que dedicavam-se exclusivamente a seu estudo, interpretação e criação de novas fórmulas que pudessem auxiliar aqueles que tivessem interesses em aplicá-las às construções físicas, como os pedreiros, os arquitetos e os engenheiros, que estariam responsáveis pela edificação de templos, igrejas, palácios, cidades e navios, tanto de carga quanto de guerra.

Portanto, tanto o ensino quanto a aprendizagem da Matemática estão, desde seu surgimento, vinculados a uma ação pragmática, a um fim social útil, especialmente para a sociedade, porque as obras destinavam-se ao bem-estar da

sociedade, à segurança da população e a gerar benefícios para todos.

Na atualidade, observa-se e ainda ouve-se muitos estudantes perguntando sobre quais os reais motivos de se aprender Matemática, de um modo muito genérico e não questionando determinadas disciplinas e alguns sistemas que existem dentro dela, como eixo motriz.

Há que esclarecer para o fato de que muitos de seus conceitos básicos são fundamentais, também, em outras ciências e disciplinas, fazendo-se relevantes no trabalho e na vida cotidiana, não nos referindo aqui, exclusivamente, à aprendizagem de conteúdos matemáticos, considerados no nível que interessa aos matemáticos - como o conjunto dos números naturais, inteiros, ou racionais - mas aos conceitos envolvidos na compreensão desses números sobre os quais o matemático teoriza.

Deve-se levar em conta que a Matemática, enquanto disciplina tem o mesmo dever de colaborar na formação do indivíduo como todas as outras. Porém, “a matemática no contexto escolar tem sido uma disciplina temida e às vezes [*tida como*] sem [*qualquer*] importância pelos alunos por não demonstrar contextualização com a vida cotidiana.”²

Este é um conceito de erro didático, porque em um momento histórico-educacional, onde tanto tem se falado de letramento ao longo da sua explanação teórica, bastaria ao professor ir conferindo inúmeros exemplos da aplicação da Matemática e suas vertentes no cotidiano social. Mas, uma coisa que se observa é que existe toda uma resistência contra a educação formal, contra o currículo e contra tudo o

² SANTOS, Osane Oliveira; LIMA, Mary Gracy e Silva. *O Processo de Ensino-Aprendizagem da Disciplina Matemática: Possibilidades e Limitações no Contexto Escolar*, pp. 01-2. Disponível em: magiadamatematica.com/diversos/textos/02.pdf. Acessado em 16/01/2019.

que represente a necessidade de disciplina e uso adequado do cérebro para coisas úteis.

Houve, a partir do elevado nível de ignorância e analfabetismo, no Brasil, uma tendência maldosa a facilitar as formas de expressão do pensamento ordinário, com isto, subtraindo e mesmo impossibilitando, em grande parte, a capacidade de desenvolvimento funcional de raciocínios lógicos, longos e profundos. Acostumou-se a fazer uso de tabelas prontas, máquinas de calcular que, em nome de um pragmatismo tupiniquim que promete facilitar e agilizar a vida, transforma o indivíduo em um idiota-sábio.

A Matemática não é o tipo de ciência que aceita atalhos para explicar o que ela pretende expor, por meio de suas fórmulas e símbolos. Por este motivo, o estudante deve mostrar-se capaz de realizar leituras finas e interpretar os textos, a partir do que se propõe como metodologia de ensino e de aprendizagem, em que o estudo sistemático se torna ferramenta essencial para que se consiga atingir os fins almejados na referida disciplina.

Tem se tornado frases recorrentes, já decoradas por todos e repetidas à exaustão, que o estudante não aprende os conteúdos matemáticos porque estes são apresentados a eles de forma descontextualizada da realidade em que esteja inserido o aluno. Surgem aí, inúmeras questões que não são fáceis de responder, a começar que a Matemática, enquanto ciência segue princípios próprios, o que já deixa explícito que não possui obrigação alguma de enquadrar-se na perspectiva de quem quer que seja. Segue-se que não foi introduzida no currículo com nenhum outro sentido e interesse mais que aprimorar a capacidade epistemológica de ampliação do raciocínio lógico-abstrato.

Qualquer coisa para além disto é mera especulação, carecendo de ampla elaboração de procedimentos didáticos interdisciplinares, fundamentados sobre pesquisas claras e

capazes de propiciar uma formação muito mais abrangente naquele que ensina, conferindo-lhe maiores possibilidades e potencialidades de aprendizagem aos estudantes de todos os níveis de ensino.

Fundamentados neste pensamento, santos e Lima, vêm afirmar que, a fim de se proporcionar, aos estudantes, avanços comprovadamente epistemológicos “necessita-se assumir o seu verdadeiro papel no ensino propiciando um ensino e uma aprendizagem significativa, criativa, prática e contextualizada [esta] de acordo com a realidade social do educando.”³

Este tem representado o maior risco de fracasso de todo o processo educacional, quando este pretende tomar a realidade social do estudante para desenvolver os planos de ação e de intervenção didático-pedagógicos. Esta situação pode até representar o ponto de partida, o local de onde o professor vai pensar a sua práxis, pensando qual seria a estratégia que melhor resultado poderia proporcionar em termos de resultados práticos, que seja a aprendizagem e a assimilação da capacidade de raciocínio lógico-abstrato que pode esperar de seus estudantes e assim, preparar sua ação e intervenção metodológica.

O professor da disciplina de Matemática deve, antes de tudo, entender que sua matéria não é nem mais nem menos difícil que qualquer outra, cabendo a ela, um nível de exigência mais elevado em termos de abstração lógica e é aí que se situa o problema mais grave a ser enfrentado, porque o currículo continua a ser esta construção positivista fechado sobre si mesmo e sem muitas condições para que professor e aprendiz dialoguem com ampla versatilidade.

³ SANTOS, Osane Oliveira; LIMA, Mary Gracy e Silva. *O processo de ensino-aprendizagem da disciplina Matemática: Possibilidades e Limitações no Contexto Escolar*, pp. 01-2. Disponível em: magiadamatematica.com/diversos/textos/02.pdf. Acessado em 16/01/2019.

Como a Matemática e as demais ciências exatas carregam todo um histórico pesado de reprovações, o terror é implantado a partir dela como se somente esta disciplina estivesse com a missão sacrossanta de impor respeito aos estudantes, determinando a aprendizagem ou a desistência sumária deliberada.

Preconizou-se, de forma desgastante, na educação, a ideia de que deve-se focar na estrita realidade social do estudante, como se esta fosse determinar a possibilidade cognitiva de alguém em aprender conteúdos complexos. Isto gera um maravilhoso e perfeito ciclo vicioso, porque desde a alfabetização, o professor já cria uma profecia antecipada a partir do que recebe como informação sobre os estudantes, não de sucesso, não positiva, claro!

As regras didáticas clássicas orientam para que se leve em consideração aquilo que a criança já sabe e que já domina em termos genéricos de cognição e de conteúdos sistemáticos, para daí, poder elaborar planos de intervenção e propostas sistematizadas de ensino, buscando, assim, potencializar a aprendizagem dos estudantes, nos diversos níveis de ensino e não pregando rótulos, como se todos fossem videntes e profetas, ao invés de técnicos.

A ação pedagógica implica em ensinar o estudante a pensar, em compreender o problema proposto e vinculá-lo às suas ações cotidianas básicas, formando um escopo de pensamento que o conduza a ter poder de síntese quando desafiado para a aprendizagem formal. Nisto, tem-se que, aprender matemática não se trata de reduzir a vida e tudo à sua volta a números de definições exatas determinadas por quantidades, volumes e valores; é muito além de tudo isto, é ser capaz de interagir mnemonicamente com os processos interpretativos, significados diretos e indiretos e como tudo isto se relaciona com a existência.

O que os professores necessitam entender, de fato, até porque todo licenciado é, por excelência, um filósofo, alguém que pensa a vida própria e alheia, decidindo mais sobre o melhor para a existência futura dos outros que para a sua, esta sobre a qual vive em eterno dilema e dúvidas, fato que pode demonstrar-se como um paradoxo terrível e neste processo, o papel da escola, da educação e também do professor é levar o estudante a questionar o porquê das coisas, partindo do pressuposto de que “no cotidiano não escolar os discentes fazem uma matemática sem atitude reflexiva, isto é, só ligada às necessidades reais. No dia-a-dia, desenvolvem noções de geometria ao traçar e dividir canteiros fazem estatísticas e cálculo ao contar e separar sementes lidam com finanças, ao estabelecer preços para a produção. Realizam operações com volume e proporção ao estipular quantidades de adubo. Observam regularidades no crescimento e no formato das plantas e tudo ao seu modo, com linguagem própria e [com] pouca formalidade, isto sem perceberem que estão articulando teoria e prática.”⁴

O papel da educação e, por extensão, do professor é estender a compreensão do singular, do particular para uma dimensão global, fazendo o estudante perceber que sua análise está vinculada a um universo muito mais amplo que é a existência como um todo, sempre impregnada que deve estar de saberes e de conhecimentos formais. E, o mais interessante é que nada do que se elabora em termos de matemática, por mais simples que se possa pensar que seja, como quando um agricultor esteja a regular a sua máquina para plantio e realiza os testes utilizando inúmeros métodos, linguagens próprias e instrumentos vinculados ao

⁴ SANTOS, Osane Oliveira; LIMA, Mary Gracy e Silva. *O Processo de Ensino-Aprendizagem da Disciplina Matemática: Possibilidades e Limitações no Contexto Escolar*, pp. 01-2. Disponível em: magiadamatematica.com/diversos/textos/02.pdf. Acessado em 16/01/2019.

pensamento matemático, está acontecendo em paralelo, o ato do pensamento complexo, aquele que se efetua e se efetiva em comunhão com outras vertentes da experiência humana, fato já defendido, com muita ênfase, por K. Marx.

Isto não quer dizer que as outras ciências estejam à parte deste processo, apenas que com a Matemática, ela assume uma posição privilegiada, porque quando se pensa um número pode fazê-lo em dois âmbitos, representando como um símbolo matemático original ou como um símbolo linguístico gráfico, expresso por extenso, na língua falada. Esta é uma condição única, porque toda linguagem corporal pode ser utilizada para a comunicação de tais símbolos sem que se deixe de ser entendido com toda a fina clareza e objetividade. Ocorre, ainda, as variações de gênero que determinam expressões verbais e escritas, fazendo jus ao que se prontifica a representar dentro de um amplo e complexo processo teórico, verbal e gráfico.

A maioria dos estudantes tem demonstrado alguma dificuldade em assimilar a matemática e seus signos como uma linguagem, esta que deve ser aprendida e dominada pelo próprio, a fim de que venha a construir seu vocabulário específico, visando à aprendizagem da técnica de aplicação dos dados, elementos, procedimentos, na resolução dos problemas e equações.

O mais interessante é a gama de ciências e técnicas que envolvem o ensino e a aprendizagem da Matemática, como disciplina, no escopo curricular. Isto faz dela, uma ciência inter, trans e multidisciplinar, por excelência pura, obrigando o professor e o estudante a terem um campo de conhecimento acerca de como se comportam as outras ciências no processo didático.

A compreensão de todo este procedimento é o que torna-a uma ciência capaz de dialogar com todas as outras, reconhecendo sua condição singular e particular de *ciência*

pura, demonstrada por sua potencialidade de comunicação direta com o interlocutor por meio de expressão de seus símbolos, bastando que este indivíduo que os observa tenha conhecimento de seus significados.

Dentro deste contexto formal, o papel do professor de Matemática torna-se, de suma relevância, pois terá a obrigação de motivar os alunos para que possam aprender e apreender uma disciplina que não é muito bem vista pelos estudantes. E não apenas isto, mas de igual forma promover o enriquecimento técnico-científico-social dos educandos com vistas à formação da sua estrutura personalógica, com a finalidade de exercer a sua cidadania e preparação para o mercado formal de trabalho e para a vida.

Partindo deste pressuposto, o professor deve antes procurar atuar como um mediador entre a disciplina e suas nuances e uma das muitas consequências advindas desse empreendimento consiste em sugerir uma maior flexibilidade quanto às formas de representação utilizadas na escola, porém tentando, simultaneamente, promover a adoção de formas de representação mais amplas, mais motivadoras e mais eficientes quanto ao desenvolvimento epistêmico dos alunos e da eficácia do trabalho do docente. Com isto, o papel do professor que atua como docente da disciplina deixa de ser o de um mero repetidor de fórmulas sem sentido algum para o aluno e sem a menor função social para ser alguém que ajuda a construir fórmulas a partir do cotidiano dos mesmos.

Isto se trata, simplesmente, de inserir a disciplina científica no cotidiano dos estudantes de forma a que compreendam seus sentidos pragmáticos. De que forma podem transformar seus conhecimentos acadêmicos em ferramentas úteis de transformação individual e social? Quando estes entenderem que o aumento de centavos sobre o preço de algum produto significa um percentual

absurdo, muito além do que foi computado aos respectivos salários que seus pais recebem, já se começa a surgir uma consciência de que não podem mais aceitar as situações como elas são postas sem questionar o seu real sentido de ser e como isto impacta sobre a existência, facilitando-a ou dificultando-a.

O que muitos não querem admitir é o fato de que a matemática está fundamentada sobre uma linha filosófico-epistemológica que, ao ser introduzida no currículo escolar, necessita estar agregada à capacidade de pensar para além dos números e enxergar o que eles, de fato representam na existência humana e de que forma impactam sobre a vida ordinária, cotidiana, especialmente em um sistema que se fundamenta sobre o capital, porque este transforma toda a condição existencial em números, em frações, em que os elementos intangíveis tornam-se mensuráveis através de instrumentos criados por um ser limitado no tempo e no espaço; ou seja, não é a Matemática que condicionou o homem a isto; ele a utiliza com tal intento.

Assim que, ensinar Matemática como uma disciplina representa um exercício ativo do pensar, focado na linha de desenvolver capacidades dedutivas finas e amplas sobre o mundo que rodeia o ser humano e sobre como explorá-lo, utilizando o potencial dos números e das fórmulas. Tudo tende a tornar-se mais simples e mais objetivo, em que espaços para crenças vazias vão cedendo espaço para análises maduras e concretas, coerentes com o que se tem à disposição e não com os desejos voláteis.

A maravilhosa ideia de vincular o ensino formal da Matemática ao cotidiano dos estudantes já rendeu absurdos por parte de professores mal formados e mal preparados que não compreenderam que o ensino e a aprendizagem são exercícios que se realiza no presente, mas que está fundamentada sobre expectativas no futuro mais distante e,

por isto, deve-se trabalhar com a ideia de visão de futuro, de construção de possibilidades e de oportunidades, a partir das potencialidades de cada estudante.

A Matemática é uma ciência que pode colaborar para o desenvolvimento de novas habilidades cognitivas, novos conhecimentos, contribuir para o pleno desenvolvimento de diferentes tecnologias e diferentes linguagens que o mundo globalizado tem exigido das pessoas, tanto quanto as outras ciências vinculadas à busca do saber humano. Para tal, “o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, [bem como] a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, [toda] a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança [autônoma] na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios.”⁵

Estas ideias, de transformar a educação formal em instrumento capaz de fazer com que o indivíduo se torne autônomo pelo simples fato de assumir posturas ousadas, não medindo mais as consequências e a dimensão real daquilo que sabe e daquilo que não sabe têm virado moda, parecendo que esqueceram que autonomia é resultado de domínio do conhecimento e não a partir de simplesmente achar que sabe alguma coisa.

O ensino da Matemática não pode prestar-se a modismos, porque desde a sua implementação no currículo escolar que seu objetivo não foi o de ter um estudante preparado neste campo e assim tem sido, em que a maioria esmagadora dos professores não se tem preocupado em desenvolver técnicas adequadas de ensino, nem buscam aplicar metodologias didáticas condizentes com o aspecto

⁵ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 31.

educacional dos mesmos, ficando sempre no jargão pré-histórico de que se trata de uma ciência erudita de alta complexidade e de alta exigência em termos de raciocínio lógico-abstrato, coisas que os estudantes, além de não estarem, devidamente preparados academicamente, nem se interessam por desenvolver e, neste imbróglio, segue-se a vida sem que estudantes consigam dominar a matemática e sem que professores preocupem-se com isto.

Ensinar matemática, assim como qualquer outra disciplina, presume tratar os conteúdos pertinentes a ela, buscando que o estudante alcance domínio técnico sobre a matéria, por isto, entendendo domínio conjunto das técnicas inerentes a ela. Todo o artifício de desenvolvimento de raciocínio lógico, abstração, capacidade de análise, síntese, objetividade são ferramentas as quais o estudante e o professor fazem uso para uma boa aplicação e desenvoltura dos processos dinâmicos e sistemáticos ligados ao ensino e à aprendizagem formais.

Com o discurso vigente, fica subentendido que a aprendizagem das técnicas necessárias para o domínio da matemática é problema do estudante ou, no máximo, da ciência/disciplina ensinar, por si só e não do professor. É esta ausência de didática que faz com que todo o processo seja entendido como uma coisa estranha e incompreensível, exigindo que o aluno encontre meios apenas para *passar de ano*, não mais entregando-se às tentativas de compreensão dos conteúdos, dos métodos e da técnica, chegando ao pensamento superior, com isto, desenvolvendo habilidades e adquirindo competência sobre a matéria.

Dentro de um complexo escopo de desenvolvimento epistemológico, a Matemática, como uma ciência da vida, está em perdas significativas quando não se utiliza seus procedimentos para que o estudante aprenda a significar a aprendizagem técnica da matéria. Os professores fazem

seus planejamentos de ensino e elegem um sem fim de finalidades com o ensino desta que encontram-se muito além de suas capacidades, porque não são filósofos e nem irão dar aula de lógica abstrata; sua matéria em questão é definidamente objetiva e assim deveria ser na hora de expor a construção de seus objetivos finais que, paradoxalmente, pretendem fazer-se atingidos por seus estudantes e não por eles mesmos.

As finalidades do ensino de Matemática indicam, como objetivos do ensino básico, levar o aluno a: identificar os conhecimentos matemáticos como meios para que possa compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas; fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista de relações entre eles, utilizando, para isto, o conhecimento matemático primitivo contundente (aritmético, geométrico, métrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes para interpretá-las e avaliá-las.⁶

A aprendizagem de uma determinada ciência ou de uma disciplina implica em conferir-lhe um valor de utilidade para a vida individual, porque o altruísmo é muito bonito, mas a sua aplicação prática sobre a realidade independente depende da vontade dos outros em receber tais ações e mesmo em saber se há retorno viável disto quando de sua ação sobre o objeto-alvo.

⁶ PROENÇA, Marcelo Carlos de; PIROLA, Nelson Antonio. Um Estudo Exploratório Sobre a Formação Conceitual em Geometria de Alunos do Ensino Médio. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (org.). *Ensino de ciências e matemática, II: temas sobre a formação de conceitos* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

Muitas crianças não têm se interessado em aprender Matemática por causa da falta de clareza e objetividade quanto aos fins dos conteúdos ministrados, sabedores que os professores são de que, o interesse curricular é despertar a capacidade de raciocínio lógico, a abstração e elevação do potencial intelectual, ou seja, a mera aplicação dos seus conhecimentos sobre os instrumentos e ferramentas à sua disposição na intenção de solucionar problemas ou criar novas formas de intervenção social.

Sabedores que são, os professores de Matemática, de que o ensino metódico desta disciplina destina-se ao aprimoramento do intelecto abstrato, devem partir deste ponto para ensiná-la e não apenas mostrar como encontrar a resposta adequada ou a resolver a equação. No fim, o que se tem é, uma situação em que nem mesmo quem foi preparado para o exercício didático da ação compreende qual a sua dimensão prática. Desta forma, torna-se [*quase*] impossível dizer que está havendo quaisquer tipos que seja de avanços nas categorias de ensino formal na Educação Básica.

Coloca-se uma gama de ações práticas que devem as crianças aprender a desenvolver, mas continua a manter uma distância demasiado longa do processo de ensino e aprendizagem que se trata de aproximar o estudante da capacidade para pensar a sequência lógica de construção do raciocínio abstrato, coisa esta que não poderá conseguir desenvolver sozinho, não por incapacidade, mas porque isto exige um tipo especial de formação e de entendimento de processos complexos que estão completamente fora do alcance e do domínio das crianças nas séries iniciais, mas que, uma vez que se já se proponha a trabalhá-los vai sedimentando um longo caminho que conduz ao fim, a um entendimento mais claro e objetivo sobre como as ligações se dão em nível cerebral e fora do mundo consciente.

Quando é posto ao estudante, toda uma gama de possibilidades de construções intelectuais, a fim de resolver os problemas matemáticos, tendo em vista a ampliação de sua potencialidade cognitiva e também mnemônica, ocorre a elaboração de um processo epistemológico próprio onde, desde muito cedo, já consegue construir suas cadeias de soluções e intervenções nos moldes de pensamento erudito.

Desta maneira, “diante da liberdade de pensar e de agir, surge a necessidade do diálogo, do respeito ao tempo de cada um, sem que isto signifique deixar o fraco como fraco, porque é o seu tempo, mas partir do outro como uma pessoa que é um mundo de possibilidades e não um universo de limitações. Exige do educador ir além do seu conteúdo específico, situando este em um contexto mais amplo de questões identificadas com o aprender a aprender, aprender a ser, aprender a fazer e aprender a conhecer.”⁷

Esta questão didático-pedagógica que foi retratada pelos quatro pilares da educação, preconizados a partir da produção do *Relatório Dellors*, não trata, especificamente, de conceitos a serem difundidos em meio à educação formal e nem arrojados fantásticos que podem ser interpretados ao bel prazer de quem quiser. Como ninguém entendeu a sua dimensão epistemológica, cuidaram de conferir-lhe um viés humanístico e assim tem sido tratado, como se desta forma fosse possível mudar os rumos da educação, em que não se tem a menor preocupação em ensinar os estudantes a alcançarem conhecimentos a partir do estudo sistemático, nem da conjuntura de busca intelectual individual.

Em uma busca por conhecimento, todo o conjunto de discussão deve ser dirigido do indivíduo para o problema

⁷ SÁ, Ilydio Pereira de; PAIVA, Ana Maria Severiano de. *O Papel do Professor...* Disponível em: magiadamatematica.com/diversos/textos/02-o-papel-do-professor.pdf. Acessado em 16/01/2019.

elegendo-o como situação-problema, ignorando, assim, por completo, todo o conjunto de outros que estão a sua volta, lutando para encontrar respostas para outras problemáticas tão ou mais complexas que a que esteja enfrentando.

O desafio maior que a vida acadêmica coloca ao estudante é o de aprender a conviver com a ignorância e a incapacidade de encontrar soluções imediatas para todas as perguntas postas a cada passo dado em uma investigação científica. Esta incapacidade é o que, geralmente, conduz à falta de ética e a ocorrência de fraudes em resultados de pesquisas de grande impacto social, especialmente quando envolve manipulação de números e dados estatísticos.

Na aprendizagem da Matemática como uma ciência e nisto não está salvo nenhuma das outras ciências, porque todas irão depender, mais ou menos, a partir do processo de aplicação dos métodos matemáticos para resolver diversos problemas ou para definir aproximações em resultados de pesquisas, como a delimitação de amostras, componentes de variância, estatísticas e várias outras ações, que se mostram, mais ou menos complexas.

Mesmo no ensino fundamental e básico, existe a necessidade de ensinar, aos estudantes, a questão ampla do amadurecimento cerebral como uma instância que pense matematicamente, porque os processos de dedução, em boa parte de sua coerência, perpassa pela velocidade de agir mnemonicamente e também de analisar situações que fogem, completamente, ao padrão lógico, o que se chama de desenvolvimento de raciocínio abstrato.

Não se pode negar a questão da relevância de se induzir o estudante a aprender as regras da Matemática, muito além de aprender a resolver as equações que lhe são dadas como forma de *provar* que aprendeu os conteúdos sistemáticos e que os domina. A significância do que se internaliza mostra-se quando o intelecto começa a mobilizá-

la e a sua aplicação sobre a realidade representa algum sentido real. A isto se denomina habilidade cognitiva e no instante em que se começa a tomar isto como uma práxis, ou seja, quando o intelecto mobiliza-a para que consiga criar novas fórmulas e soluções ocorre o que se costuma referir como competência.

Isto significa apenas que o ensino da Matemática deve evidenciar o caráter dinâmico, em constante evolução, do conhecimento matemático, enquanto ciência investigativa e com compromisso na compreensão e apreensão do conhecimento do sujeito suposto em direção ao indivíduo do saber. Devido ao fato de que mesmo os conhecimentos matemáticos muito antigos possuem ainda hoje aplicações, existe uma tendência de considerá-los como algo pronto e estático. Mas, evidencia-se que o que ocorre é exatamente o contrário, ou seja, a cada dia, surgem novas questões matemáticas e até novas áreas de pesquisa, como *p.e.*, a criptografia, e não cessam as demandas de outras áreas (por exemplo, Biologia, Economia) por modelos matemáticos mais efetivos e sofisticados.

O entendimento da Matemática, assumindo-a como um conhecimento científico em ampla construção, propicia ao aluno o reconhecimento das diversas contribuições desta disciplina e a extrema importância de sua aquisição para a compreensão e atuação consciente na sociedade.

Desta forma, o papel do professor não se limita a ensiná-los a resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e refutar resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como os diversos instrumentos tecnológicos disponíveis. Ele deve ir além, fazendo-os compreender como criar caminhos para alcançarem tais resultados. E assim, ensiná-los a comunicarem-se matematicamente, ou

seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas e os outros ramos do saber humano.

O objetivo final é levar o estudante a raciocinar e a expressar-se matematicamente, ou seja, atingir a suprema capacidade reconhecer situações que podem ser descritas em linguagem matemática e ser capaz de aplicar métodos matemáticos em operações, equações, diagramas, fatos da geometria para resolvê-las.

O papel do professor de Matemática na Educação Básica como meio facilitador para a ampla estruturação e o desenvolvimento do pensamento do educando e para a formação básica de sua cidadania é destacado, de maneira que “é [*muito*] importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, [*bem como*] na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.”⁸

O papel da aprendizagem matemática não vai, por si só, determinar o sucesso do indivíduo ao longo de sua vida, como muitos querem preconizar, despertando uma onda de terror que, se não aprender tal e qual coisa, irá fracassar. O fato de dominar este campo amplia possibilidades outras, mas não as definem de modo categórico. O que se tem como objetivo é lançar bases e fundamentos do pensamento complexo para que os estudantes possam mobilizar meios que os auxiliem a resolver as situações-problema com maior

⁸ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 29.

agilidade e rapidez e se a velocidade no processo não for uma variante que determine a situação que, possa pensar de modo mais amplo em uma categoria marcante de muitas propostas científicas.

Uma tentativa que se mostra ampla no ensino de Matemática é levar o estudante a desenvolver o raciocínio lógico-abstrato, em que o entendimento do mesmo quanto à solução encontrada, o caminho que utilizou para chegar até a resposta se torna mais interessante que esta em si. Porque preconizou-se que inteligência é a capacidade para se resolver problemas, não havendo nenhuma necessidade de que se registre os passos dados, a metodologia e esta situação criou esta famigerada decadência no quantitativo de cientistas e de teóricos, quando, a bem da verdade, deveríamos ter manuais em quantidade e qualidade a ser estudados à exaustão, todos eles elaborados e produzidos por profissionais da mais elevada competência que estão realizando um trabalho de campo maravilhoso. Inteligência pode ser resumida na compreensão de que se trata do intelecto em ação, a forma como este mobiliza saberes, conhecimentos, seleciona ferramentas adequadas a cada situação e atua para resolvê-las e com isto compreende, também, a limitação do agente em ação para empreender resultados positivos.

Diferente disto, quem elabora tais documentos são a pior espécie que compõe a educação formal, os burocratas, aqueles que nunca deram um dia sequer de aula na vida, não fizeram licenciatura, não fizeram Pedagogia, Didática, não estudaram metodologia, o que gera um manual que nenhum professor lê, no máximo, passa o olho sobre ele e já identifica sua ineficácia e a inépcia de quem o elaborou, desprezando-o e utilizando o seu modo particular de atuar, que ele batizou de intuitivo, porque, como não é filósofo de formação e nem foi ensinado a refletir sobre a própria práxis,

emitindo-a a juízos de valor, não sabe como alcançar tão bons resultados e para piorar o que já é pífio, por mérito, por considerar-se um indivíduo humilde, também não admite a própria excelência, no seu respectivo campo de atuação pedagógica.

Com esta abordagem, procura-se esclarecer que o professor, de uma maneira muito genérica, exerce um papel determinante na mudança e na inovação dos processos educativos, daí que, no exercício da sua profissão, deva considerar a importância de ser educador e professor, sentir a responsabilidade do sucesso do aluno na aprendizagem da disciplina. Mas, para tanto deve quebrar os paradigmas que envolvem o ofício, em especial aqueles que lecionam a disciplina de Matemática, que historicamente, carrega a fama de ser a mais difícil e a que mais causa reprovações ao fim de cada período letivo. E, tendo por bases, estes pressupostos históricos, educativos e curriculares é que o professor, reconhecendo todo o âmbito da importância da matemática na estruturação do pensamento humano e no desenvolvimento integral e harmonioso da criança, deverá planificar atividades que apresentem como objetivo final a promoção do sucesso do estudante. Mas, faz-se *mister* entender o que é sucesso dentro do contexto do ensino da Matemática.

Para um professor, pode ser que os seus estudantes compreendam as fórmulas que se mostram necessárias para resolver as equações; para outro pode ser a criança dominar as maneiras de contribuir com o comércio dos pais e para um terceiro pode ser alcançar notas para aprovação ao fim do ano.

A maioria dos pedagogos defende que é através do sucesso dos seus estudantes que o professor descobre as raízes do seu próprio sucesso, tanto como educador e tanto como membro integrante da sociedade. É importante que o

sucesso da pessoa seja construído com base no diálogo, na tolerância, na co-responsabilização do desenvolvimento das capacidades individuais, do grupo e da classe, alicerçado no projeto educativo da escola ou no da comunidade educativa. Mas, o papel preponderante do professor de Matemática é levar os seus alunos a compreenderem que, assim como qualquer outra ciência do saber humano, esta é responsável pela construção da cidadania e de uma responsabilidade social que integre a todos em uma busca pelo saber, pelo ser, pelo ter e pelo poder ser e saber.

Pelo respeito, compreensão e estímulo, ao planificar as atividades e ao delinear as aprendizagens, o professor deve, de uma forma global e didática, enquadrá-las nos princípios globais preconizados, devendo ter em linha de conta os seguintes aspectos, referentes ao seu empenho que seria o de promover o respeito pelo ritmo pessoal de cada estudante; buscar a máxima valorização de todas as experiências adquiridas anteriormente, por eles e motivá-los para novas tentativas; atender os interesses mais prementes e as necessidades individuais; favorecer a interação e a troca de experiências e saberes; possibilitar a escolha de atividades; estimular a iniciativa e a participação; valorizar as aquisições individuais e o trabalho desenvolvido em conjunto e criar um ambiente favorável à socialização.

De maneira que o papel do professor de Matemática centraliza-se no estudante, através do seu papel ativo no espaço-aula envolvendo-se em descobertas individuais, de grupo e coletivos, sendo transmitidas todas estas nuances epistemológicas, ao mesmo tempo em que exerce o papel de facilitador de processos e de agente sistematizador das aprendizagens. Passa a ter, ainda, a responsabilidade de organizar os meios e de criar ambientes propícios de forma a que seja possível a concretização de práticas científicas e ações matemáticas, residindo aí, a importância das suas

atitudes na mudança e na constante renovação pedagógica e científica.

Dentro destes parâmetros específicos, o professor de Matemática deverá encarar a sua atuação e atualização como um processo global de formação integrada, numa perspectiva de educação permanente, daí a necessidade da existência de dois componentes muito importantes na sua formação, que seria a abertura à investigação científica e pedagógica, contemplando a renovação de processos; e o diálogo com os alunos no ato pedagógico, com os colegas (outros professores) na análise e reflexão de metodologias a utilizar e, ainda com outros parceiros educativos (os pais, membros de autarquias e de organismos oficiais, entre outros) no sentido do planeamento de projetos educativos e de outras necessidades de carácter formativo e informativo.

Partindo dos objetivos que se tem a curto, médio e longo prazo, não há como se pensar uma estrutura em que o estudante é dispensado de pensar em prol do simples ato de aprender, como se existisse aprendizagem mecânica. O mero fato de se acreditar nesta pretensa ideia já demonstra todo o despreparo intelectual e acadêmico do indivíduo que recebe o diploma de licenciado e junto com ele, uma licença para atuar como professor, porque ele mesmo se concedeu o direito deliberado de crer que, sem o ato de um pensar abstrato, alguém pode aprender alguma coisa, mesmo a função mais simples ou mais mecânica. “O professor é hoje visto como um elemento-chave [*dentro*] do processo de ensino-aprendizagem. Sem a sua participação empenhada é impossível imaginar qualquer transformação significativa no sistema educativo, cujos problemas, de resto, não cessam de se agravar. As escolas, sujeitas ao apertado controlo do aparelho estatal, submetidas à [*ampla*] concorrência dos *mass media* e debatendo-se com graves carências de meios humanos e de materiais, vêm-se em grandes dificuldades

para enquadrar a crescente diversidade dos alunos que têm de acolher, burocratizam-se e desumanizam-se. [Nisto] As dificuldades de emprego resultantes da recessão econômica fazem aumentar a competição e a desmotivação entre os estudantes. Agrava-se o problema do insucesso escolar, particularmente grave na disciplina de Matemática.”⁹

As diversas mudanças a que submeteram o sistema educacional, crendo que, com estas, alcançariam maiores probabilidades de sucesso no que tange à aprendizagem do estudante, deixando-o entregue à sua própria vontade de aprender, afastou-o dos objetivos da escola e ainda mais de disciplinas que, historicamente, exigem maiores esforços de aplicação do intelecto por sua parte.

O que o autor apresenta é o paradoxo que aconteceu no ambiente escolar que, na tentativa de humanizá-lo, tornou-o mais frio e mais distante de seus estudantes, o que para estes pareceu, ao primeiro momento, uma maravilha, porque assim, o controle sobre suas atividades diminui ou cessa de modo drástico, deixando-os entregues ao futuro, que acaba sendo representado pelo mercado.

Uma coisa que o autor mostra, na citação acima, e que demonstra sua total ignorância sobre a existência humana é a questão da competição e da falta de motivação. Entre os humanos isto é a coisa mais comum que existe e deve ser motivada pelos professores, porque faz com que, na tentativa de superar o colega, os estudantes encontrem-se na via de perceber e/ou despertar potencialidades em si mesmos que até então desconheciam ou que, sem aquele estímulo não viesse a surgir.

⁹ PONTE, João Pedro da. *O Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática*. Disponível em [www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(Educ&Mat\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(Educ&Mat).rtf). Acessado em 16/01/2019.

O que já vem sendo afirmado desde as primeiras páginas é, o que deve ser ensinado é a pensar de modo abstrato, a utilizar a lógica, a encontrar soluções viáveis para os problemas e para as situações-problema. Quando os estudantes disputam pela maneira mais ampla de se encontrar os caminhos para os desafios postos, a rivalidade desaparece, porque todos descobrem-se no mesmo barco, onde não há alguém mais inteligente até que se prove por meios objetivos e irrefutáveis e isto faz surgir o respeito e uma possibilidade de possíveis trocas simbólicas de saberes e conhecimentos, conduzindo à consolidação da *Zona de Desenvolvimento Proximal*, ideia proposta por Lev Vygotsky.

Toda esta discussão passa, antes, pela formação do professor que deve, antes de tudo, assumir sua tarefa como tal e ainda compreender que uma práxis presume relação de reciprocidade e simultaneidade entre teoria e prática, logo, este preceito didático não está vinculado, unicamente, ao exercício docente e sim, também, ao discente. O estudante deve estudar, isto é o mínimo que está obrigado a fazer, e através de suas leituras sistemáticas e extra-ordinárias, torna-se capaz de reconhecer-se como sujeito da operação que realiza, a tratar a aprendizagem de todo o processo matemático de pensar e encontrar soluções.

Isto tudo vai demandar a elaboração de um currículo sistemático, bem orientado e com interesses em promover o crescimento intelectual do estudante, visando à sua máxima capacidade de aprimoramento potencial de mobilização de conhecimentos e elaboração de novos outros, de acordo com a necessidade que se faça presente. Estranho pensar que ao estudar matemática não se aprende somente a matemática e nem somente a resolver os seus problemas e equações. O real valor atribuído a este ensino e a esta aprendizagem são os responsáveis pelos resultados finais em todos os campos.

Torna-se mais fácil acusar a falta de motivação e a decadência educacional-escolar dos estudantes vinculando-as aos problemas que seus pais enfrentam no mundo fora dos muros da escola, como se isto pudesse ser a única coisa pacífica de apresentável. No ato de explanação de sua atividade e de sua disciplina, compete ao professor ser transparente quanto ao que espera todo aluno, uma vez feito adulto e entregue ao desafio de enfrentar a vida e a realidade objetiva, em confronto com a sua vida sonhada e idealizada. Aprender com categoria e excelência ajuda a minimizar o medo de que este dia chegue.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática, apresentam outras ideias básicas, com relação ao papel do professor da referida disciplina, a saber:

- ✓ “Eliminação do ensino mecânico da Matemática;
- ✓ Prioridade para a resolução de problemas;
- ✓ Conteúdo como meio [e *não fim*] para desenvolver ideias matemáticas fundamentais, como (proporcionalidade, equivalência, igualdade, inclusão, função, entre outras);
- ✓ Ênfase ao ensino da Geometria;
- ✓ Introdução de noções de Estatística e probabilidade e estimativa;
- ✓ Organização dos conteúdos em espiral e não em forma linear, desprivilegiando a ideia de pré-requisitos como condição única para a organização dos mesmos;
- ✓ Uso da história da Matemática como [*agente*] auxiliar na compreensão de conceitos matemáticos;
- ✓ Revigoramento do cálculo mental, em detrimento da Matemática do *papel e lápis*;
- ✓ Uso de [*diversos*] recursos didáticos (calculadoras, computadores, jogos) durante todo Ensino Fundamental;
- ✓ Ênfase ao trabalho em pequenos grupos em sala de aula;

- ✓ Atenção aos procedimentos e às atitudes a serem trabalhadas, além dos conteúdos propriamente ditos, como já foi mencionado acima;
- ✓ Avaliação como processo [*sempre*] contínuo no fazer pedagógico.”¹⁰

Todas estas proposições didáticas colocadas como formas de o professor regente de Matemática alcançar seus objetivos e também aqueles pertinentes à Ciência funcionam muito bem quando o estudante mostra-se interessado em explorar tais situações e metodologias de ensino. Quando se depara com um grupo motivado para aprender, toda ação didático-pedagógica tende a ampliar-se em um contínuo, onde professor e aluno desdobram-se sobre novas formas de encontrar respostas para os problemas propostos; tem-se aí uma autêntica construção de saberes que, à medida que vão sendo consolidadas, acabam transformando-se em conhecimento e mais tarde em metodologia até que se chega ao ponto de excelência, que é a consolidação de uma práxis pedagógica, entendendo tal condição como a relação de reciprocidade e simultaneidade entre a teoria e a prática.

Estar preparado para aprender algo é uma questão singular, porque isto implica em destruir o que se sabe e abrir espaço para aquilo que se esteja disposto a colocar sobre os saberes antigos, tomando-os como uma verdade absoluta, digna de ser vivenciada e admitida como uma verdade. A Matemática é muito mais que uma ciência exata, trata-se de uma linguagem que precisa ser decodificada, a fim de que se possa compreender o sentido do que se pretende expressar e assim sendo muito pragmática, faz-se necessário que, no ato de ensinar os conceitos e fórmulas

¹⁰ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

aritméticas, que explique o significado e o valor que elas encerram para a vida cotidiana.

O ensino e a aprendizagem tornam-se pragmáticos quando vinculados a situações-problema reais, partindo do cotidiano de cada estudante. Uma vez vinculado a estas condições, a permanência do saber pode até prolongar-se indefinidamente, partindo do pressuposto de que a memória é acionada por vinculação a processos físicos, mecanismos gravados no inconsciente e que se fazem presentes, sempre que confrontados com situações de desafios reais.

No ensino da Matemática, o estudante deve ser encarado pelo professor como alguém dotado de eminente potencialidade cognitiva, jamais sendo este balizado pela sabedoria de anos de experiência que acumulou em classes diversas, porque cada indivíduo é único em sua capacidade intelectual e uma vez desafiado e sendo-lhe conferido o devido suporte para o seu desempenho, descobre-se ele capaz de superar as etapas desenvolvimentais ordinárias, alcançando as etapas que L. S. Vygotsky classificou como *processos mentais superiores*.¹¹

Da forma como foram elaboradas e pensadas as possíveis intervenções, elencadas acima, está-se a valorizar muito mais a compreensão das ideias matemáticas e o modo como estas serão buscadas (podendo esse modo de

¹¹ “O alvo da produção teórica de Vygotsky são as chamadas *Funções Psíquicas Superiores* ou *Funções Psicológicas Superiores*, ou seja, aquelas funções mentais que caracterizam o comportamento consciente do homem: sua atenção voluntária, percepção, a memória e pensamento, este último, constitui uma perspectiva metodológica que chama nossa atenção para a compreensão de diversos aspectos da personalidade do homem. Sua Teoria chama de funções psicológicas superiores aos processos tipicamente humanos como: memória, atenção e lembrança voluntária, memorização ativa, imaginação, capacidade de planejar, estabelecer relações, ação intencional, desenvolvimento da vontade, elaboração conceitual, uso da linguagem, representação simbólica das ações propositalmente, raciocínio dedutivo, pensamento abstrato” (MAIOR, Carmen Denize Souto; WANDERLEY, José de Lima. A teoria vygotskyana das funções psíquicas superiores e sua influência no contexto escolar inclusivo. In: *II Congresso Internacional de Educação Inclusiva*. Campina Grande, 2016).

busca ser estendido e aplicado para as demais áreas do conhecimento) do que a sua sistematização, muitas vezes vazia de um significado contingencial para o estudante. Entendem-se os conteúdos como um meio para desenvolver atitudes positivas diante do saber genérico e também do saber matemático, em particular.

O gosto pela aprendizagem autêntica da Matemática e o incentivo a procedimentos de buscas exploratórias, desenvolvendo uma atitude altamente investigativa diante de situações-problema propostas pelo professor são alguns exemplos dessa compreensão mais ampla do que é ensinar e aprender em Matemática, ao invés de, simplesmente, aprendê-la como um conteúdo sistemático que faz parte de uma proposta curricular, ou seja, perde-se em seu caráter ideológico e frio para se tornar parte de um todo complexo, impregnando o professor de uma responsabilidade com o saber futuro do aluno e a construção de novos processos didáticos.

É seguindo esta perspectiva metodológica para o ensino e a aprendizagem da Matemática que, os teóricos Ilydio de Sá e Ana Maria Paiva argumentam que, “a função do professor sempre foi e continuará sendo insubstituível, mesmo com tecnologias, métodos, manuais e programas supostamente adequados, só que tudo isso depende [única e] essencialmente da postura do professor, sem esquecer que tal trabalho docente depende também da forma de gestão e de coordenação da Escola, bem como do uso adequado de todos os fóruns de discussão – como os conselhos de classe – na busca de algo ainda não bem definido e para o qual não existem ‘receitas mágicas.’”¹²

¹² SÁ, Ilydio Pereira de; PAIVA, Ana Maria Severiano de. *O Papel do Professor...* Disponível em: magiadamatematica.com/diversos/textos/02-o-papel-do-profesor.pdf. Acessado em 16/01/2019.

Este algo *bem definido*, a que se refere os autores acima, é a forma de aprender, que é muito peculiar a cada indivíduo, não havendo como ensinar alguém simplesmente como *aprender*. O que se pode oferecer, em meio aos desafios postos, são meros aprimoramentos nos conceitos de aprendizagem, de forma tal que os estudantes possam ampliar seu conjunto de técnicas e métodos e com isto, espera-se que os conhecimentos aprendidos e apreendidos sejam melhor aproveitados. De outro lado, tem-se a questão do ensino que, por mais técnicas e metodologias que se aplique na realização da práxis, todas estarão limitadas ao interesse particular dos estudantes e da forma como estes a recebem, absorvem e a entendem.

Perguntas do tipo *para que estou aprendendo isto?* são comuns e, de maneira alguma, ofendem ao professor preparado tecnicamente, porque já de antemão ele procura esclarecer os limites e as potencialidades do que se está a ensinar e como os estudantes poderão aplicar os conteúdos na vida cotidiana ou pelo menos as lições extraídas do exercício intelectual praticado em sala de aula, por meio de estudos de caso, análises situacionais, situações-problema, elaboração de cases complexos.

O que se faz necessário é aprender a pensar no processo de aprendizagem, conhecer os passos que são relevantes e como acontecem até que se alcance o saber, a hipótese e se chegue a transformar esta condição em uma vastidão de conhecimentos eruditos. A distância entre aquilo que o professor ensina e aquilo que o estudante realmente absorve como relevante para si, mesmo que ele tenha considerado tudo com que esteve relacionado como muito importante para si é uma questão que não pode ser medida de forma isolada e muito menos entendida fora do escopo de avaliações de múltiplas formas.

Preconiza-se uma série de situações didáticas em que, supostamente nada fugirá ao controle absoluto do professor ou, quando muito, se for deixado ao [suposto] protagonismo do estudante este seguirá uma carreira linear tão bem delineada que demonstra domínio absoluto sobre todos os conteúdos, processos e resultados a curto, médio e longo prazos.

Quando o ensino está se referindo a uma ciência dura e pura como é a Matemática, mas que depende do domínio de diversas outras como a Lógica, por exemplo, em nenhum instante o estudante pode sentir-se isolado no seu processo de aprendizagem dos conteúdos sistemáticos disciplinares.

O foco dessa tendência que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem é apresentar a ele situações-problema para que possa resolver. O docente tem o papel de mediador, ajudando a construir os conceitos e fazendo com que o estudante tenha consciência do que faz na hora de responder às questões. O aluno deve ser capaz não só de repetir ou refazer, mas também de re-significar diante de novas situações, adaptando e transferindo todos os seus conhecimentos para resolver desafios.

O docente tem a função de criar situações didáticas em que nem tudo fica explícito (são os obstáculos). À criança, cabe pensar em possíveis caminhos para resolvê-las, formulando variadas hipóteses sem ter a necessidade de dar nenhuma resposta imediata. Esse segundo momento que tem sido chamado de adidático está fora de questão, porque a aprendizagem caracteriza-se como uma parte inerente da didática. É aí que o aluno usa a própria lógica para produzir. Assim, começa-se a jornada a partir da qual se propõe a preparar os mais jovens para pensar de forma autônoma. Depois disso, é tarefa do professor retomar o

planejado, para analisar as hipóteses apresentadas pela turma e sistematizar o aprendizado.

Com as mudanças recentes nos processos de ensino e aprendizagem a postura dos professores das diversas áreas do saber humano teve que ser reformuladas e entre estas está a do professor de Matemática, que deixa de ser um simples repetidor de cálculos e formulas sem nenhum nexo e relevância para a vida dos educandos para tornar-se um pesquisador e um desbravador de novos horizontes em direção à construção de teorias e abordagens significantes para todo o grupo envolvido no processo.

Levando em consideração todo o significado da Matemática no mundo atual e a criação e o desenvolvimento de uma nova disciplina, conclui-se que o professor não pode mais reproduzir os modelos educacionais que ele próprio vivenciou enquanto estudante. Sua função expande-se para além do horizonte do ensino mimético para o da criação de fórmulas abstratas a partir da sua práxis e da convivência com os seus alunos e destes com o mundo real. Assim, atividade de ensinar deixa de ser concebida como uma mera transmissão de conteúdos aos educandos e estes estando condicionados ao papel de mero receptores passivos destes conhecimentos. O professor assume um novo papel, que, ao contrário do que acontecia, o processo de ensino passa a ser concebido como um conjunto de atividades estruturadas do docente e dos estudantes objetivando o desenvolvimento das capacidades cognitivas e domínio de conhecimentos objetivos.

O que se propõe, como forma básica de ensino, é a categorização do pensamento sistemático que ensina em prol do pensamento daquele que aprende, que deve estar atento e antenado com as exigências de aprendizagens que cada disciplina, de modo particular, exige do estudante. Este tem sido um erro crucial nos processos que ainda ousam

chamar de metodológicos, ou seja, não se tem nem uma prioridade direcionada em nenhum sentido, em que qualquer coisa que se ensine é melhor do que não ensinar nada e neste processo fraudulento de fazer educação, termina com a escola fingindo que está ensinando conteúdos úteis para a vida e o estudante finge que está aprendendo alguma coisa relevante, quando ambos estão enganando uns aos outros.

Por fim, o que se tem é um estudante que, além de não aprender nada, não entendeu o valor do que estava sendo posto a ele, na forma de conteúdos disciplinares e didáticos. Que vá conseguir dominar conteúdos abstratos no curto período de escola é um pouco ilusório e demanda um esforço muito prolongado extraclasse para que se atinja o nível da excelência, mas o sentido moral da aprendizagem deve ser inserido no espírito do aluno, para que quando se veja fora do espaço educacional escolar não se perca a essência da necessidade de continuar a buscar formas de alcançar e de aprimorar seus saberes e conhecimentos.

O PAPEL DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino da Matemática existe desde os primórdios da civilização, especialmente depois que surge a ideia de propriedade privada, em que se necessitava contabilizar o quantitativo de animais que cada senhor possuía. Ainda que seu ensino não fosse algo sistematizado, já era tratado pelos sacerdotes como uma aprendizagem filosófica. Da Suméria avança para o Egito e daí para outros povos que estavam sob domínio político dos Faraós. A organização do conhecimento e do pensamento matemático utilizado na Grécia Antiga serviu de modelo, por muitos séculos, para outras ciências e no, Período Clássico ateniense, o filósofo Platão investigava a gênese dos conceitos matemáticos, propondo modelos de ensino em sua famosa academia.

Na atualidade, o ensino da Matemática passa por um momento de intensas pesquisas, reformulações que estão impulsionadas pela disseminação das escolas para as mais classes em massas, trazendo novos desafios, dentre estes, destacando a necessidade de inferir-lhe um sentido mais humanístico e axiológico. Infelizmente, tem-se que o ensino da Matemática, em muitas escolas e por muitos professores, ainda está direcionado para atuar como um instrumento disciplinador e excludente.

Qualquer ensino teórico, não importando a dimensão disciplinar sobre a qual atua, deve manter a sua intenção didática fundamentada na perspectiva de formar o espírito epistêmico individual, ainda que não se tenha este aspecto reservado ao direito subjetivo de aprendizagem intelectual do estudante.

Com isto, nota-se que o ensino de Matemática que deveria estar voltado para a formação plena humanística do indivíduo é usado como ferramenta de tortura e castigo nas

escolas, fazendo com que as crianças venham a odiar a disciplina em suas vidas futuras. Ainda há uma grande maioria de professores que tem como único objetivo ensinar a Matemática sem se preocupar em repassar para o aluno um conhecimento matemático significativo, que se mostre embrenhado com a situação cotidiana.

A Matemática foi implantada como disciplina-chave no currículo escolar em lugar do latim, porque passou-se a acreditar que, por ser uma matéria que exigia um grande esforço mental, ela pudesse estimular mais a lógica cerebral do que a aprendizagem da língua latina. Desta forma, sua integração aos meios acadêmicos de formação fundamental deu-se com o intuito de preparar o educando para um raciocínio mais dinâmico e sagaz, proporcionando, desta forma, maior capacidade intelectual, fazendo-se, ainda, muito “importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e [*ainda*] de sua imaginação.”¹³

Depreende-se a partir do exposto acima que, o papel do ensino de Matemática preza pela formação integral do estudante, permitindo uma expansão de suas características mais peculiares em termos de desempenho, não somente acadêmico, como também em sua vida social de uma forma plena e saudável, promovendo a compreensão científica do que represente um processo interdisciplinar na vida deste.

Um esclarecimento que não pode faltar a qualquer estudante, não importando o campo de atuação disciplinar, é o de que toda ciência é interdisciplinar, comportando-se diretamente como dependente de outras, mais ou menos

¹³ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997, [sp.].

especializada em seu campo específico de atuação. Esta condição é decorrente da necessidade de se explicar os fenômenos naturais e artificiais, sendo alguns passíveis de interpretação de modo puro; mas, quando se adentra o puro campo da sintetização esta necessidade de outras formas de ver, compreender e entender o espaço sofre com as variáveis que se colocam como intensas figuras imponentes e irredutíveis.

Se ao ensino da Matemática estivesse vinculado o problema do estudante em aprender a matéria, a solução seria muito fácil bastando seguir um padrão bastante rígido de aprendizagem, treinamento forçado de forma mimética até que se soubessem, de modo delimitado, os limites de cada propriedade aplicada, gerando com isto, um resultado mensurável por meio de testes rápidos e definidos. Assim, problema posto, problema resolvido [*uma transmutação do lema do exército missão dada é missão cumprida*]. Ocorre que professor é, antes de tudo um filósofo, um pensador treinado em determinada ciência/disciplina, até que alcance domínio das habilidades a ela vinculada e chegue ao campo das competências neste referido campo de atuação, ou seja, capacidade para ensinar, para ensinar a fazer e ainda para ensinar outros a ensinarem a fazer, ou seja, torna-se juiz dentro de seu campo de domínio técnico e neste processo todo, faz com que seus alunos pensem todo o processo, buscando vinculá-lo à existência.

Nos sistemas formais de ensino, uma preocupação recorrente é com as formas de aplicar o que se conhece à vida, o que tem ocasionado a um enfrentamento de forças no Brasil, em que de um lado está um grupo que acredita na hipótese de formar um estudante crítico, com esta afirmação crendo que ele vá colocar-se contrário aos interesses dos governantes, ou seja, farão contas sempre em contrário ao pensamento que venha da cúpula do governo, vão fazer a

chamada *resistência intelectual* e, de outro lado, tem-se o desejo de preparar muito bem o estudante para atender, de maneira dinâmica, ao mercado de trabalho.

De qualquer maneira, faz-se necessário entender que “(...) é importante que a Matemática desempenhe, [*de maneira*] equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.”¹⁴

XXX

A única verdade que pode ser explorada nas ciências didáticas é a de que todo conhecimento explorado encontra-se entrelaçado de tal forma que, ao olhar para ele de modo apressado não consegue diferenciá-lo de outras formas de expressão. Quando se tenta resolver um pretenso problema matemático toda a extensão do cérebro é acionada, desde a memória mais antiga até a mais recente, porque acontece uma vasculha interna intensa na busca de compreensão do problema posto e não somente na sua solução, esta que já atende ao princípio do prazer, uma vez que a eliminação da causa da tensão é causa de satisfação.

Mas, eis que à medida que o estudante compreende que a investigação pode ser causa de satisfação, começa a praticá-la em nome da sensação de bem-estar, chegando a solucionar os conflitos, mas não sendo tomado pela ânsia de fazê-lo, porque isto encerra seu estado [*agora natural*] de satisfação. E a Matemática é, por excelência, a ciência com maiores possibilidades de promover o alcance de toda esta

¹⁴ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 29.

conquista individual de paixão pela lógica dedutiva e dela se estende às outras instâncias do pensamento superior.

Esta condição especial dada à Matemática é pelo fato de que ela trabalha diretamente com a lógica, forçando o estudante a pensar em uma direção que o encaminhe a encontrar respostas objetivas e se não, ao menos que se propicie a abertura de novos espaços para interrogação, o questionamento sobre como se dão os processos e suas definições, de que forma se pode atingir outros níveis de entendimento das situações-problema.

O desenvolvimento de um raciocínio lógico segue etapas muito bem elaboradas e cadenciadas, porque não se trata de aprender a mobilizar saberes e conhecimentos; antes de aprender a aplicá-los é preciso testar sua força objetiva, comparar os resultados prévios, dado que em uma avaliação todo o tempo conta e mesmo na vida cotidiana, não se dispõe de toda a oportunidade para ficar à espera de que vá acertar ou que vá errar, trabalhando com princípios de erro e acerto, o que representa um luxo muito avultado, uma vez que as coisas precisam acontecer e resultados devem ser mostrados e não é apostando na sorte ou no azar que se consegue desenvolver pensamentos objetivos, intelectuais e superiores.

Quando se atingir tal estágio de desenvolvimento intelectual, está-se preparando para a inserção social dos indivíduos de forma ordenada e dinâmica, promovendo seu acesso direto à cidadania, porque parte-se do pressuposto de que poderá pensar o mundo e suas dimensões antes de defrontar-se com ele, ou seja, se atinge a capacidade de abstração, que é uma forma de se projetar para fora do mundo cercado pela certeza dada pelo outro que, por mais verdadeira que possa se mostrar, será sempre a do outro, uma verdade alienada.

Com isto, surge a questão sobre o que tudo isto tem a ver com o ensino da Matemática e com ela, em si, como ciência. A saber que, esta ciência em especial permite que se execute a prova e a contraprova, o que a faz ser exata e o próprio estudante pode determinar se ele acertou ou errou tal e qual processo aritmético, bastando para isto que se disponha de tempo para aplicar as fórmulas de validação e refutação, comprovando ou não o pensamento elaborado.

Segundo os PCN's - Matemática: Ao se "falar em formação básica para a cidadania significa falar em inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira."¹⁵ Infere-se, assim, que ela deve preparar o indivíduo para viver em sociedade, ou seja, compreender o seu meio social e suas exigências dinâmicas, através dos meios de trocas e demais formas de negociações diretas e indiretas.

Tornou-se lugar comum nas discussões de educação abordar a proposta de cidadania, sem que se tenha uma ideia formada do que isto de fato represente em um país polarizado intelectual e politicamente como o Brasil. Torna-se assim, bastante ridículo falar em respeito social em aulas de matemática, quando não se respeita nem a ela mesma, enquanto ciência e disciplina autônoma do currículo.

Qualquer coisa distrai e desperta a atenção do estudante, menos o que seu professor está ensinando e nem ao menos se presta a tentar resolver os problemas, sobrevivendo mais de colas e trapagens, a fim de que o ano termine logo e ele se veja livre do referido professor, porque da disciplina não tem como.

Aprender a Matemática torna-se um compromisso mútuo, em que o professor regente deva buscar ser o mais

¹⁵ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 29.

transparente possível em suas explanações e os estudantes devam buscar compreender como encontraram as soluções para os problemas postos, entendendo o processo cognitivo e intelectual e não apenas decorando as fórmulas, o que é essencial, mas que não conota capacidade superior de inteligência e sim capacidade memorística admirável.

Assim, o professor deve voltar sua preocupação para as situações que envolvem sua disciplina em particular, especialmente, quando esta estiver a referir-se aos métodos de aprendizagem, diretas e indiretas, tentando proporcionar conquistas que vão além das ordinárias que compõem o estreito currículo da Educação Básica.

Pensar formas de interpretação da realidade objetiva utilizando a matemática e suas ferramentas probabilísticas é o que se propõe como ação direta para a mesma como ciência independente e que tanto pode oferecer aos seus estudantes, dado que possui um raio de atuação ilimitado. A vida e todas as suas condições de ser e de existir podem ser explicadas a partir de modelos matemáticos, como quando se coloca aos alunos os paradoxos filosóficos de Zenão de Eleia, onde ele faz com que todo o pensamento se desdobre em infinitas cadeias cada vez menores, em que as variáveis são signos abstratos como a distância e o tempo, mas que em suas mãos vão sendo transformados em significantes concretos, porque ao deixar a impressão de que são infinitos, o que se prova uma verdade, também prova que são objetos passíveis de manipulação quando submetidos ao pensamento abstrato humano.

Esta se mostra como a essência do pensamento quando se pretende ensinar e/ou aprender Matemática. Fazer com que o indivíduo abstraia ao limite de transformar o concreto em abstrato e vice-versa na medida em que busque soluções para problemas reais. Que o estudante vá aprender a disciplina é fato, mas muito mais que isto, ele vai

aprender a manipular o pensamento na direção que mais resultado objetivo possa resultar, partindo de sua clara ação exploratória da realidade.

De acordo com I. Sá, o papel da matemática é fazer com que o aluno possa compreender o mundo à sua volta e desenvolva, assim, o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da sua capacidade para resolver problemas. Além de proporcionar instrumentos com o intuito de desenvolver atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir vários conhecimentos matemáticos, de cultivar a sua auto-estima, de respeitar o trabalho dos colegas e de perseverar na busca de soluções, adotando como critérios para seleção dos conteúdos sua relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual.¹⁶

O que mais nos desperta a atenção em toda esta explanação sobre o ensino da Ciência Matemática é que a aprendizagem sobre os números, as fórmulas, as condições de elaboração e aplicação de dados estatísticos, modelos matemáticos de previsão e interpretação de situações de risco, nada disto é aventado como parte da formação da capacidade cognitiva e intelectual do estudante, como se estes indivíduos que escrevem manuais [*que se supõem técnicos*] para o governo evitassem falar sobre isto e aí, pode-se conjecturar os motivos de tal evitação, a elencar, que os alunos não têm a menor capacidade para aprender tais coisas, porque vêm desde o berçário sendo sonegado a eles a arte fina de pensar; porque os professores não sabem nem ensinar e assim evitam, ou porque os gestores das escolas consideram este tipo de ensino e de aprendizagem como algo técnico e como eles são progressistas, é sua missão combater o que resolveram chamar de tecnicismo na

¹⁶ Sá, Ilydio. *Prática Pedagógica em Matemática*. Rio de Janeiro: UERJ, 2010.

educação, fazendo com que o estudante seja crítico e faz-se necessário desenvolver neles o pensamento crítico, ou seja, não estudam, logo, não aprendem, e assim, podem auferir a si mesmos o direito de julgar os seus mestres, o currículo, o ensino e lógico, para disfarçar todo este conjunto, julgar a própria aprendizagem.

O estudante se torna crítico quando aprende a emitir juízos de valor, ancorado em dados matemáticos, números reais, fontes confiáveis de informações, aprende a relativizar cadeias de números e a compará-las com as variáveis que estão sempre presentes, independentemente de qualquer coisa posta.

Quando o estudante aprende a estatística como um elemento que lhe confere suporte para pensar soluções, analisar as manipulações marqueteiras e outras pilantragens comuns e corriqueiras, torna-se capaz de fazer escolhas e de emitir opiniões com maior segurança sobre aquilo que acontece em seu tempo e sobre um futuro próximo, sem que suas projeções tornem-se astrológicas nem astronômicas, porque suas intervenções estão fundamentadas em sua ciência exata e que, por este singelo motivo, conhece e respeita seus limites científicos.

Este se torna o principal problema quando se coloca professores que sabem Matemática, mas não sabem o que de fato o obscuro currículo educacional deseja ensinar ao estudante, aonde quer chegar com ele ao fim de décadas de escolarização formal, em que não domina nem os conteúdos mais simples da disciplina, quanto mais distante se torna do entendimento formal da aplicação técnica daquilo que se aprendeu, porque em sua cabeça, existe a formação técnica e a formação crítica, em que a primeira não possibilita o pensar abstrato, engessa o estudante para servir ao sistema como escravo dócil e a segunda permite enxergar as coisas com a devida clareza, logo, como ele não tem a pretensão

de ser explorado, opta pela segunda opção e nisto chega a lugar algum, porque aquilo que aprendeu é inócuo.

Necessita-se esclarecer que toda aprendizagem vem marcada por vieses técnicos e filosóficos, isto ocorre porque naturalmente estão inseridas em ambientes de conflitos e é neste espaço que o professor tem a sua oportunidade de promover o pensar amplo sobre os vários conteúdos e sua aplicabilidade na vida extra ambiente escolar. O estudante, quando motivado para a aprendizagem significativa, começa a emitir juízo de valor ao que está sendo ensinado pelo mestre e absorvido por ele.

Segundo Moysés, “basta analisar com [*muito*] mais profundidade cada uma das ações físicas ou mentais dos alunos no decorrer dessas aulas para se constatar que há um sentido atribuído a cada uma de tais ações. O aluno que mede a folha com o quadradinho sabe que está tentando descobrir quantos caberão ali dentro. O aluno que responde ‘cubo’ tem internalizado esse sólido e percebe o sentido da sua resposta. Sentido e significado das palavras.”¹⁷

É sempre duvidoso e suspeito todo este tipo de afirmações categóricas sobre as metodologias utilizadas pelos estudantes para resolver problemas complexos que são auferidas por indivíduos que não submeteu tais ações observadas ao princípio da refutabilidade. Todo ser busca balizar o mundo utilizando as ferramentas que possui, aplicando seu intelecto sobre os problemas e nem sempre isto quer dizer que ele domine algo além do que aquilo que está utilizando.

Em observações de campo, onde são dados às crianças situações-problemas concretas, as formas que ele encontrar para resolvê-las deve ser entendido como zona de

¹⁷ MOYSÉS, Lucia. *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. Campinas: Papirus, 1997, p. 71.

desenvolvimento real, ou seja, aquilo que dispõe de carga cognitiva vai buscar aplicar de acordo com a habilidade que já domina, não tendo a menor certeza de que dará certo, apenas que está em busca de confirmar uma hipótese sua. A criança trabalha com tentativas de acerto e erro, se acertou continua repetindo o processo, se errou, abandona o método e procura outro, isto é um grau de inteligência concreta, não uma abstração processual.

Por este motivo que, ao aprendiz deve ser dado conhecer diferentes métodos de resolução de problemas, porque estes serão armazenados, posteriormente, em sua memória e quando se faça necessário, possa mobilizá-los, a fim de auxiliá-lo e aqui, faça-se uma analogia clara de tais métodos didáticos com ferramentas de trabalho.

A capacidade de inteligência concreta é algo que se mantém ao longo de toda existência humana, sobrepondo-se a ela a capacidade de inteligência abstrata, por meio da qual se pensa os processos e suas [*possíveis*] variáveis, quando postas em ação. Quanto mais rico se apresentar o grau de experiências vividas pelo estudante com os diversos métodos em diferentes situações de atuação empírica, de ensino e de aprendizagem maiores as possibilidades de que se mostre capaz de mobilizar conhecimentos e aplicá-los com maior categorização sobre as situações-problema que são e serão postas pelo professor ou que surja ao longo da vida, exigindo soluções rápidas, viáveis, plausíveis [*humana e economicamente*].

O que apresenta-se aqui é que não adianta ensinar Matemática ao estudante, há que ensinar-lhe a pensar de modo abstrato, analisando onde, porquê e como aplicar o método que melhor resposta possa auferir em forma de resultados positivos e aprendizagens sistemáticas. Há que apresentar aos alunos os usos cotidianos e silenciosos da matemática sem que se haja necessidade de expor sua

presença, até mesmo porque quando um pedreiro constrói uma casa, ele pensa cada detalhe matemático da mesma, mas seu viés de abstração não está nas fórmulas e sim no conforto, diferentemente do que pensa o engenheiro, que calcula volume de material, de acordo com o espaço e dimensões e o arquiteto que, preocupa-se com a estética do empreendimento, os fins a que se destinam, de acordo com as especificações e com os detalhamentos intencionais apresentados pelo cliente.

Todos os três profissionais irão valer-se do mesmo material concreto, porém, as abstrações que sobre eles serão aplicadas vão variar, isto devido a seus respectivos campos de atuação. É através destes modos de se pensar a essência do ensino e também da aprendizagem, como sendo coisas dinâmicas e que fluem de acordo com as situações que o estudante se percebe como alguém que está além do problema em si, porque está em condições de enxergá-lo sob outros prismas de categorias didáticas e epistemológicas.

De acordo com os PCN's¹⁸, a disciplina Matemática desempenha papel decisivo na existência humana, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, apresentando muitas aplicações no mundo do trabalho e ainda funciona como instrumento essencial para a ampla construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do estudante.

Infere-se, assim, que o objetivo principal do ensino de matemática é levar o indivíduo a lidar com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos, tanto dentro

¹⁸ Cf. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

quanto fora do espaço dinâmico escolar, de maneira que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio combinatório e a compreensão do princípio multiplicativo para sua aplicação no cálculo de probabilidades. Isto porque, não se pode conjecturar que a via em si é uma aposta nas roletas do possível, de expectativas e de certa forma, um jogo, onde as crianças deverão aprender suas regras e a combiná-las com as situações que envolvem algo além de apenas somar e dividir.

Toda aprendizagem deve proporcionar algo mais que o simples acúmulo de conhecimentos, fazendo com que estes, ao serem adquiridos e armazenados na memória de trabalho e na memória de longa duração, ser capazes de proporcionar bem-estar e outras conquistas àqueles que deles fazem uso, transformando a vida e suas condições. A aprendizagem sem sentido leva a uma não compreensão e a uma não apreensão dos conteúdos ministrados, tornando o processo de ensino-aprendizagem vazio para o educando, desprovido de uma conexão. De forma que, a função de todo processo de ensino-aprendizagem é a promoção do esclarecimento do indivíduo, possibilitando o seu máximo crescimento intelectual e pessoal; mas, para tanto, faz-se *mister* que este processo esteja imbuído de um significado para que possa, desta forma, ser significativo para o aluno-aprendiz, levando-o a desejar saber mais e para que isto ocorra, ele deve, necessariamente estudar muito, envolver-se na solução direta de algumas situações-problemas que representem desafios reais.

L. Moysés argumenta que, “ao assimilar o significado de uma palavra o homem está dominando a experiência social. No entanto, essa depende da individualidade de cada um. É essa individualidade que faz com que uma mesma palavra conserve, ao mesmo tempo, um significado [real] - desenvolvido historicamente - compartilhado por diferentes

pessoas e um sentido todo próprio e pessoal para cada um.”¹⁹

O significado não é a decodificação de um símbolo; é antes de tudo a atribuição de um código particular a este mesmo elemento, agora dado por quem de direito que passou a compreendê-lo e esta capacidade tornou-se tão elevada que pode conferir-lhe valor próprio, a partir de seu entendimento, ou seja, atingiu o ponto em que já consegue sintetizar, o que evidencia que superou todas as etapas anteriores inerentes ao processo de aprendizagem.

Isto é o que se busca e o que se espera encontrar na construção de uma episteme fundamentada na autonomia didática do estudante, deixando bem claro que este conceito nada tem a ver com independência ou com negação da ajuda de algum indivíduo, mais experiente na elaboração, no entendimento do processo e na preparação do ser para enfrentar as situações e os desafios postos pela sociedade e pela natureza; às vezes, por ambas.

O valor cresce à medida que o estudante vai se mostrando capaz de decodificar os elementos que estão intersubjetivos das operações e quando se torna capaz de dominá-los, cria seus próprios conceitos sobre estes, o que faz com que se aproxime de uma compreensão nova, aquela que é particularmente sua, objeto de sua criação autônoma. Em uma sala de aula, onde existe, de modo paralelo, a interação e o conflito, haverá estudantes que guiar-se-ão por aqueles que resolvem os problemas de uma e há aqueles que seguirão os princípios da cartilha e do professor, não representando nenhuma das partes, uma que se mostre correta e outra que se mostre incorreta, apenas segmentos de elaborações de pensamentos que vão além

¹⁹ MOYSÉS, Lucia. *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. Campinas: Papirus, 1997, p. 22.

do simples ato de ensinar e também de aprender, que é a sintetização.

Ao longo do tempo, criou-se uma casta privada de pensadores em que aquilo que criam como seus modelos paradigmáticos tornam-se convenções, ou seja, um princípio norteador se transmuta, quase que por passe de mágica em cânone e a partir daí não se pode mais haver intervenções em qualquer sentido; ocorre um engessamento completo do processo e uma decadência da potencialidade de avanços sobre ele, fazendo com que tudo se encerre em torno da mesmice do obsoleto.

A isto, estes sacripantas ousam denominar *educação libertadora, educação do futuro, educação emancipadora...* Uma construção bestial em que nada se pode erguer sobre e nem a partir de tal, porque tudo já foi definido como ideal e assim o é, por razão abstrata. O que ocorre é que fazer a promoção de avanços de pensamentos em estudantes é um processo muito mais longo do que se tem imaginado até aqui. Sócrates já deu a dica exata: ao primeiro contato do estudante com o novo, vai ser cegado pela luz que advém do conhecimento que lhe é posto, havendo necessidade de que se adapte e isto toma tempo, necessitando ser guiado por alguém mais experiente até que tenha condições de contemplar, com a devida segurança este novo saber.

Exercícios bem elaborados, aliados a uma didática bem conduzida deve ser posta a serviço para que alcance o estado de equilíbrio epistemológico que se faz necessário para avançar na sua formação cognitiva e posteriormente possa ser transformada em distintas projeções intelectuais de elevado nível. Não se pode partir da ideia de que algum estudante aprenda deste ou daquele modo sem a devida experimentação, pois é esta a única forma concreta de se proporcionar avanços com a segurança e a qualidade que

se faz necessária à educação e à formação integral dos estudantes, em todos os níveis.

E mais adiante a autora, supracitada, complementa sua fala defendendo que, “o compartilhar dos significados é fundamental para que haja compreensão [*real*] nas relações interpessoais. [*Sobre*] a possibilidade de haver equívocos, distorções e inúmeros outros problemas ligados a essa questão é algo para o qual [*todo*] professor deveria estar permanentemente atento.”²⁰

Interessante esta fala da autora, onde deixa evidente que o professor, em sala de aula, não toma ciência de todas estas ocorrências e seus efeitos benéficos e/ou maléficos para a formação epistêmica do estudante, bem como para a compreensão do processo de ensino e de aprendizagem formal e aquela que vá se processar, de modo autônomo, após sua saída da escola.

O que fica patente é que, o professor não percebe as ocorrências distópicas, porque incompetente no aspecto didático, tendo atuado basicamente como um repetidor de conteúdos que já vem pronto e enlatado, sabe-se-lá Deus de onde, apto para o consumo direto sem ter que, ao menos dar-se ao trabalho de preparar seu próprio conhecimento e ter que levá-lo ao forno, como expressa o professor José Brás (ULTH). No entanto, o que o [*suposto*] mestre em sala de aula faz é uma clara castração da objetividade e da subjetividade de seus estudantes em prol da manutenção de uma aprendizagem mecânica que não faz mais que ensinar o trivial ao aluno.

Para que o professor possa ver-se livre de todo este automatismo, deve, antes de tudo dedicar-se aos estudos sistemáticos, seja sozinho ou em grupo, mas que seja sob a

²⁰ MOYSÉS, Lucia. *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. Campinas: Papirus, 1997, p. 24.

tutela de outros professores que ousem conhecer e desafiar o saber, porque quando se estuda junto com outras bestas primitivas a tendência é ficar tão ou mais imbecil que o grupo ao qual faz parte, porque deseja ser reconhecido e aceito por eles; logo, vê-se obrigado a defender ideias idênticas àsquelas que eles agregam como verdadeiras e de alto valor.

Quando esta condição estranha de convencionalismo finalmente chega à sala de aula, aí tem-se o fim da picada, porque de aí em diante, o estudante, ao invés de buscar soluções autônomas para todos os problemas postos pela natureza, completamente fora da essência do *nomos*, o que ele aprende, definitivamente, como solução é recorrer a quem [*supostamente*] sabe mais do que ele, que em sua visão não são os autores que estão nos livros, mas o seu professor e aprende a dirigir-se a ele não em busca de fontes de conhecimento, mas em busca de respostas para suas dúvidas.

A partir deste instante, tem-se a exaltação de um sistema escravagista intelectual e não mais uma simples dependência austera, porque o caminho para o saber fica impedido e somente poderá este estudante chegar até lá se passar pelo seu professor que, vai direcioná-lo para onde bem entender, não possibilitando uma construção autônoma de entendimento e de compreensão da realidade, o que resultará em uma síntese, [*se é que assim se pode chamá-la*], totalmente enviesada, caduca e medíocre.

A primeira coisa que se fez ao longo da história, com a finalidade de tornar a educação, um autêntico processo de deformação da personalidade e não à sua formação estrita foi, colocar na cabeça de todos que a educação escolar é a grande responsável por libertar o indivíduo da opressão, não interessando o que se aprenda e nem a forma como se aprende, o que interessa é arrotar que se tem um pedaço

qualquer de papel timbrado que prove que se é um tipo diplomado e nada mais importa.

Ocorreu que, neste processo de esvaziamento da conjuntura intelectual da formação educacional, todos os conteúdos foram postos em segundo plano, não se exigindo que haja esforço para dominar tais conteúdos, porque de nada serviriam para aprimorar o saber. Esqueceram que o contexto significativo faz parte do universo dos saberes e alavancam processos educativos, determinando, na prática, a competência profissional como mero arranjo de uma arte específica que identifica um ofício, adquirindo, assim, teoria e prática. Considerando que a teoria é o exercício sobre a prática, não se pode fazer o que não se sabe. Portanto fazer é a representação do saber por meio das grandes decisões pedagógicas, traçadas pelo ofício. É neste sentido que “a ação educativa reúne em si as características da arte e da ciência. Ninguém pode ensinar se não sabe [*algo*]. Mas, o processo de conhecer e de ensinar é tão peculiar que, ao ensinar se aprende, ao educar também se desenvolve e se transforma o conhecimento. Por isso, a práxis pedagógico-educativa é, ao mesmo tempo arte e ciência: arte de educar enquanto pressupõe um modo específico de produzir, de transmitir e de transformar todo o conhecimento, ciência de educar enquanto pressupõe o conhecimento como material originário que se transforma no efetivar-se do [*seu*] próprio processo.”²¹

Para que toda esta ação intencional e de expectativa da práxis pedagógica aconteça conforme os procedimentos de avanços para a formação integral do estudante, em que este possa conhecer os detalhes do processo de apreensão do saber, como transformá-lo em conhecimento e passar

²¹ BOMBASSARO, Luiz Carlos. *Epistemologia: produção, transmissão e transformação do conhecimento. Anais do VII ENDIPE*. Goiânia, 1994, p. 74.

por todo o processo de dúvidas e questionamentos, porque a educação formal tem como interesse é exatamente isto, fazer com que se crie vínculos afetivos com o saber e tal situação não ocorre se o estudante não se posiciona em condição de enfrentamento a estas imperiosas questões epistemológicas até criar a sua própria forma de chegar até ele. É o que se chama de autonomia, o instante em que se aprende a estudar os clássicos e os problemas e a partir de sua interpretação, elaborar novas ideias que, aos poucos vão amadurecendo até atingir o grau necessário exigido de verdade científica, opinião, crítica.

xxx

A simples resolução de um problema mecânico não diz que o indivíduo é ou não intelectual, mostra que sabe resolver problemas. No entanto, necessita ir muito mais longe na condição de aprendiz que é, aprender a dialogar com todos os problemas postos por seus professores e, principalmente, com aqueles que o desafia no âmbito fora do espaço escolar. É necessário que seja, ainda, capaz de interpretar a natureza que o cerca com todo o seu escopo de fenômenos que podem ser entendidos e mais tarde compreendidos como verdades ocultas.

Aprender Matemática vai além de compreender as velhas fórmulas, as incógnitas e os números que estão postos como desafios à inteligência, o que já mostra que esta questão não é nada inteligente, porque como é dada ao estudante desafia o seu saber, não a sua inteligência. Esta é uma situação embaraçosa, porque na educação positivista, basta acertar as perguntas feitas pelo Mestre que já se torna erudito e recebe a alcunha de inteligente, com direito à medalhas e tudo o mais.

Para se provar a capacidade de inteligência, faz-se necessário que os exames sejam dados de forma prática, com desafios que ultrapassem a simples memorização de

dados e a repetição de respostas prontas. Entendendo que inteligência é a manifestação do intelecto posto em ação, o estudante precisaria ser posto em uma atividade que o obrigasse a pensar em soluções concretas, para problemas concretos, cotidianos, ligados ao seu dia a dia, à sua vida ordinária.

O currículo tradicional de educação tem seu alicerce sedimentado a partir da filosofia positivista de Augusto Comte que, por meio da teoria de currículo de Tyler, buscou introduzir no âmbito escolar as dinâmicas estabelecidas por Taylor na linha de montagem de carros. A teoria linear de currículo de Tyler tem o ensino como uma mera instrução, o pensamento voltado para o tecnicismo, que visa preparar indivíduos para desempenhar ações, previamente, definidas. E a Matemática passou a estar vinculada a certas funções deterministas como a contabilidade e a produção de renda, passando, assim, a ser desvinculada de um preceito teórico-humanístico. Portanto, a ação educativa que fundamentada neste paradigma implica em uma dicotomia entre ensino e aprendizagem, onde o professor é o que ensina e o aluno o que aprende, o professor é o detentor do saber e o transfere para o aluno para que este o receba sem questionar. Essa teoria de currículo permeou e/ou, ainda permeia o fazer pedagógico de muitos professores que, apesar de todas as evoluções no âmbito das teorias educacionais, ainda se prendem a ela para a efetivação de sua prática de ensino. Isto se denomina como autêntico estupro mental, onde um conhecimento irrelevante e ilógico para o educando é-lhe introduzido à força, tendo por base, não a sua vontade em adquirir conhecimentos novos para enfrentar situações, mas porque o carrasco está ali para cumprir uma missão que considera como sendo sacra (*sic*).

O que se necessita ter claro é que o mundo e as coisas nele existentes são expressos através de linguagens

e esquemas de representação que devem ser interpretados para que se chegue a um entendimento. É assim com todas as ciências. “No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a ‘falar’ e a ‘escrever’ sobre Matemática, a trabalhar com [*formas*] representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados.”²²

Toda forma de ensino que se valorize deve levar em conta o mundo real, no qual o indivíduo está inserido e principalmente, o mundo potencial que se pretende estar. Os problemas dados devem ser, além de pedagógicos, mostrar-se didáticos, em que se pretende que o estudante aprenda a pensar por si só, depois de deixar a sala de aula, buscando soluções através de seu poder criativo, onde cria caminhos que o auxiliem a encontrar as respostas mais plausíveis e depois disto, submetê-las ao escrutínio de seus professores até chegar à excelência de pensamento e de domínio competente da ação lógica.

Este tem se mostrado como um desafio sobreposto, porque para todo lado que se busca uma interpretação do pensamento, a maioria quer, da maneira mais simplória, traduzir a inteligência abstrata por capacidade de repetir nomes, fórmulas e demais coisas decoradas e como bons professores aqueles que conseguem fazer seus estudantes serem aprovados em vestibulares e/ou concursos públicos.

Acontece que, a vida fora dos muros escolares não se resume a simples mostras de capacidades mnemônicas

²² BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 19.

e sim, na mais esplêndida potencialidade para se resolver problemas reais que acabam sendo postos a todo instante, como objetos pertinentes ao ato de existir. Por este motivo, a Matemática exigir dos estudantes, o pensamento abstrato aplicado à realidade concreta, como um mecanismo de vinculação em que se trabalha com o analítico e o sintético, em que se vai do todo às partes e das partes ao todo, em um contínuo vórtice epistemológico.

Toda a essência do ensino básico e, por este termo, faça-se entender, aquele que se destina à ampla formação epistêmica e do caráter estrutural personológico, visando à intelectualidade, tem como objetivo preparar o estudante para que possa desenvolver expressões de pensamentos em formatos de urgência e emergência quando posto diante de uma situação-problema, considerando que fora da escola só existe pesquisa aplicada, ou seja, situações que exigem soluções imediatas robustas e com solidez.

O estudante deve ser ensinado, desde muito cedo que a única ferramenta da qual sempre poderá e deverá dispor é do seu potencial cognitivo, que está armazenado em seu cérebro. Assim sendo, o fato de decorar as fórmulas matemáticas e saber buscá-las a contento em sua memória é um fato notável, mas para além disto elas devem mostrar-se úteis a si e para isto, há que saber como aplicá-las aos contextos reais e situações existenciais.

O propósito do ensino e da aprendizagem não é outro, se não, que preparar os estudantes para a vida [mais] complexa que os aguarda como destino infalível e para isto, devem dominar preceitos temáticos que os diferenciem de seus pares, tornando-os mais aptos a progredirem na vida pessoal e profissional. Quanto mais se preocupa com efeitos de cidadania e democracia esquecendo-se de que a vida urge fora destes espaços de existência abstrata, tem-se o distanciamento fútil da realidade que cobra conhecimentos

empíricos e aplicáveis ao que convém ser, como a resposta aos problemas que a sociedade coloca aos indivíduos.

Portanto, o ensino de Matemática deveria embasar-se na premissa que reza a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205, de que “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao [mais] pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.”²³

Logo, não é o que se assiste todos os dias. Vê-se um ensino da referida matéria sendo aplicado sem a menor conjuntura estética e ignorando completamente a realidade socioeconômica do educando e muito mais as mudanças na sociedade. Os estudantes são obrigados a aprenderem a calcular, a determinar soluções de coisas fúteis, aprendendo distâncias entre galáxias e mundos, enquanto ignoram, sem a menor das modéstias, a distância entre sua casa e a escola. Ensina-se algo desprovido de sentido real para as crianças.

Quando se pretende ensinar algo que está além da capacidade abstrata do aprendiz, há que se adotar técnicas didáticas que o façam compreender, partindo do simples ao mais complexo até que se aproxime do puro abstrato, porque neste nível ele já consegue fazer ligações com seu mundo real. Muitas disciplinas se tornam perversas para os estudantes, fazendo com que estes a interpretem como algo satânico, porque como o professor já sabe, já tem domínio, parte dali para diante, não considerando que seu estudante ainda tem que percorrer um longo caminho até chegar ao ponto em que começa a pensar por si só e compreende a abstração a partir do concreto e em prol do concreto.

²³ BRASIL. *Constituição Federal*. Brasília (DF), 05 de outubro de 1988.

No momento em que se coloca a necessidade do pensamento lógico, isto deve ser esclarecido que não se está dirigindo a questão para a verdade irresoluta e sim, para uma forma mais próxima do real, em que se possa controlar as variáveis e determinar os novos caminhos epistêmicos de produção do saber. No instante em que o estudante entende que é tão capaz de compreender os enigmas colocados por seu professor quanto este, devendo apenas estabelecer as conexões entre o que está dado e o que está sendo solicitado e que em outras situações caberá a ele desenvolver um modo de pensamento autônomo que desencadeie a formulação de eventos e, automaticamente, encontrará a resposta ao problema.

Neste aspecto, qual seria o objetivo real para se ensinar matemática a estudantes da educação Básica, se ao final de quase duas décadas de estudos formais saem da escola repetindo a máxima de Sócrates (469-399 a.n.e), de que nada sabem, com a diferença de que o pensador grego estava a ironizar seu desafiante e os estudantes modernos estão a relatar uma realidade grotesca e brutal.

Tem-se a impressão de que o ensino assume caráter obrigatório de cumprimento de legenda de currículo, nada mais que isto, em que, de um lado, o professor segue uma receita de bolo e de outro o estudante consome este mesmo produto, pacificamente, porque teme se rebelar e vai que seu professor resolve aplicar conteúdos da forma como manda o figurino, a fazer educação de verdade, buscando uma relação harmônica entre ensino e aprendizagem.

As relações de produção de saber e nisto se insere a questão de apreender o conhecimento em suas múltiplas facetas, vem se mostrando desafios [*quase*] insuperáveis, porque mesmo quem deseja aprender não sabe o que aprender, porque a escola sendo um órgão que forma de acordo com a demanda que a sociedade lhe coloca, na

atualidade, o que tem sido posto é sempre coisas no quesito de inserção dos diferentes e dos atrasados, como se isto tivesse que ser partilhado por todos aqueles que decidiram aprender com mais profundidade, ou seja, estão nivelando o sistema de ensino a fim de que *todos*, indistintamente, possam caminhar juntos. Estão tentando transformar uma utopia em realidade e nesta ação bizarra, aqueles que se dedicam ou que se interessam pelo conhecimento duro estão ficando à margem do conhecimento, recebendo algo que não condiz com suas respectivas potencialidades.

A Matemática não suporta este tipo puro e bizarro de ensino, porque o objetivo para ensiná-la e às suas vertentes é o da construção que a criança faz da estrutura mental de número, situações-problema e sua correlação, considerando que estas nuances não podem ser ensinadas diretamente, o professor deve priorizar o ato de encorajar as crianças a pensar, de modo ativo e autônomo, em todos os tipos de situações, possíveis e impossíveis. Uma criança que pensa ativamente constrói o problema e soluções pertinentemente eficazes. A tarefa do professor de encorajar o pensamento espontâneo da criança é muito difícil, porque a maioria deles foi treinada para obter das crianças a produção de respostas certas; o erro deve ser abolido em prol da economia de tempo. As relações são criadas pelas crianças a partir de seu interior e não lhe são ensinadas por outrem. No entanto, o professor tem um papel crucial na criação de ambiente material e social que encoraje a autonomia e o pensamento.

Deve-se ter na mais alta conta que, “uma criança pensa diferentemente de um adulto; conseqüentemente, as palavras [*ditas*] para ela têm diferentes conotações em sua estrutura psicológica. O pensamento [*refinado*] dos adultos é

governado por leis completamente diferentes daquelas que determinam o pensamento das crianças.”²⁴

Exatamente, com relação ao ensino da Matemática em que encontra-se presente no mesmo uma gama de elementos simbólicos, o professor deve tomar todo o cuidado para que vá introduzindo a criança no mundo dos símbolos e não o contrário, como se espera que seja. É a partir desta didática de ensino e de aprendizagem que se vai construindo toda uma conjuntura de trabalho em que o estudante passa a entender os processos de formação de sua capacidade e de potencialidade epistemológica, porque não se trata de, simplesmente, aprender a resolver todos os problemas matemáticos; o interesse é que os compreenda como uma ação de transformação psicológica, onde não está a elaboração de uma via única, mas para muito além disto, um processo dialético, que se dá e se amplia por meio de um diálogo, até chegar à capacidade de síntese, esta entendida nos preceitos gregos clássicos.

Quando se preconiza uma formação educacional em que o pensamento epistemológico do indivíduo avança em busca de novas elaborações é o instante em que se tem um processo educativo adequado e não mais um sistema de ensino em que se ensina por ensinar, ou seja, segue-se um protocolo elaborado sabe-se lá Deus por sabe quem e nas escolas o professor é obrigado a segui-lo sem questionar sua eficácia; a sua obrigação é fazê-lo das certo, porque é perfeito e se, por acaso, dá errado é pelo fato de o professor não ter seguido todas aquelas orientações (sic) que vieram acompanhando o pacote de propostas (sic).

Ensinar Matemática é muito mais além que somente ensinar a contar, fazer cálculos ou realizar operações de

²⁴ VYGOTSKY, L. S. *O Pensamento na Esquizofrenia*. Paraná: Achilles Delari Júnior (digitação, tradução e composição final), 2008, p.07.

difícil compreensão; o estudante deve entender que para além de si e de tudo o que está a sua volta em termos de conhecimentos está um mundo a ser decifrado, não a ser matematizado para tal, no entanto que deve ser posto em condições de fazer-se compreendido, pois é a partir daí que terá condições de sintetizá-lo.

Quando se propõe a matematizar o mundo, não é reduzi-lo a números quânticos, mas a uma aproximação de ocorrências de fenômenos previsíveis que fazem com que se possa determinar algumas situações existenciais. Neste sentido, J. Piaget foi categórico quando afirma que a criança somente poderá aprender determinadas coisas complexas quando em certa idade e esta sua postura recebeu muitas críticas, especialmente por parte daqueles que adoram relatar casos de prodígios como se estes representassem a realidade humana generalizada.

Quando se pensa em ensinar determinadas funções que estão além da potencialidade e da capacidade do estudante, há que deixar muito claro que se pretende é criar vínculos afetivos e mnemônicos do referido aprendiz com determinadas realidades objetivas e de aprendizagem com as quais haverá momentos em que terá que defrontar-se por força da sequência curricular obrigatória que a escola utiliza, não porque quer ou gosta, mas porque assim é-lhe imposto pelo sistema democrático de gestão do ensino formal.

O papel da educação é preparar o indivíduo para a vida. E isto inclui a preparação para o trabalho. Terá que tornar-se cidadão, devendo ter uma formação que o valorize como tal. Porém, este preparar para a vida é oferecer-lhe condições para que viva com o máximo de dignidade em meio à sociedade, exercendo, amplamente, sua soberania sobre os processos existenciais.

A escola tem o dever de preparar seus alunos para a realidade de que estarão sempre sozinhos no seu dia-a-dia,

podendo apenas confiar em suas capacidades adquiridas durante o processo educacional; eles terão que aprender a aprender, com isto, compreendendo que se parte de um pressuposto de ter que descobrir formas de solucionar os problemas que surgem e que também exigem intervenções imediatas, cada um deles trazendo consigo, em seu bojo, uma problemática singular, em que os saberes adquiridos a partir da solução de outras situações-problema servem de ponto de partida, de fundamentos, jamais de uma certeza absoluta de domínio do fato. Isto sugere aprender a estudar com autonomia. É somente quando o indivíduo alcance este nível de entendimento que se pode afirmar que o conceito de educação permanente será mais válido do que nunca como realização dos velhos ideais e de sonhos humanistas, libertando o homem das tarefas desumanizantes [*aquelas que qualquer máquina, robô ou computador pode fazer*] e tornando a cultura, o saber e a arte sua principal tarefa.

O domínio destas áreas requer aperfeiçoamento de técnicas de análise e síntese, necessidades intrínsecas ao desenvolvimento cognitivo e intelectual humano. Jacques Dellors et al., vai afirmar que, “estas necessidades dizem respeito, quer aos instrumentos essenciais de aprendizagem (a leitura, a escrita, a expressão oral, o cálculo matemático, a resolução de problemas), quer aos conteúdos educativos fundamentais (conhecimento, aptidões, valores, atitudes), de que o ser humano precisa para sobreviver, desenvolver as suas faculdades, viver e trabalhar com dignidade, participar plenamente do desenvolvimento, melhorar a sua qualidade de vida, [*bem como*] tomar decisões esclarecidas e [*ainda*] continuar a aprender.”²⁵

²⁵ DELLORS, Jacques *et al.* *Educação: Um Tesouro a Descobrir* - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1998, p. 21-22.

Não basta que se reconheça a essencialidade de domínio de ferramentas que ampliam a capacidade cognitiva e permite o mais pleno desenvolvimento intelectual, há que passar a fazer uso das mesmas, porque bem como afirmou Aristóteles (384-322a.n.e.) um profissional somente se torna profissional aplicando sua técnica na prática, ou seja, o que parece óbvio não era tão óbvio assim nem mesmo no tempo do pensador grego e na atualidade ainda tem-se pessoas crendo que aprenderão alguma coisa sem estudar e pior que isto, que poderão chegar ao nível da excelência sem aplicar seus conhecimentos teóricos a fim de que possa compreender qual a sua força real.

Isto já deixa óbvio que, além de ser a oportunidade de estudar em excelentes escolas, com professores de alto nível e materiais didáticos de ponta, sobrexiste, acima de qualquer coisa o empenho individual do estudante no intuito de atingir a excelência acadêmica. Muitos querem chegar ao topo sem fazer esforço algum ou, no máximo, aplicando às suas vidas a lei do esforço mínimo, como se houvesse alguma condição mágica para se adquirir conhecimentos.

Quando, em sala de aula, se deixa deliberadamente que o estudante erre a questão, não se está a puni-lo ou a ridicularizá-lo; o que se pretende é que ele entenda que o caminho que seguiu poderia tê-lo conduzido ao sucesso, no entanto, isto não ocorreu e agora, ambos, juntos, ele, o professor e toda a turma vão buscar os detalhes do seu pensamento que o levaram a uma não conclusão eficaz do processo. Deve-se tomar muito cuidado neste ponto e dizer-lhe que o fato de ele ter se esforçado para resolver a questão representa muito para sua formação cognitiva e intelectual. Muitos alunos teriam desistido antes mesmo de começar, simplesmente porque não entenderam o processo e nem ao menos recorrem à ajuda de um colega ou ao professor. E esta deve ser a maior lição que fica, a de que

todos possuem limites, uns maiores outros menores, mas não existe quem não os possua; o que não se pode permitir é que o estudante se torne escravo de seus limites e isto o impeça de fazer escolhas e tomar as decisões de modo autônomo para sua vida.

O conhecimento é algo que vai-se consolidando na vida humana, à medida que se desdobra sobre o mesmo e nas diversas formas de entender e de compreender os fenômenos que acontecem, esteja o indivíduo preparado para ele ou não. Outra situação é confundir despreparo com capacidade para enfrentar as situações-problema que são postas pela sociedade para que se possa buscar soluções plausíveis para as mesmas, porque não basta explicar-lhes porque determinado fenômeno ocorre, a competência coloca como desafio que se mostre como resolvê-las, de modo simples e pragmático, não apenas através de soluções que a uns muito poucos se é dado a compreender tais fórmulas. Se assim for, o problema continua e o saber adquirido, bem como os conhecimentos formulados tornam-se inúteis.

Em um mundo em que a quantidade de informação produzida diariamente supera a que pode ser absorvida por um ser humano durante toda a sua vida, há que preparar a relação com o saber na escola fundamentado em bases completamente diferentes das que, hoje, são praticadas. Não basta que os alunos simplesmente se lembrem das informações: eles precisam ter a habilidade e o desejo de utilizá-las, precisam saber relacioná-las, saber sintetizá-las, analisá-las e avaliá-las. Juntos, estes elementos constituem o que se pode chamar aqui de pensamento crítico, que é a constituição de um pensamento complexo, ou seja, quando o indivíduo se torna capaz de reunir diversas informações, analisar todas e a partir daí, produzir todas as informações necessárias a novas tomadas de decisão. Este aparece em sala de aula quando os alunos se esforçam para ir além de

respostas simples, com meras repetições de frases prontas extraídas de livros e/ou das atividades cotidianas, ou seja, ocorre o que Vygotsky classifica como pensamento superior quando os estudantes desafiam as ideias e as conclusões dadas; quando procuram unir os eventos não relacionados dentro de um entendimento coerente do mundo.

Ele acrescenta que “o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética [*formal*] na escola, mas muito antes elas [*já*] tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com [*certas*] operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos [*muito*] míopes podem ignorar.”²⁶

Partindo desta vertente de pensamento de Vygotsky, o que se tem é uma oportunidade de elaboração de um plano de ação didático em que se pode partir daquilo que a criança domina para o que ela ainda não domina e daí ir aprimorando o grau de dificuldades recorrentes, sem que ela tome um susto com a introdução de algo que lhe pareça tão diferente do que já realiza em seu cotidiano.

Ao ser introduzido no mundo da Matemática, via de regra, tem-se um momento de assombro e é factível que o professor trabalhe para que o estudante se sinta acolhido na disciplina, elaborando um guia amplo de desenvolvimento da disciplina e dos conteúdos de forma que cada etapa seguinte seja apenas a sequência da anterior e assim, vá

²⁶ VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1989, p. 94-95.

aperfeiçoando os vínculos afetivos e epistêmicos com a ciência e com os dados que esteja a estudar e a aprender.

Esta apresentação do pensador russo já dá mostras de que o uso estrito da cartilha estudantil ou do que propõe o currículo tem se tornado o maior entrave ao avanço da aprendizagem, dificultando os processos de entendimento da criança, não porque ela e nem seu professor não sejam hábeis ou competentes ao ponto de entender; é que se cria uma condição de embaraço na ordem natural que, na iminência de criar desafios pedagógicos e didáticos para os estudantes, os dominam pelo medo de serem incapazes de resolver o que está sendo proposto como atividade didática e diante deste sentimento, cria-se um sentimento complexo de resistência que atrapalha tudo o que seja posto adiante, ainda que o conteúdo seja relativamente simples e posto de modo simples.

Esta primeira abordagem didática deve ser muito bem elaborada, sob todos os aspectos, com a finalidade de que se proponha ao estudante que, apesar de não ser nada fácil, com esforço e dedicação de sua parte, poderá dominar todos os conteúdos, sem ter que sentir-se admoestado com os processos de aprendizagem formais.

Pensar processos didáticos para classes escolares com múltiplos alunos e variadas formas de se compreender a aprendizagem e muito mais em um momento onde tudo se resume a que as dificuldades de aprendizagem são causas diretas dos locais de onde vive o estudante ou pela cor de sua pele ou do seu cabelo, a coisa vai piorando, porque isto impede que ele se esforce para superar as barreiras e as resistências naturais que fazem parte de todo o processo de ensino-aprendizagem.

A primeira batalha a se superar na educação é fazer com que o estudante queira aprender. Logo em seguida é levá-lo a reconhecer o seu lugar de fato, que é o de alguém

que deve se assumir como quem está em busca do saber e não se achando dono do saber, em pé de igualdade ou além de seu professor. O estudante tem a obrigação de ir além do que lhe é posto em sala de aula para que consolide seu saber e possa, de fato aprender sobre as coisas, colocando-as em conexão com as possibilidades de confronto com o que supõe saber até aquele exato instante. Assim que, aprender, portanto, não significa recitar um número cada vez maior de conceituações formais, mas elaborar modelos, articular conceitos de vários ramos da ciência, de modo que a cada conhecimento apropriado pelo sujeito esta conquista cognitiva possa ampliar-lhe a rede de informações e lhe possibilitar tanto a atribuição de significados como o uso dos conceitos como instrumentos de pensamento.

Sueli dos Santos vai argumentar que, “o ensino da matemática foi organizado a partir das necessidades de cada povo [*em particular*]. Os primeiros indícios [*registrados*] de construção de conhecimentos matemáticos são heranças dos povos egípcios e babilônios (2500a.n.e.). Esses povos a usavam para resolver [*seus*] problemas práticos, geralmente ligados ao comércio, cálculo de impostos, construções de habitações, monumentos funerários e medidas de terras. Porém, a concepção do conhecimento matemático abstrato, independente do empírico, influencia, até hoje, na [*ciência*] matemática que se quer ensinar na escola.”²⁷

A vida social continua a apresentar ao ser humano, problemas empíricos que exigem que ele faça uso das ciências e dos conhecimentos que detém ao seu alcance, sendo a Matemática uma das mais relevantes para todas as classes sociais e idades. Desde a criança na pré-escola que conta as horas para voltar para casa, passando pela dona

²⁷ SANTOS, Sueli dos. *O Ensino da Matemática com Significação nos Anos Iniciais da Educação Básica*. [2011] Disponível em www.somatematica.com.br/artigos/a33/. Acessado em 05/03/2012.

de casa que faz as contas dos preços dos bens que tem de adquirir para sua família e ajustar isto aos proventos de seu marido e [às vezes] ao seu, até o financista que aposta no mercado de capital financeiro, a Matemática exerce o seu papel de modo preponderante.

O ensino da Matemática segue linhas definidas e muito transparentes, levando o professor regente a ter que determinar a ordem de aprendizagem através da aplicação de seu planejamento pedagógico e a partir daí, toda uma sequência didática vai sendo montada e aplicada a fim de se atingir os objetivos propostos, que são assim, parcialmente validados nas avaliações aplicadas aos estudantes, tanto interna quanto externamente.

O que se tem visto são resultados desconexos do que se prega como ensino ideal, em que se diz que existe toda uma simetria entre o ensino e a aprendizagem e mais adiante, quando se avalia estes indivíduos em larga escala, os resultados são os piores imagináveis, provando que alguma coisa está errada e posso garantir que este erro vai desde o planejamento do ensino, passando mesmo pela metodologia de aplicação do mesmo até se chegar aonde interessa que é a perfeita condição de um estudante que não possui o menor interesse em estudar para aprender. Estuda para tirar notas nas provas, para passar de ano e para ficar livre da escola, ou seja, realiza o esforço mínimo para que atinja o que é necessário para não ter que repetir o ano letivo, porque isto fere de morte seus planos ousados de livrar-se, o quanto antes da maldita escola e de toda a educação. E, os intelectuais de plantão compreendem esta postura como a manifestação do ódio pela escola porque ela é repressora, opressora, moralista, não permite a expressão da cultura e do protagonismo juvenil.

Em nenhum momento, avisaram a este ser que a escola não é local de trocas simbólicas, é um espaço aonde

se vai para aprender com quem sabe mais que aquele que se propôs a sentar em seus bancos como estudantes. Na medida em que se vai avançando rumo aos saberes mais complexos, isto não garante, sob nenhuma hipótese que o indivíduo está ficando mais inteligente, supõe que ele está se tornando mais apto a aplicar seus conhecimentos sobre os problemas postos pela sociedade e com as maiores chances potenciais de resolvê-los, em menos tempo, ou seja, aprende a aplicar de modo mais pujante o seu intelecto sobre os desafios que envolvem toda a vida, entendendo-os melhor e compreendendo-os de forma mais ampla, o que lhe permite sintetizá-los com maior profundidade científica e epistemológica.

Assim o é com o ensino da Matemática, entendendo que a aprendizagem da matéria em questão promove uma transformação cognitiva no indivíduo que envolve reflexão, análise e síntese, ou seja, “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer.”²⁸

O que Vygotsky apresenta é uma explanação bem clara de que, sem estudos, sem nenhuma dedicação por parte do estudante em aprofundar as suas nuances de aprendizagem, não há como haver aplicação do intelecto sobre as situações, o que resulta, conseqüentemente, em não desenvolvimento da inteligência abstrata. Nisto, fica entendido que, aprender requer envolvimento com a matéria em seus vários domínios epistemológicos, até que se possa conhecer as terminologias e possibilidades que ela oferece, como mecanismo de promoção da intelectualidade e da capacidade de abstração, diante de problemas reais.

²⁸ VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fonte, 1984, p. 101.

O pensador russo chama a atenção para o fato de que não se trata de qualquer tipo de aprendizado, como se um mero apanhado de informações desvinculadas do senso da realidade e sem o devido processo de análise sobre o mesmo pudesse assim ser considerado. Aqui, trata-se de submeter este conhecimento adquirido, este saber novo ao escrutínio, à validação séria e profunda até que se possa tomá-lo como parte essencial da conjuntura pessoal de saber epistemológico e gnosiológico.

A aprendizagem da Matemática é uma estruturação de pensamento abstrato que extrapola o sentido de ser da razão comum que se aplica sobre outras ciências. Isto é porque, quando se refere ao exercício matemático não se está direcionando a ação para os textos e mecanismos de fixação da ideia de aprender a fazer os cálculos e descobrir as incógnitas que estão ao longo da tarefa.

O exercício matemático refere-se a uma ação de reflexão e aprofundamento sobre categorias e formas de se resolver problemas que se estendem no tempo e no espaço e que podem ser entendidos como autênticos mecanismos de potenciação do pensamento e que, uma vez trazidos ao nível de exame metodológico da ideia em si ela ganha forma concreta e por concreta aqui, entenda-se vai passando de uma hipótese para uma teoria até que possa ser defendida publicamente, oferecendo explicações plausíveis a um ou a vários problemas que incomodam a sociedade.

Como todo e qualquer processo de ensinamento, o que se pretende é expandir toda a capacidade do indivíduo em enxergar o mundo que o cerca, perscrutá-lo em suas minúcias e aprofundar a discussão em torno de problemas que existem, deixando de ver tais como meros problemas e sim como situações-problema, ou seja, com condições que necessitam ser resolvidas através de investigação científica séria, profunda, bem elaborada e bem conduzida.

Nisto, Vygotsky chama a atenção para o fato de que a aprendizagem é o que interessa, ou seja, ele interpreta aprendizagem como sendo aquela ação em que o estudante absorve os conteúdos, os processa, busca suporte em seus mentores sobre o que não foi possível compreender, estes ampliam a discussão teórica e neste processo de ida e vinda, sempre enriquecida por novos assuntos, matérias, questionamentos, acontece aí uma aproximação cada vez maior com a verdade científica, o que vai ampliando o rol de conhecimento do estudante e sua capacidade de pensar de modo autônomo.

Vygotsky ainda fala que os educadores têm dado muita ênfase ao aprendizado, desprezando a aprendizagem e esta que realmente interessa, pois o conhecimento não é algo pronto e acabado e, sem contar que um representa o final de um processo, enquanto a aprendizagem representa o processo como um todo, como algo a ser definido e em permanente mutação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais estabelecem que “a aprendizagem em Matemática está [*diretamente*] ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam [*amplamente*] favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os [*mais*] diferentes temas matemáticos.”²⁹

²⁹ BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais* (1ª a 4ª série): Matemática. Brasília: MEC/ SEF, 1997, p. 19.

Esta proposição de ensino da Matemática conduz à construção de um saber em rede, ampliado, onde aquilo que o estudante aprende, em sala de aula, passa a fazer parte fundamental daquilo que é possível aprofundar em busca do conhecimento e não seja tratado como algo que compõe sua estrutura engessada de saber, pronta e acabada.

A proposta de ensino onde o estudante supera as dificuldades através do esforço de seu pensamento é uma coisa que não tem sido muito bem apreciada, nos últimos tempos, porque isto cria uma situação desagradável a todo sistema que é o de colocá-lo para elaborar e depois julgar, de modo autêntico os pontos positivos e negativos de sua ação didática, o que os obriga a rever pontos, a pensar novas inserções para novos avanços e isto é um problema, porque força os professores e coordenadores a trabalhar, a não permanecerem estáticos e repetindo os mesmos erros brutais em matéria de ensino.

O estudante, na maioria das vezes, irá apresentar resistências muito fortes quanto ao que lhe é posto, mesmo que a disfarce com um entusiasmo e manifestações de euforia. O novo desafia, porque é desconhecido e isto causa medo, ao primeiro contato; portanto, cabe ao professor guiar os estudos sistemáticos de forma que a sua nova proposta esteja ancorada em um capítulo didático anterior, até que permita ao aprendiz adquirir a necessária seguridade para avançar no domínio dos novos conteúdos.

Esta é uma tarefa, antes de tudo, pedagógica e que vai exigir ampla experiência do profissional neste campo, até mesmo porque não se trata de criar um método infalível de ensino, está-se dirigindo para uma condição de transposição didática, em que se assume a responsabilidade de permitir ao estudante que aprenda aquilo que necessita aprender, rompendo suas dificuldades e suas resistências naturais a

novas aprendizagens que, a primeira impressão, parecem-lhe inócuas.

À proporção que o estudante vai assimilando os elementos necessários para o seu avanço epistemológico, porque há que se pensar que, os estudos sistemáticos não estão aí, simplesmente para que proporcionem ao indivíduo condições melhores de inserção no mercado de trabalho. Existem mais coisas que podem ser conquistadas a partir da aprendizagem formal que, induz o aprendiz a outras, porque vai-lhe surgindo possibilidades e quando alia estas à sua curiosidade e à sua capacidade para ousar, eis que ocorre um salto de formação técnica que é o que se denomina como transformação.

A capacidade de domínio de elementos permite a elevação do grau de pensamento e isto faz com que o indivíduo se torne autônomo em vários sentidos, porque se havia a necessidade de sanar suas dúvidas perguntando a alguém, agora ele mesmo pode buscar nos autos, uma resposta que lhe atenda e pode até mesmo dividi-la com outros, formando uma cadeia de trocas simbólicas reais e daí, aquilo que é fato, sobrevive e o que não é vai sendo lapidado até tornar-se conhecimento de fato.

Este é o caminho natural do conhecimento, em que se procura formar a personalidade acadêmica do indivíduo até que entenda que a aprendizagem é um instrumento que vai permitir-lhe ampliar seu horizonte epistemológico e é a partir desta carga intelectual que toda a sua inteligência vai encontrar meios para expandir-se até chegar à excelência.

Parece que houve uma mudança de paradigma em que tudo deve ser dado de forma a que todos aprendam na mesma velocidade com que as informações circulam no mundo, não havendo necessidade de que sejam submetidas a processos de validação pesados e bem dirigidos. Estamos todos presos no mundo encantado, onde pensar e expressar

cientificamente sobre o que nos atravessa é demonstração de incompetência e o mais interessante é seguir aquele vigarista travestido de cientista que afirma que, ao se ofertar isto, o estudante aprende aquilo, como se todos fossem criaturas mecânicas que respondem, de modo autômato, através de apertar sistemático de botões e não através de um complexíssimo sistema de reflexão e de dinâmica de estudos, em que se inclui a verificabilidade da constância e permanência do fenômeno, resultando em sua refutabilidade ou sua validação como tal.

E em maior grau de compreensão sensível, o ensino-aprendizagem de Matemática tem diversas funcionalidades, destacando que, “com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, [os] gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para [*que assim possa*] interpretar dados estatísticos. Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar [*como*] possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços [*controlados*] equiprováveis). Relativamente aos problemas de contagem, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio combinatório e a compreensão do princípio

multiplicativo para sua aplicação [*epistêmica*] no cálculo de probabilidades.”³⁰

O ensino e a aprendizagem da matemática, como disciplina, tem o papel, o dever de preparar o estudante para o desenvolvimento do pensamento matemático, que calcula as possibilidades de algo dar certo ou errado a partir das potencialidades diretamente envolvidas no processo, não somente porque acredita que assim será porque sempre foi. Está presente neste raciocínio toda uma condição lógica abstrata que foge ao controle de quem não foi disciplinado a pensar a partir de um condicionamento filosófico.

Aprender Matemática inclui fazer muitos cálculos e a considerar, em meio ao exercício do raciocínio, um conjunto de incertezas, de variáveis, de elementos que encontram-se totalmente fora do controle objetivo de qualquer um e a disciplina do estudante se mostra aí, quando em meio a toda esta situação de constrangimento mantém-se fiel ao objetivo posto pela ciência, que é a busca da verdade objetiva.

O conhecimento da lógica não implica, por si só, que o indivíduo pense desta forma, obedecendo aos padrões de rigores acadêmicos postos como essenciais para sua mais completa existência social e por sua construção de extensos pensamentos mentais superiores. Desde pequeno que as crianças são ensinadas a buscar e a encontrar respostas fáceis, começando por seus pais que as conferem sem nem ao menos pestanejar, medrosos que são de passarem por incompetentes e imbecis diante de seus filhos, exatamente porque os pais de seus colegas sabem todas as respostas e as explicitam sem pestanejar, não deixando seus rebentos com nenhuma dúvida.

³⁰ SÁ, Ilydio. *Prática Pedagógica em Matemática*. Rio de Janeiro: UERJ, 2010, p. 10.

Ocorre que saber as respostas para uma série de questionamentos infantis é uma coisa, criar uma cultura de investigação empírica a partir do pensar lógico desde cedo é outra coisa, o que tem faltado para todos, indistintamente e na escola não é nada diferente, porque a professora foi, desgraçadamente, promovida ao nível de *segunda mãe* e a escola como a *segunda casa* e com isto, perdeu-se aquele ar de sapiência que adentrava os pulmões humanos quando se respirava o ar acadêmico e muitos dos hábitos que eram próprios do Mestre foram sendo abolidos em nome de uma maldita humanização dos processos didáticos de ensino e de aprendizagem.

Com o ensino da Matemática, muito se foi perdendo, porque ela é uma ciência pura e dura, com seus espaços definidos de ação e também de representação, em que o seu domínio abre muitas possibilidades para outras novas oportunidades de aprendizagem autônoma, porque permite conhecer um leque muito amplo de outras ciências ligadas diretamente a ela, resultando em desenvolvimento contínuo da intelectualidade e consequentemente de uma inteligência abstrata.

De acordo com o MEC/SEF³¹ procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, impedindo o processo de submissão no confronto com outras culturas; de outro, criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente. Entende-se, assim, que o papel da Matemática na educação básica é preparar o educando não somente para situações de reflexão para resolver problemas teóricos

³¹ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

matemáticos, mas se posicionar ativamente em seu mundo, particular e social.

O reconhecimento de limites na condição de ensino e de aprendizagem é a primeira etapa para se chegar ao domínio dos processos e, antes de se pensar em aplicar os conhecimentos adquiridos para compreender e/ou enfrentar problemas sociais, tem-se que preconizar a condição de aperfeiçoamento das habilidades até que cheguem ao ponto da competência e não o contrário. Tem se tornado muito bonito de se ver, os adolescentes erguendo bandeiras de combate a problemas políticos e quando se interroga a eles sobre o que, de fato, se esconde por detrás de tudo isto, possibilitando uma análise científica não sabem o mínimo do nada e para piorar o que já anda muito ruim, não sabem nem ao menos as coisas vinculadas aos processos mais corriqueiros da aprendizagem ordinária.

O indivíduo que esteja disposto a aprender, de fato, a Matemática deve usá-la para executar cálculos pesados e pertinentes ao seu campo de formação e não apenas para ficar arrotando que aprendeu a utilizar um *programinha de computador*, que executa a ação que deveria ser realizada por ele, a começar que, um exímio experto em Matemática vai considerar todas as variáveis possíveis relacionadas ao problema que investiga. Portanto, pensar matematicamente, trata-se de analisar as nuances e as variações de todas as formas, na hora de executar os seus planejamentos e ações de trabalho dedutivo.

Tem havido a grande troça de ensinar Matemática, porque está no currículo e esta fala conduz à negação da ciência e de todo o seu escopo didático-pedagógico que é o de promover melhores condições de pensamento abstrato ao estudante e não apenas fazer com que aprenda a somar e a executar alguns cálculos em ordem de grandeza de dificuldade cognitiva. Quando se conduz o aprendiz para o

entendimento formal do que seja o pensamento abstrato e como o aplica a outras vertentes, tem-se aí a construção de uma mente que se mostra superior que, automaticamente e de modo autónomo, irá produzir pensamentos superiores, como bem frisava Vygotsky.

O que se tem feito, de praxe, é condenar o estudante a permanecer na esteira superficial do pensar abstrato em que não entende nada do que lhe é posto, enxergando o mundo à sua volta através da lente de terceiros que, igual ou pior que ele, são míopes ou cegos mesmo. Aprender presume apreender, ou seja, absorver sistematicamente o conteúdo, fazendo correlações com vários outros processos de pensamento que o antecederam, trespassados através de outros pensadores e pelos grandes clássicos da história, é um perfeito vínculo entre a *Episteme* e a *Phrónesis*.

Na conquista da aprendizagem matemática, o mais interessante é a preocupação com a formação intelectual do estudante, em que não se pode perder de vista que a manifestação da inteligência é o intelecto posto em ação, uma manifestação direta do pensamento complexo sobre elementos que estão à disposição daqueles que se dispõem a fazer uso adequado destes.

Não se pode, em nenhuma hipótese, confundir o que se aprende com sabedoria, muito menos conhecimento, porque é a aplicação correta deste que vai determinar o que, de fato, se adquiriu como norma de saber erudito. Ao longo dos tempos, os conceitos de sábio e sabedoria foram, radicalmente, modificados, produzindo novos vocábulos que ajudaram a interpretar as situações de forma completamente distinta.

As mudanças conceituais aplicadas ao ensino e à aprendizagem fizeram com que os conteúdos dos currículos oficiais fossem re-interpretados, agora sob o domínio de valores e emissão de juízos completamente distantes da

ideia de formação de um saber erudito que contribui para a formação individual, porque até isto foi corroborado como responsabilidade estrita do Estado e quando o indivíduo fracassa em sua jornada, a culpa é sempre da sociedade que não suporta perder privilégios para uma nova classe que se desponta, como se as ciências eruditas estivessem preocupadas com isto.

O papel da Matemática na Educação Básica volta a assumir caráter de expansão sócio-interativa, *i.e.*, preparar o estudante para pensar dentro de uma ampla coletividade, não perdendo seu objetivo individual e de ainda de modo interdisciplinar. Com a implantação do regime militar no País, o ensino de matemática foi desligado das outras disciplinas e sua ementa curricular assumiu caracteres de uma ciência em que não precisa refletir sobre a mesma, por ser *exata*, ou seja, não havia caminhos a seguir, havia que chegar a um único resultado e um objetivo, o que permite deduzir que compreenderam, falsamente, que ciência exata quer dizer ciência que produz resultados infalíveis, onde os erros pertinentes a ela devem ser computados e imputados sobre aqueles que dela utilizam sem o devido domínio, portanto, basta ensinar corretamente a matéria que não haverá quaisquer falhas em sua aplicação e muito menos no entendimento da mesma.

Com isto, a disciplina passou a estar ligada a um pensar cristalizado, engessado, pronto e rotulado e ainda fora do âmbito de convivência social, considerando que o cientista, preso em seu laboratório, chegaria aos mesmos resultados que qualquer outro em qualquer lugar do tempo e do espaço, porque a ciência Matemática é exata, portanto, infalível. Mas, observa-se que, nesta nova compleição das disciplinas, ausente os conceitos norteadores de um diálogo com a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade e seus respectivos domínios, torna-se bem impossível ao indivíduo

chegar a conclusões exatas fora de um contexto. O homem é um ser que vive em sociedade, logo, depende de todas as ciências reunidas em um bojo epistemológico, a fim de sobreviver aos percalços colocados em sua trajetória. A Matemática é uma das que mais contribui para que alcance seus objetivos de modo mais seguro, auxilie na tomada de decisões e se entenda.

Não se preconiza um ser humano a habitar e vivendo na mais extrema solidão e mesmo lá, caso existisse tal condição ele dependeria de todas as ciências combinadas a fim de manter-se sóbrio em seu mundo. E este é o papel principal da disciplina Matemática neste novo paradigma escolar, favorecer ao indivíduo o seu crescimento social, oferecer recursos metodológicos e científicos para que se possa solucionar problemas pertinentes ao seu dia-a-dia e da sua comunidade.

De nada adianta a criança que sabe somar, subtrair, dividir e multiplicar se todo o aparato está muito distante da sua realidade ou se ela nem, ao menos, sabe ao menos em que momento necessitará destes conhecimentos e qual a melhor maneira de empregá-los. É aí que se adentra o questionamento mais intenso sobre o que de fato, se está a ensinar e o que, de fato, se está a aprender. Parece que ninguém sabe nada de nada, não tendo domínio algum com relação ao que se quer alcançar, assim, se cria mecanismos que dão uma falsa impressão de profundidade epistêmica aos processos e isto quando se sabe ao menos o significado disto tudo.

Prega-se muitas formas de aprendizagem como se tudo acontecesse de forma mágica e absoluta sem ter que passar pelo crivo da maturidade cognitiva, onde o estudante recebe os conteúdos, os processa, tudo de acordo com seu potencial epistemológico, devolve ao seu professor o que entendeu, compreendeu, através de sínteses inteligentes e

daí, este vai analisar onde e de que forma precisa revisitar os espaços em branco deixados por sua explanação ou mesmo se já pode avançar para outros níveis, deixando como tarefa, exercícios que possibilitem ao estudante fixar e aprofundar seus saberes, de maneira autônoma.

Com isto, conclui-se que a matemática deve fazer parte da vida cotidiana do estudante visando a integrá-lo em um contexto socioeducacional bastante amplo, buscando aprofundar, ainda mais, as teias de relacionamento entre a teoria e a prática; entre o indivíduo e si mesmo; entre o indivíduo e sua comunidade; entre o significado e o objetivo.

MATEMÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

Toda ciência é por natureza interdisciplinar. Isto se dá porque ao se construir os elementos de conexão entre o pensamento, realizando a transposição didática processual, termina-se, assim, por adentrar nos campos respectivos de outras ciências ou a fazer uso de seus recursos específicos, como a linguagem, as ferramentas, os princípios, categorias e domínios.

Interdisciplinaridade é um conceito amplo que pode ser entendido, *grosso modo*, como a integração de dois ou mais componentes curriculares na construção integral do conhecimento. Ela surge como uma das respostas inerentes à necessidade de uma ampla reconciliação epistemológica, processo necessário devido à famigerada fragmentação dos conhecimentos ocorrida a partir da revolução industrial e a necessidade de mais mão de obra especializada.

Desde sua origem, que a interdisciplinaridade buscou conciliar os conceitos pertencentes às diversas áreas do conhecimento a fim de promover avanços como a produção de novos conhecimentos ou mesmo, novas subáreas. Trata-se de um movimento, um conceito e uma prática que está em processo de construção e desenvolvimento dentro das ciências e do ensino das ciências, sendo estes, dois campos distintos nos quais a interdisciplinaridade se faz presente. Ela surge no século XX como um esforço de superar o movimento de especialização das ciências e assim superar a fragmentação do conhecimento em diversas áreas de estudo e pesquisa.

O ensino formal teve que passar por mudanças à medida que as definições de mundo, de homem e educação e o confronto e as nuances entre estes elementos tangíveis e intangíveis imbricavam-se na construção de uma nova ordem social.

Dentro destas mudanças ocorreu que as formas de ensinar e de aprender também tiveram que adaptar-se aos sujeitos e às novas exigências epistemológicas, ou seja, deixaram de formar simples blocos isolados que se parecem com conhecimentos; meras conjunturas fragmentados para se unirem a um novo paradigma educativo que traduz-se em um aprendizado contínuo e inerente com o mundo exógeno do indivíduo.

Conhecimento é uma parcela mínima da infinitude de tudo que é desconhecido ao homem. É o que sobra depois que já se esqueceu tudo. Numa definição empírica, poder-se-ia dizer que é a alavanca que faz a civilização humana sair de seu ponto estático de repouso para um movimento uniformemente variado que é a constante necessidade de novos conhecimentos, a fim de suprir as necessidades que antes não existiam e que agora necessitam ser dominadas.

A educação moderna é, ainda, *ad orecchio*, ou seja, ainda privilegia-se dentro do processo simplório de ensino-aprendizagem, apenas uma única função, e para ajudar, o estudante fica confinado entre quatro paredes ouvindo um professor a recitar velhas fórmulas que não terão utilidade alguma na vida futura do aluno. A pergunta que não quer se calar é esta: “de que forma poderá haver aprendizagem significativa se aquilo que é ensinado não possui nenhum significado”? Literária ou científica, liberal ou especializada, toda a nossa educação é predominantemente verbalista e, pois não consegue atingir plenamente seus objetivos *[se é que possui algum definido]*. Em vez de transformar crianças em adultos completamente desenvolvidos, ela nada mais faz que produzir estudantes de ciências naturais que não tem a menor noção do papel primordial da Natureza física como elemento fundamental da experiência; entrega ao mundo estudantes de humanidades que nada sabem sobre a *[sua]* humanidade, seja ela a sua ou de quem mais for.

A etimologia de cada palavra representa a base mais substancial para a compreensão do seu significado e, por conseguinte, do seu conceito. Assim, para dar-se conta do esclarecimento do conceito (que vem a ser uma abstração do real), recorreremos ao significado do signo linguístico: do latim *discere*, disciplina quer dizer aprender e, ainda de seu derivado, *discipulus*, aquele que aprende. Disciplina significa também, no campo da pedagogia, um conjunto de normas de conduta estabelecidas com vistas a manter a ordem e o desenvolvimento normal das atividades em uma classe ou em uma escola. Logo, interdisciplinaridade, seria expressa por aquela categoria didática que aprende enquanto ensina agindo dentro de outras categorias do saber.

Em termos práticos, a interdisciplinaridade é um esforço de superar a fragmentação do conhecimento, tornar este relacionado com a realidade e os problemas da vida moderna. Muitos esforços têm sido feitos neste sentido na educação. Na ciência, por sua vez, os esforços estão na busca de respostas impossíveis, uma vez que se está a lidar com os conhecimentos fragmentados de uma única área especializada.

Segundo H. Japiassú na interdisciplinaridade faz-se *mister* a intercomunicação entre as disciplinas, de modo que resulte em uma modificação entre elas, através de diálogo compreensível, uma vez que a simples troca de informações entre organizações disciplinares não constitui um método interdisciplinar³², ou seja, não há como conceber nenhum processo educativo onde o aluno aprende anatomia sem ter, jamais, visto um corpo inteiro. Na Matemática, ensina-se as 4 operações básicas ao estudante; no entanto, em nenhum momento este experimenta a oportunidade de fazer uma

³² JAPIASSÚ, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

compra, efetuar uma venda, fazer os cálculos das margens de lucros e dividendos e *etc*, ou seja, não lhe é oferecido a oportunidade de experienciar a realidade objetiva.

Este tipo de ensino em que o professor se prende exclusivamente ao abstrato, cria uma ilusão de sabedoria e domínio do conhecimento, em que as notas elevadas dos estudantes são a resposta positivista ao problema posto e isto passa a ser tomado como determinante de inteligência e de habilidade e competência técnica. Assim, quando se propõe exames práticos para se auferir o grau de domínio das habilidades adquiridas teoricamente, tem-se críticas e resistências, quando deveria haver grande incentivo a tais situações, porque neste processo não se está a medir a capacidade do estudante [*unicamente*], o objetivo é saber até que ponto os empreendimentos didáticos necessitam de intervenção, de ajustes, aprimoramento, aperfeiçoamento, considerando que assim, ter-se-á um ensino mais vinculado à necessidade real que a vida tem colocado aos estudantes e a aprendizagem possa ser centrada naquilo que realmente interessa aprender.

Quando se faz com que o estudante confronte o seu saber na prática, aplicando aquilo que aprendeu, acontece aí, uma verdadeira situação educacional interdisciplinar, porque necessita, entre outras coisas, a mobilizar saberes que estão armazenados em sua memória há muito tempo, o que exige um esforço cognitivo e intelectual imenso de sua parte, capacidade mnemônica, respeito a regras de outras disciplinas e ciências, bem como contrapontos, surgimento de conflitos e solução dos mesmos. Permite-se a construção de um amplo processo de pensamento abstrato em que os elementos se entrecruzam e confluem para determinar o que se pode chamar de aprendizagem significativa.

O aprendizado deve ter uma condição de utilidade para o estudante e isto, somente se prova a partir de que se

proponha desafios que mostrem sua relevância para a vida do aluno. Muitas coisas que se aprende na escola são tão abstratas que, anos mais tarde, ainda não se conseguiu uma resposta objetiva sobre a razão de ter-se dedicado com tanto esmero a aprender algo que mostrou-se inútil para sua existência, não representando quaisquer retornos diretos em suas carreiras.

Nisto, se busca certo apoio na interdisciplinaridade, como forma de aliviar esta carga de abstração inútil que passa a fazer parte de toda a grade curricular do estudante, como se isto fosse a única coisa que a poderosa escola tem a oferecer-lhes e se não procurar inovar, termina sendo somente isto o que vai ter a ofertar, tornando-se carrasca como mecanismo de mostrar sua força empreendedora, não se sabe em que sentido.

A questão da inserção de um pensamento complexo e interdisciplinar na escola não é uma tarefa fácil de ser alcançada, porque criaram-se departamentos povoados por teóricos, pensadores, livros, obras, jargões, paradigmas e outras condições que se revelam, por si só quase impossível de serem transpostas pelo simples aspecto de domínio de saber erudito ou a intenção de aproximar-se deste.

O primeiro desafio posto é onde se pretende chegar com todo o planejamento elaborado, coisa que, geralmente não se sabe. Elabora-se projetos fantásticos, sem nenhum nexos causal com a realidade objetiva e muito menos, sem saber o que se pretende que o estudante alcance após todo o seu esforço epistemológico. Coloca-se que, com isto, o estudante vai dominar aquilo, jamais trabalham na questão da expectativa e das possibilidades sobre o que se pode alcançar. Fazem isto porque, assim, com estas colocações impositivas, ficam livres de proceder a uma avaliação séria e sistemática e que irá mostrar o quanto todo o processo é complexo e dependente de estudos profundos.

Estes estudos não são necessariamente para auferir respostas exatas a problemas abstratos; tratam-se de tentar dar a devida dimensão a um problema que se vincula ao ser humano em si, como ser que existe no tempo e no espaço e que a cada geração, o desafio estará posto novamente, cabendo àqueles que aprimoraram conhecimentos sobre o uso e sobre a aplicação das diversas técnicas de ensino e de aprendizagem, as empregarem, com a finalidade de se obter respostas mais objetivas e mais eficientes. Portanto, a compreensão e o domínio sobre a interdisciplinaridade é uma busca constante e que, a cada descoberta nova, tem-se a possibilidade de aperfeiçoá-la, enquanto técnica de estudo e didática.

Neste sentido, é que, a interdisciplinaridade vai tentar “horizontalizar a verticalização, para que a visão complexa seja também profunda, e verticalizar a horizontalização, para que a visão profunda seja também complexa.”³³

O que o autor classifica, nesta epígrafe acima, como horizontalização e como verticalização são mecanismos de posturas diante do mesmo objeto em que a visão sobre um e outro se torna mais próxima de um entendimento real e não apenas uma explanação sem nexos e ausente de muitos sentidos. Ensinar algo a alguém presume muito mais que transferir potenciais conhecimentos; é, além disto, oferecer condições muito especiais para que aquilo que o outro está absorvendo possa ser aplicado à sua realidade e resolver problemas cotidianos [*simples e/ou complexos*], mas que possa auferir a satisfação de domínio e avanço no sentido de responder às questões mais desafiadoras.

Muito se arrota que a Matemática faz parte [*ou é parte*] inerente da vida humana, até mesmo para quem vive

³³ DEMO, P. *Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 1998, p. 88.

na forma mais natural possível, contando que a vida nos centros urbanos a tem em maior expressão, porque esta passa a controlar com maior rigor a existência e todas as ações praticadas. No entanto, quando é que se ensina a tratá-la como um elemento sobre o qual pode ser aplicado o intelecto, visando a atingir novas formas de construções, dando origem a processos inteligentes?

Observa-se todo tipo de propaganda prometendo o sucesso absoluto com empreendimentos fantásticos, mas em nenhum destes panegíricos ouve-se um destes seres iluminados [*e tão iluminados pela razão teórica que estão até em condições de ensinar coisas impossíveis a outros*], abordarem a questão da necessidade absoluta de domínio da matemática e de suas regras essenciais. Da forma como ensinam aos outros a obterem sucesso em diversos ramos, não fazem mais que provocar um estado esquizofrênico que alimenta a ânsia e a expectativa vazia de qualquer coisa no espírito de um delirante.

Isto não é ensinar nada, de fato. Há que aprender a Matemática real, aquela que foge ao controle de todos e que somente o seu entendimento mais complexo pode permitir a que se aproxime da compreensão do objeto real, da sua função mais próxima do que se deseja. Da forma como tem-se ensinado nas escolas e mesmo nos cursos superiores, em que esta ciência aparece como coadjuvante, não fica muito além disto.

Quando se pensa em vincular determinada disciplina a outra, não se pode deixar de preservar a essência de cada uma delas, o que geralmente, não ocorre, porque utiliza-se uma técnica que sobre a qual se detenha domínio ou que seja mais simples e mais fácil de ser aplicada e deduz, arbitrariamente que, ao estudante concluir uma determinada tarefa, estará aprendendo uma outra, automaticamente e

alcançando domínio cognitivo sobre esta matéria de caráter, antes, complexo.

Isto é nada mais que banalizar todo o processo de aprendizagem, trazendo-a a um nível que não existe em nenhuma sociedade conhecida. Dinamizar conhecimentos é uma coisa e que não tem nada a ver com aprendizagem, porque esta encerra em si o desejo individual e autônomo de apreender o que está sendo ofertado. O aprendiz se vê motivado a buscar novas outras formas de entendimento do mesmo objeto, vinculando-o a outros espaços de tempo, figuras, normalidades e anormalidades ate que possa criar sua própria estrutura intelectual sobre o ser.

Pedro Demo define a interdisciplinaridade “como a arte do aprofundamento com sentido de abrangência, para [que possa] dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real.”³⁴

Neste ponto é que Demo vai apresentar a questão da necessidade de manutenção da essência de cada disciplina, extraindo aquilo que de melhor cada uma das que estejam envolvidas no processo tenha a ofertar, de acordo com o plano curricular de ensino e fomentação dos trabalhos de ensino e de aprendizagem. Quando este autor explana aqui, a questão da arte, está subentendida a condição técnica a que se liga o procedimento, ou seja, necessita-se de um projeto, este muito bem elaborado, do âmbito didático e pedagógico, contendo uma situação-problema clara, uma descrição da problemática muito lúcida.

Seguindo esta mesma linha de pensamento, há que se dispor de um planejamento muito bem estruturado, que contemple as dimensões inseridas nas bases de elaboração do ensino da Matemática, em todas as suas esferas, etapas

³⁴ DEMO, P. *Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 1998, p. 88-89.

e dimensões, especialmente, quando se infere da Educação Básica. E, por que, tanta ênfase neste tópico? A resposta é que, é nesta etapa da formação acadêmica do indivíduo que se tem a oportunidade de promover o encontro dele com todos os outros campos, estes que vão, particularmente, fundamentar os processos vindouros em todo o resto de sua vida e, em todos os sentidos, não somente acadêmico-científicos.

Aqui cabe uma discussão bastante complexa, mas que não pode deixar de ser retratada, que é a de que a existência humana é atravessada, a todo instante pela interdisciplinaridade e, no entanto, quando a criança chega à escola, seu mundo é esfacelado em micro fragmentos e aprende a ver cada um deles de modo isolado, sendo logo depois disto, incapaz de enxergar o todo, não porque não o conheça [*às vezes e, não raro, até que é isto mesmo*], mas é que depois de tanto tempo manipulando peças soltas de um quebra-cabeça que nunca consegue montar, porque até mesmo aqueles que estão ali te ensinando algo que não dominam, jamais o viram na íntegra, ninguém mais tem a imagem consciente de um mundo conexo; assim, quando se defronta com uma realidade conexa, se assusta ou a acusa de qualquer coisa e foge, quando não atenta [*violentamente*] contra ela.

Não foi apenas a fragmentação do currículo em pequenas partes que promoveu a ruína do ensino e da aprendizagem, em si; foi toda a segmentação em disciplinas com seus conteúdos distantes uns dos outros, sem uma sequência lógica adequada à idade dos estudantes que provocou a derrocada final ao processo. Portanto, a questão central da interdisciplinaridade está muito mais centrada na condição de discurso e de apresentação da mesma pelo professor que de uma elaboração complexa. A abordagem pedagógica auferida à maioria dos processos didáticos é

que promovem tal distanciamento e a solução perpassa por uma melhor formação e preparação do professor para que amplie a potencialização do diálogo com os outros campos científicos, em nível de aprendizagem, porque em nível de ensino sistemático, isto já está dado pela própria dimensão dos conteúdos.

Entretanto, esta condição particular faz surgir outras dimensões mais complexas que é, como relacionar estes conteúdos a partir dos estudiosos clássicos sobre estes mesmos assuntos e buscar as vertentes que os aglutinem sob o mesmo contexto de desenvolvimento epistemológico. Há que esclarecer que não adianta ter domínio sobre os conteúdos ensinados e/ou aprendidos na escola; mas, muito além disto que, se os compreenda em suas dimensões particulares e singulares e isto só se torna possível quando se reúne pensadores de áreas distintas.

Pedro Demo sugere a prática de pesquisa em grupo como a metodologia mais indicada, pela possibilidade da cooperação qualitativa entre especialistas. “Esta prática será viabilizada através das equipes de profissionais [*regentes*] ou pesquisadores especialistas, mediados pela linguagem, pelo diálogo e pelos métodos acessíveis a todos.”³⁵

O que estes autores propõem é a troca não mais simbólica de suposições de conhecimentos, mas a autêntica promoção de uma relação efetiva de saberes e experiências científicas, inclusive aquelas que fracassaram [*por motivos que forem*], porque assim, tem-se a franca oportunidade de analisar situações de aplicação de conhecimentos, práticas pedagógicas, situações didáticas, influências, compromissos e técnicas de ensino e de aprendizagem. Da forma como tem-se preconizado a chamada troca simbólica de saberes,

³⁵ ALVES, Railda F.; BRASILEIRO, Maria do Carmo E.; BRITO, Suerde M. de O. Interdisciplinaridade: Um conceito em construção. In: *Episteme*, Porto Alegre, n. 19, jul./dez. 2004, p. 139.

é com a presença de algum professor que tenha obtido algum sucesso em sabe-se lá o quê e quando é chamado a expressar sua ação, não sabe nem o que falar, porque não existe registro de sua prática; ele simplesmente vai lá e faz, não considera o perfil do rigor acadêmico na aplicação do seu processo pedagógico, ou seja, ensina nada a ninguém.

Isto acontece porque surgiu a ideia de que tudo na vida, e mesmo na vida acadêmica, vão acontecendo sem um plano diretor, sem uma estratégia de ação devidamente planejada e que isto caracteriza-se como educação de fato. A começar que nada disto se define como tal; depois, que a elaboração de projetos e definições de objetivos e metas são formas de estudos sistemáticos que auxiliam de forma direta na condução do pensamento superior e também na análise dos procedimentos pedagógicos, quando de uma interpretação dos mesmos no futuro.

O uso de ferramentas inovadoras, de instrumentos técnicos perpassa pela organização das ideias de forma a que permitam deduções, respostas muito mais objetivas para problemas que se repetem a cada ano, porque novas turmas chegam e estas são produto de uma sociedade e de uma cultura que não se renova ao sabor do vento. Este, outro grande erro do pensamento educacional moderno, em que, pelo simples fato de se ter como obter respostas com maior velocidade e mais facilidade que antes, isto seja mostra de inteligência. Ter acesso à informação não garante que se saiba manuseá-la e nem mesmo, transformá-la em conhecimento útil. É aí que entra uma gama muito profunda de conhecimentos e técnicas oriundas de outros campos do saber erudito, os quais o professor e o estudante devem ter pleno conhecimento e domínio, até mesmo para dizer se está ao seu alcance ou não a possibilidade de investir em sua solução.

Esta é uma questão muito intrigante, quando se trata de interdisciplinaridade, em que o professor de determinada disciplina conheça muito bem o seu campo de domínio e os campos que não domina para poder elaborar os projetos e os planejamentos de maneira tal que possa atender às necessidades epistemológicas de seus estudantes e aquilo que pretende proporcionar em termos objetivos e definidos de aprendizagem efetiva.

Conhecer o tempo em que atua e a forma como o mundo tem se comportado mostra-se como uma forma bem lúcida de traçar os planos de ação didático-pedagógicos. Neste sentido, Jantsche e Bianchetti³⁶ argumentam que a interdisciplinaridade não pode ser concebida fora dos modos de produção históricos em vigor. Significa que é produto de um processo que foi engendrado no meio da construção do conhecimento ao qual subjazem toda a filosofia e a ciência. Inclua-se, aí, a desastrosa fragmentação do conhecimento. A abordagem interdisciplinar deve, assim, ser entendida como um produto histórico. Tal compreensão não exclui a necessidade de avançar na direção de outro paradigma que permita uma aproximação maior da visão histórica de ser, de homem, de mundo, de educação. Não implica também que interdisciplinaridade e que especialidade não possam conviver de forma harmoniosa, compreendendo, aqui, que o *genérico e o específico não são excludentes*.

Estas situações são complementares, porque nem tudo vai sobreviver no plano do genérico e muito menos vai-se estabelecer no plano específico, dado que a ciência é social, aberta ao confronto e ao conflito, uma vez que é este sentimento que provoca todos os avanços epistemológicos e científicos. Nesta mesma seara, encontra-se disciplinas e

³⁶ JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. Interdisciplinaridade - Para além da filosofia do sujeito. In: JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (Orgs.) *Interdisciplinaridade*. Para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 1997a.

ciências que são de caráter mais amplo e outras que são mais reservadas a interpretações mais complexas, portanto, não tão sujeita a ser explorada por todos os campos e suas ramificações são determinantes para que se explique aquilo que foge ao domínio do comum. Geralmente, estão na base dos problemas sociais e que, somente com sua ajuda, aliada a métodos específicos de investigação e de análise, bem como de interpretação científica, se torna possível uma compreensão mais ampla do processo e, necessariamente, esta dimensão alargada do horizonte permite compreender o que ocorre no espaço restrito da vida privada.

Trazendo esta breve discussão para o campo da aprendizagem, tem-se, de repente, em uma sala de aula, um contingente de estudantes, em que, aparentemente, todos estão a buscar a solução do mesmo problema e isto, porque ele foi posto pelo mesmo indivíduo, que relativizou todo o esquema de pensamento. Ainda assim, cada um deles continua sendo um mundo fechado sobre si mesmos e que, ao saírem dali, o que aprenderam terá valores distintos em cada momento de suas respectivas vidas.

O papel do professor é demonstrar que em todos os campos, estão presentes todas as disciplinas, em maior ou menor grau, mas que haverá sempre a necessidade de entendimento de suas funções que são singulares em cada segmento e em cada momento e também espaço. Muito mais interessante é o comportamento histórico, em que a metodologia marxista do materialismo dialético em muito auxilia na compreensão de tudo isto e a sintetizar, porque envolve toda uma contextualização histórica dos processos e não somente dos objetos envolvidos.

A primeira questão que isto invoca é que a divisão das ciências em áreas cada vez mais distintas é recente na história da humanidade e é quando tal ocorre que se começa a pensar na questão da interdisciplinaridade, dado

que era desnecessário pensar nisto antes, quando não havia divisões tão radicais de pensamento. A empáfia que foi se formando em torno dos elementos teóricos, como se cada ciência ou, pior, cada disciplina pudesse responder às ânsias sociais fez com que se recorresse a um tempo em que estavam todas reunidas, buscando a solução que se mostrasse mais plausível aos sintomas apresentados. Ao sábio era dado encontrar todas as respostas e sobre qual técnica específica se debruçava este estudioso, o mesmo que o médico e o sacerdote, porém, não era nenhum e nem outro, preocupando-se com os sintomas que o indivíduo apresentasse.

Em uma sala de aula, qual o sintoma que todos apresentam? Este é o problema histórico posto em busca de solução pelo professor e para azar seu, terá que repetir a dose de investimento no ano seguinte, chegando a ficar entediado porque já ensinou isto tantas vezes. Sim, é fato. Porém, a um grupo distinto. Mas, terá que anexar elementos novos, porque as pessoas se comunicam.

Etges faz uma severa crítica à reflexão atual sobre a interdisciplinaridade, por ser a sua orientação a-histórica. Para ele, a interdisciplinaridade deve orientar-se na direção da visão dialética ou histórica. Os elementos constitutivos do conceito epistêmico adotado, por ela, partem das seguintes considerações: o fenômeno interdisciplinar não é metafísico; funda-se no trabalho dos cientistas; a ciência é vista como meio de produção de novos mundos, estes adequados aos sujeitos; a ciência é uma totalidade fechada cuja existência somente é possível quando exteriorizada pela linguagem; serve para “mediar a comunicação entre eles e o mundo do senso comum.”³⁷ Ela é concebida como princípio mediador

³⁷ ETGES, N. J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: Jantsch, A. P. & Bianchetti, L. (Orgs.) *Interdisciplinaridade - para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 1997, p. 71.

entre as disciplinas, não podendo, por isto, ser entendida como função reducionista das disciplinas a um denominador comum, levando-as à destruição inata. Na visão histórica, ao contrário, reforçam-se os princípios da criatividade e da diferença.

Quando se pensa um planejamento de ensino a partir da conjuntura histórica do objeto de estudo, surge aspectos vinculados à curiosidade sobre como superou os desafios que lhe foram postos em determinados momentos da história e a partir daí, tem-se um desdobrar contextual, em que se descobre os aspectos inerentes àquele tempo e que, por sinal, representam traços de similitude com o que se experimenta na atualidade.

A Matemática é considerada uma ciência pura, isto porque não derivou de nenhuma outra, não representando ramificações de técnicas já existentes; no entanto, sua aplicação prática e mesmo a sua aprendizagem e dos seus domínios, do conhecimento de suas práticas, dependem de todas as ciências conhecidas, isto porque a existência é interdisciplinar e assim o é, até que seja fragmentada pela educação formal e daí em diante não se tem mais a noção de unidade que a natureza proporcionou aos humanos em sua formação.

À medida que vai-se adentrando ao sistema de formação do pensamento complexo, mais simplificado vai se tornando as formas de interpretar o mundo, transformando-o em pequenos blocos, com nomes definidos e aonde tudo e todos devem receber a sublime marca de conceitos, de classificação, como se a vida estivesse definida em moldes que se justificam para além e para aquém do real. Este foi o modelo finito que foi dado ao ser humano, como resposta à sua capacidade de pensar abstratamente, imposição que tem se mostrado como uma produtora de conflitos de todas as ordens epistêmicas, em que, a certa altura, se perde a fé

nos modos científicos de pensar que, de complexos, não tem nada, mas tem sim de complicados, na intenção de afastar os indivíduos de sua condição de leveza espiritual, que é a aprendizagem por métodos mais convenientes à capacidade de cada um. Lógico que na escola não se tem esta oportunidade, porque ali é um sistema organizado para ser daquela forma e o objetivo não são os estudantes, mas transmitir um saber que vai, aos poucos, tornando mitificado, em que o simples fato de ter passado por aquele sistema já o coloca na linha de entendimento do orgânico.

Não há aprendizagem que se mostre à altura do ser humano, ausente a condição interdisciplinar, em que dentro de uma mesma ciência, para que se possa compreendê-la há que conhecer diversos fatos e ocorrências, estes que os interliga, como parte essencial do estofo paradigmático. Se posto à solidão, cada parte será nada mais que uma parte isolada de qualquer coisa possível (?), não um composto orgânico. Mesmo o pensamento do indivíduo necessita estar ciente da existência de outros marcos, para que possa, assim, criar processos inovadores sobre si e a partir de si.

Interdisciplinaridade não pode ser pensada a partir de conceitos, isto é uma construção que não se coaduna com o que se processa em meio aos procedimentos de ensino e aprendizagem técnica. E, quando afirmamos aqui, especialização técnica, não está se referindo ao que foi classificado como *ensino tecnicista*, em que se pretendia formar mão de obra qualificada para atender a um mercado em expansão e que, de repente, tornou-se inchado e sem espaço para novos incrementos de ação direta, em que este tipo de aprendizagem brutal, fechado sobre si mesmo não contempla a exigência que o mundo tem apresentado, o que não se traduz como nada novo, apenas um desejo de ter de volta aquela velha harmonia que contemplou o pensamento humano.

Quando Sócrates apresenta suas discussões sobre a sabedoria e defende que precisava-se trazer o pensamento para a luz, aí estava o marco inovador sobre o modo de pensar o pensamento e esta nova postura epistemológica vem na esteira do pensamento dos filósofos que foram chamados pejorativamente de sofistas por Platão, porque eles abriram espaço para as discussões que antes estava restrita aos espaços fechados das religiões e das famílias oligarcas.

Esta abertura provoca o surgimento de incrementos de diversas áreas do saber ao debate público, porque o Filósofo ancião estava a tratar de assuntos diversos, com indivíduos que tinham visões múltiplas retratadas sobre o mesmo objeto e isto, faz com que os pensadores de vários campos opinem sobre diversos temas, antes considerados complexos, sob outras perspectivas.

No pensamento de I. Fazenda toda esta “indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina.”³⁸ Portanto, se há equívocos é pelo fato de que não se tenha estudos sistemáticos que demonstrem a linha mais correta a se seguir e a orientar os estudos e as discussões acadêmicas.

Este tem se mostrado o pior de todos os problemas, que é dado pela falta de estudos científicos eficientes e quando ocorrem alguns estudos, não se tem uma diretriz prévia a seguir, o que gera resultados os mais escabosos e na ausência de um parâmetro, tudo passa a ser considerado como a nova essência do pensamento, ou seja, faz-se qualquer coisa para não dizer que não fez nada ou mesmo para justificar que estão fazendo alguma coisa que, no fim, somente leva a ninguém a lugar algum.

³⁸ FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 1999, p. 66.

Tratar da questão estrita da interdisciplinaridade é um assunto bastante complexo, porque presume que o estudante tenha que conhecer vários campos ou ainda que buscar em outros ramos, junto a outros cientistas, a fim de compreender o que de fato está desenvolvendo, e muito mais que isto, saber em que épocas anteriores o mesmo problema tenha sido suscitado e que tenha sido investigado pelas autoridades acadêmico-científicas.

Infelizmente, com o método de estudo atomizado que se impôs sobre a academia, em que o estudante termina confinado a territórios fechados em si mesmos, com autores que sempre falam a mesma coisa, é quase impossível que, mais tarde, na carreira docente saiba conduzir processos de ensino e de aprendizagem por métodos interdisciplinares, porque ficou restrito a pensar em blocos fechados de ideias que não se comunicam com diversos outros campos do saber. Aprendeu a aprender a partir dos autores e não dos campos de conflitos e confluências entre as ciências e suas respectivas disciplinas.

A crença de que a interdisciplinaridade vai fazer com que as disciplinas se diluam em fatores equidistantes é falsa e apenas demonstra um medo absoluto de ter as meias verdades confrontadas e destruídas pela ausência de força cognitiva e de potencial didático. A ignorância sobre os processos cognitivos relativos a cada ciência em particular é a principal causa do medo e também do afastamento dos profissionais dos campos mais vinculados aos estudos em profundidade, em suas respectivas áreas de estudos, com vistas a compreender como se dá a relação com outras composições de pensamento científico.

Resultados marcados por processos históricos, em que se têm avaliações determinadas a partir de um único instrumento de medição da capacidade cognitiva leva a entendimentos forçados sobre como se atua na produção de

conhecimentos e de valorização do saber sistemático. Há todo um estofo de componentes históricos que ajudam a comprovar que, esta separação dos saberes pro campos distintos tenha proporcionado avanços na conquista de novos saberes, o que não é de todo falso; mas, por outro lado, toda a verdade sobre os resultados não podem ser compreendidos a partir do que se pretende como verdade, porque desta forma, se começa a transmitir um tipo de conhecimento fragmentado a toda a população em que, a falta de preparo técnico, científico e acadêmico, provoca distorções no entendimento da realidade objetiva.

Daí que a interdisciplinaridade se mostra como um elemento essencial para a formação existencial humana e não somente acadêmica do indivíduo, entendendo que “a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas, integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de [vários] conhecimentos, comunicação e negociação de significados e [de] registro sistemático dos resultados.”³⁹

Para que a interdisciplinaridade aconteça, não se trata de eliminar as disciplinas paralelas, como se estas fossem inimigas históricas, ou mesmo que não pudessem acrescentar nada ao rol do saber daquela que se elegeu como objeto principal de estudos sistemáticos; isto, por si só, é um pensamento descabido, porque a vida humana é permeada por vários campos de domínios e necessidade de aprofundamento destes; portanto, trata-se de torná-las mais comunicativas entre si, concebê-las como resultados de processos históricos e culturais, e sim torná-la necessária a

³⁹ BRASIL. PARÂMETROS Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): *Matemática*. Brasília: MEC/ SEF, 1999, p. 89.

atualização quando se refere às práticas do processo de ensino-aprendizagem.

É exatamente a ausência de domínio dos processos didáticos sobre outras disciplinas técnicas que conduz a este problema crucial a se tratar que é o da aplicabilidade da interdisciplinaridade nos procedimentos escolares formais. Não se está falando de rejeição de ideias oriundas de outros campos teóricos, apenas uma busca por definição de um espaço que se fixa pelo poder absoluto de ideias, mas que não está assim determinado em nenhum lugar e quanto mais se departamentaliza estas questões, mais se distancia de encontrar uma justa medida para os mecanismos de aprendizagem neste momento histórico, onde a internet se impôs ou acabou imposta como *alguém* que pode substituir, de forma plena, o professor de carne e osso e, por esta expressão, entenda-se o contato presencial entre aquele que ensina e aquele disposto a aprender.

Esta representa uma das maiores perdas que se teve notícias na história da educação, porque de repente, o entendimento de qualquer um passa a ser o verdadeiro, não exigindo o exercício efetivo do ato de pensar abstratamente sobre um determinado problema. As respostas se tornam automáticas, não possibilitando ao estudante, fazer todo aquele caminhar exaustivo que, se não o conduz à resposta que busca, oportuniza-lhe um contato íntimo com inúmeras outras possibilidades de entendimento do problema posto e, com isto, oferece-lhe maiores condições de se alcançar a sabedoria epistemológica.

Os avanços (?) que ocorreram nos diversos campos da Neurociência provocaram mais arroubos que soluções viáveis aos professores de fato, isto porque criam teorias que departamentalizam os sistemas de aprendizagem, como se cada coisa que se fosse aprender estivesse vinculada a um campo específico do cérebro, negando todas as outras

ações de consumo de energia libidinal deliberada que se fazem necessárias para que uma aprendizagem, que possa ser compreendida como significativa, de fato, ocorra.

Aprender algo presume ter que estudar e isto, por sua vez, não significa tão somente a leitura oral; está muito além, vinculada a observações sistemáticas, produções de ideias, levantamentos de hipóteses, induções, deduções, troca de diálogos com colegas, sínteses, intervenções em sistemas, além de toda uma dedicação afetiva ao problema que se busca solucionar, através da investigação científica.

A Matemática, por exemplo, pode ser tomada como o exemplo de uma ciência a qual se pode dedicar todo o tempo na solução dos problemas, encerrado em um espaço fechado, sem qualquer contato direto com o mundo externo; no entanto, as ciências como a Sociologia, a Linguística e a Filosofia dependem de observar o mundo que as envolve, para que se possa construir toda uma proposta direta de intervenção, depois de interpretá-lo e compreendê-lo. Não se pode elaborar a ideia de um mundo ideal, sem confrontá-lo com o mundo real, porque isto seria nada mais que a expressão da loucura e conhecimento é gerado a partir do contato direto com outros tipos de conhecimento, aqueles que parecem objetivos e aqueles muito subjetivos.

Neste sentido, os PCN's procuram esclarecer que "o conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente como os outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, [ou ainda] de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, [...]".⁴⁰

Ao conceituar o termo Interdisciplinaridade, não se possui ainda um sentido único e estável, tratando-se de um

⁴⁰ BRASIL. PARÂMETROS Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): *Matemática*. Brasília: MEC/ SEF, 1999, p. 88.

conceito que varia, não somente no nome, mas também no seu significado. Entender o vocábulo Interdisciplinaridade foi e ainda é muito discutido, pois existem várias definições para ela, que depende do ponto de vista e da vivência de cada profissional, da experiência educacional de que dispõe, que é particular.

Esta indefinição do termo mostra-se problemática, porque assim, o que cada um faz, pode considerar como sendo ações interdisciplinares, simplesmente porque acha que é e, como não existe um parâmetro exato que a defina didaticamente, os supervisores educacionais ficam sem ter como orientar tais procedimentos aplicados ao ensino e à aprendizagem.

Quando um professor monta uma aula técnica com seus estudantes, já está evidente que está a fazer uso da interdisciplinaridade. O que se tem que esclarecer que não é somente ao realizar este tipo de ação que a coloca em atividade; as aulas normais, cotidianas, estão repletas deste tipo de ação pedagógica, em que existe todo um conjunto de mediações empíricas que estão fora do escopo da aula regular.

Não dá para compreender bem os motivos porque uma maioria continua presa a conceitos, como se o fato de dominar estes conhecimentos limitados ao que se define já basta para ampliar o domínio sobre os campos que se pretende aplicar, na prática. Isto não só é um desperdício de tempo como ausência completa de intelectualidade, porque na elaboração dos processos e dos desenvolvimentos mais profundos o que importa é a capacidade ampla de aplicar os conceitos e os elementos que compõem a tarefa até que se chegue ao final da mesma tendo atingido todos os objetivos traçados, *a priori*, seja parcialmente, seja totalmente.

Portanto, já se está antes de mais nada, referindo-se a um plano de ação detalhado, em que se tem uma visão do

que se pretende, podendo esta vir a consumir-se ou não, em sua totalidade, o que vai depender de inúmeros fatores, alguns relativos à competência do professor, outros, nem tanto e tudo isto é objeto pacífico de análise acurada, tendo em vista a intenção de se formar o estudante, não apenas o mero cumprimento de um dever objetivado.

Pensar de modo interdisciplinar trata-se de pensar holisticamente, ou seja, uma visão ampla do que compõe o todo, em suas partes componentes e não apenas no objeto como um monobloco fechado sobre si mesmo. É esta visão medíocre que tem feito com que a cada vez mais a maioria dos pensadores sejam vistos como figuras excêntricas pelos professores que estão na ponta de produção, aplicando aos estudantes os métodos e metodologias de estudos.

Este pode virar outro engodo, quando o professor começa a crer que o uso de vários métodos de ensino representa interdisciplinaridade. Primeiro, há que esclarecer que metodologia é um estudo sistemático sobre quais os melhores caminhos a seguir, a fim de alcançar os objetivos e isto vai depender de estudos profundos e complexos, traçando metas claras, conhecendo o objeto-alvo e toda a sua conjuntura psicológica, estrutura de pensamento fluido, interesses, o alcance epistemológico, os objetivos pessoais, entre outras coisas.

Já a didática interdisciplinar presume a inserção de várias disciplinas e mecanismos inerentes a estas, de modo singular, até que se chegue ao ponto em que se pode compreender aquilo que se pretende alcançar no campo da didática, ou seja, no espectro do ensino e da aprendizagem. Muito se tem pensado que ao juntar duas ou três ciências e falar um *pouquinho* de cada está se promovendo um tipo de ensino interdisciplinar. Outro engodo pedagógico, porque quando se domina a técnica, não há a menor necessidade de expor uma ou outra ciência a que se esteja a inferir,

porque da mesma forma que o professor sabe que campo explorar, seu aluno saberá que está em outra seara, ainda que não domine o conteúdo exposto, o que em primeira mão, não faz a menor diferença, porque este momento se refere àquele em que se introduz o tema, provocando uma *brainstorm*, não necessariamente objetivando um fim em si mesmo.

É esta compreensão da interdisciplinaridade como um componente didático holístico que conduz a professor e estudante a desenvolverem os campos da aprendizagem a tal ponto que sua capacidade de análise, interpretação e síntese da realidade que o envolve se eleva até que se ponha na compreensão de todas as redes que envolvem a sua existência como indivíduo imerso em uma natureza complexa e multifacetada.

Tomando a concepção de Fortes, “o conceito de interdisciplinaridade [*ainda*] permanece irreduzível a uma única apreensão retórica e que a sua prática é exercida mais por iniciativas individuais ou por [*algumas*] equipes de educadores do que procedimentos generalizados e [*que podem vir a ser*] incorporados às práticas pedagógicas. A polissemia da noção de interdisciplinaridade, por outro lado, reserva a cada iniciativa interdisciplinar seu estatuto próprio de entendimento teórico-prático, ainda que haja o consenso entre os estudiosos da mesma de que se trata de tentar desfragmentar o saber, ou seja, fazer com que as disciplinas dialoguem entre si a fim de que se perceba a unidade na diversidade dos conhecimentos, tanto em nível de pesquisas científicas quanto nas relações pedagógicas em sala de aula.”⁴¹

A formação intelecto-epistemológica que vem sendo oferecida pelos centros de ensino superior, são propostos e

⁴¹ Cf. FORTES, [s.d.], p. 09.

executados de forma bem fragmentada, baseada no método cartesiano e, a saída para enfrentar este furacão é travar contato com outras áreas do saber, também, fragmentadas pelo vigente sistema beligerante de ensino.

Termina que, é neste campo minado e de difícil acesso que a interdisciplinaridade chega para dar ênfase ao processo educativo, proposta esta entendida por Vygotsky (1896-1934) como uma ponte interminável entre o ensino e o aprendizado, ou seja, representada neste processo, pela aprendizagem, esta que vai acontecendo de modo contínuo, através do contato do estudante com os instrumentos, as técnicas e as ações didático-pedagógicas e que apresenta como resultado toda a sua capacidade cognitivo-intelectual, interpretada por todos como sinônimo de inteligência.

A interdisciplinaridade não tem se mostrado como uma solução muito eficiente, em terras tupiniquins, primeiro porque os indivíduos saem da escola, destinados a formar outros indivíduos desde as primeiras letras até o mais alto grau de científico sem saber o mínimo sequer sobre seus respectivos campos de formação acadêmica, logo, torna-se muito interessante pensar na hipótese de que este ser será capaz de pensar em uma ciência fundindo-se a uma outra, quando é incapaz de pensar em uma única movendo-se de maneira solitária.

Ensinar algo, através de métodos interdisciplinares, requer preparo profundo do professor e mais, que ele saiba conduzir os processos de aprendizagem, apresentando aos seus estudantes as variações que procedem ao longo de desenvolvimento do pensamento, passando do simples ao complexo e vice-versa. O que está posto, como exigência, é que se deve aprender conteúdos de outras disciplinas e ciências, para que, no exato instante em que se proceda à inserção de novos paradigmas, o aprendiz esteja pronto para compreender que está passando do campo de domínio

de uma ciência para outra e que isto não altera o itinerário de sua interpretação, apenas atravessa outros princípios que se mostram pertinentes ou que se fazem necessários para um maior esclarecimento sobre o objeto/fenômeno que é estudado.

Neste caso específico do ensino-aprendizagem da Matemática, transita-se pelo campo da Lógica, da Filosofia e da Língua Portuguesa, enquanto ela mesma está presente em todas as ciências conhecidas, de uma forma ou de outra e não é por imposição e sim, por causa do estilo de vida que a civilização impôs como ideal, em que os processos de trocas de mercadorias que, no passado eram simbólicas e equivalentes em necessidades particulares, desde muito tempo desenvolveu o seu equivalente universal e isto é a causa da complexidade, porque permitiu surgir diversos fatores de valor, antes desconhecidos de todos.

A dificuldade clássica em levar os estudantes a entenderem que tudo no mundo está interligado, no entanto, não adianta querer entender tudo de uma única vez e à medida que se aprofunda, torna-se muito mais complexo, porque ao menos se dispor a entender sem ter acesso aos conteúdos já se mostra uma ação inócua e condenada, antecipadamente, ao fracasso.

Neste sentido, Mary Rangel questiona sobre “o que se entende por interdisciplinaridade? Como se dá nossa relação com o mundo social, natural e cultural? Esta relação se dá fragmentada, de tal modo que cada fenômeno [*que é*] observado ou vivido é entendido ou percebido como fato isolado? Ou essa relação se dá de forma global, entendendo que cada fenômeno observado ou vivido está inserido numa rede de relações que lhe dá sentido e significado. Enfim,

como se dá o conhecimento? E como se realiza um fazer docente pautado no conceito de interdisciplinaridade?”⁴²

Este tem se tornado um empecilho para os avanços nas ciências, quando se prende a conceitos e se passa a acreditar que tudo deve estar pautado nestes parâmetros. A necessidade de se conhecer a fundo todos os processos dinâmicos de uma ciência ou disciplina e saber utilizar o que elas têm de melhor, como forma de atender às exigências epistêmicas de cada uma faz com que se empenhe de uma maneira ou de outra.

Nenhuma ciência conhecida perde a sua condição de singularidade quando agregada a outros pensamentos mais dinâmicos e que proporcionam melhores respostas para os desafios postos pela sociedade e pelos cientistas. Fica difícil entender todo protecionismo que se coloca em volta de uma ou outra técnica, como se ela fosse divina e tão pura e imaculada que, ao agregá-la a pensamentos distintos, como mecanismo de ampliação da discussão isto pudesse romper com a essência que a compõe, enquanto tal.

Com o materialismo dialético como metodologia de investigação, esta técnica permitiu as melhores e maiores possibilidades de se enxergar a interação complexa entre os elementos endógenos e exógenos que compõem a estrutura formal das coisas. Antes, se poderia dizer que esta função caberia à psicologia e não estaria de todo modo errado, no entanto, não se pode ater a uma única determinada ciência enquanto tal, quando se o que, de fato, se necessita é de uma ferramenta de ação que, permita aproximar um pouco mais ou o máximo possível da verdade gnosiológica.

Assim que, a função dada ao conjunto de disciplinas técnicas e/ou teóricas, especulativas é ampliar o campo de

⁴² RANGEL, Mary. *Fundamentos pedagógicos: referências significativas comuns ao ensino nas áreas de estudos gerais e profissionalizantes*. In: B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 36, n.3, set./dez. 2010, p.01.

atuação do pensamento superior, abstrato, complexo, até que se chegue ao ponto de poder interpretar a realidade à sua volta sem maiores esforços /ou desgastes. Isto não significa a dispensa de estudos profundos e sistemáticos, apenas que as conclusões podem ser alcançadas de modo mais dinâmico e com muito maior possibilidade de ganhos epistemológicos, porque agrega saberes e visões de outros campos que, aprofundaram-se tanto ou muito mais em determinados espaços de investigação. Com isto, se faz esclarecer que a Pedagogia está composta por diversas estruturas e dentro destas cada uma delas possui princípios que norteiam a práxis pedagógica.

Entre os princípios pedagógicos que estruturam as áreas de conhecimento destaca-se como eixo articulador, a interdisciplinaridade. Há, ainda, outro aspecto pertinente à Pedagogia, que é o de esclarecer o indivíduo para a sua condição de responsabilidade cósmica como um ator neste novo paradigma. Esclarecimento, na concepção kantiana significa a saída do homem de sua minoridade, pela qual ele próprio é responsável. E esta minoridade, para ele é a incapacidade de se servir de seu próprio entendimento sem a tutela de um outro [*anomia*]. E é a si próprio que o sujeito se deve atribuir essa minoridade, continua ele, uma vez que ela não resulta da falta de entendimento, mas da falta de resolução e de coragem, estas necessárias para utilizar seu entendimento sem a tutela de outro.

Paralelamente às palavras de Kant, na concepção de Huxley, ser esclarecido é ser sempre cômico da realidade plena em sua diversidade intrínseca - ter ciência disso, sem deixar de velar por sua sobrevivência como animal, de pensar e sentir como ser humano; de recorrer, sempre que necessário, ao raciocínio sistemático.⁴³

⁴³ Cf. HUXLEY, A. *As portas da percepção*. Rio de Janeiro: Globo, 2000.

No âmbito da mera existência humana, o processo de evolução sistemática impõe e ainda continua impondo grandes constelações de pensamentos que se entrecruzam e formam novas ideias, estas cada vez mais complexas, exigindo cada vez mais aprofundamentos que as tornem simples, o que nem sempre é possível, cabendo, no máximo que torne alguns pontos específicos menos obscuros e isto possibilite que se continue avançando na construção de novos saberes.

O que não se pode perder de vista, em nenhum momento, é que todos estes conhecimentos que virão a ser agregados ao escopo fenomenológico já existente, deve mostrar-se útil, não apenas pontos isolados que não trazem nenhum incentivo para novas e para futuras investigações pertinentes aos processos de intelectualidade e inovação do pensamento erudito. Muito do que tem se ofertado ao estofo humano é nada além de um conjunto de ideias soltas, desconexas da realidade objetiva e que apenas cria um emaranhado de qualquer coisa que se parece com alguma coisa. Isto não é ciência...

A construção de um pensamento científico sólido e bem estruturado perpassa por todos os campos científicos, especialmente pelas ciências humanas, porque o mundo é formado por sociedades que convivem entre si, trocam diversas coisas e nestas produções existem componentes variáveis que necessitam ser, pelo mesmo motivo final, compreendidos naquilo que trazem em si, como verdades presentes e ausentes. É neste sentido único que tudo o que envolve a existência e a educação vai se tornando mais complexo, chegando ao ponto de haver um limite para sua compreensão de modo simples e de aí em diante, vai-se necessitar de vários outros campos de domínios para que se aproxime do entendimento dos processos humanos de formação histórica ou até mesmo como se perdeu algumas

particularidades essenciais ao longo do desenvolvimento histórico das comunidades.

Em muitos casos, o caminho que se percorre é vazio daquilo que se esperava alcançar, assim, devendo retornar ao ponto de origem das coisas, estudando seu contexto histórico e como o objeto se comportava naquele ambiente específico. Isto aconteceu com a questão da língua, em especial, porque com todas as mudanças de ambiente e adaptações a outros dialetos e normas de expressão, certos vocábulos distanciaram-se de seus respectivos universos léxicos, restando apenas uma interpretação vazia e sem nexos causal.

Neste ponto específico, o uso da interdisciplinaridade auxilia sobremaneira, porque vai-se ter que aprofundar em diversos campos até encontrar, ao menos, uma resposta plausível que ajude a explicar a ocorrência do fenômeno, porque muitas vezes, não se alcança uma explicação viável, apenas uma hipótese que, como ninguém mais apresenta outra mais forte, ela termina por tornar-se uma teoria; mas, de forma alguma mostra força erudita para ser considerada, de fato, como tal.

Para observância da interdisciplinaridade é preciso entender que as disciplinas escolares resultam de recortes e seleções arbitrários, historicamente constituídos, expressões de interesses e relações de poder que ressaltam, ocultam ou negam saberes. Com isto, pode-se inferir que “[...] a ação educativa reúne em si as características da arte e da ciência. Ninguém pode ensinar se não sabe o conteúdo proposto. Mas, o processo de conhecer e ensinar é tão peculiar que, ao ensinar se aprende e, ao educar existe toda a possibilidade de desenvolvimento e de transformação do conhecimento. Por isto, a práxis pedagógico-educativa é, ao mesmo tempo arte e ciência: arte de educar enquanto pressupõe um modo específico de produzir, de transmitir e

de transformar o conhecimento, ciência de educar enquanto pressupõe o conhecimento como material originário que se transforma no efetivar-se do próprio processo.”⁴⁴

Esta relação dialética que se dá do conhecimento e suas propriedades de comunicação, troca e valorização é o que conduz ao produto final, a elaboração de processos intermitentes de construção intelectual do saber. Quando o estudante atinge este nível, ele já não acha que sabe, sendo original em suas avaliações e mesmo admitindo aquilo que não sabe, proporcionando caminhos para a aquisição de novos entendimentos sobre o que o cerca e o que virá. Utilizar as ciências existentes para criar novas ciências é uma situação que foge ao possível, isto devido ao tempo e ao esforço demandado; mas, pode-se criar novos caminhos que conduzem à compreensão daquilo que se está posto como elementos obscuros e que mostram-se de difícil entendimento, por motivos vários.

A primeira tarefa posta é decifrar estes elementos que tornam obscuro a compreensão direta dos fatos e dos fenômenos, em seguida, há que interpretá-los até se chegar ao ponto de síntese, etapa em que se espera que esta represente algo inovador à sociedade e ao meio científico formal. Geralmente, se espera que as inovações sejam algo que transcenda todo o escopo existencial e nem tanto é o que se está a dar como resultado direto do procedimento. O fato de possibilitar discussões novas ou perspectivas mais profundas sobre temas que se parecem [*exaustivamente*] tratados importa em sucessões de novas conduções e de direcionamentos de pensamentos complexos que podem proporcionar avanços científicos.

⁴⁴ BOMBASSARO, Luiz Carlos. *Epistemologia: produção, transmissão e transformação do conhecimento*. Anais do VII ENDIPE. Goiânia, 1994, p. 74.

As discussões que mais deveriam interessar aos professores são aquelas que tem se debruçado sobre as metodologias de ensino e aprendizagem, porque todo o tempo investido pelos pais e pelos indivíduos na escola é no sentido de aprenderem a aperfeiçoar aquilo com o qual já possuem contato direto e com o que virão a travar contato no futuro distante, de forma abstrata. Os conteúdos que serão ministrados importa, porque abrem espaço para uma dimensão de contato com a realidade objetiva e com uma realidade subjetiva, em que tem-se a clara oportunidade de esclarecer dúvidas, ampliar discussões, trocas de saberes e outras condições que permitem a formação cognitiva do estudante, proporcionando contato com outros campos de visão sistemática. Assim, o que se pode ser realizado no sentido de aprimorar o ensino das ciências e das disciplinas na escola, especialmente, o ensino da Matemática?

O ensino da Matemática vem sendo aprimorado de acordo com as novas tendências de ensino. Atualmente, o papel do professor está além dos conteúdos programáticos, em que ele precisa aplicar o seu conhecimento específico nas áreas de influência da matéria que ministra, na ampla expectativa de que isto auxilie seu estudante a aprender e a apreender melhor os conteúdos sistemáticos.

O sistema de ciclos, bastante utilizados nos sistemas de ensino atuais, não contém preparação adequada dos professores e de metodologias que permita ou facilitem o acompanhamento imediato apresentando-se com casos problemáticos. Então, é necessário conhecer a história da matemática permitindo tentativas de por de pé situações metodológicas que se mostrem muito mais pertinentes para conseguir aprendizagem graças ao conhecimento que se pode ter sobre a origem da noção a ensinar sobre o tipo de problema que ela visa resolver, as dificuldades que surgiram e o modo como foram superadas.

A cultura profissional dos docentes de matemática é marcada pelo individualismo, pela falta de colaboração e pela falta de iniciativas e os espaços institucionais tendem a ser vividos de forma burocrática. Enfim, o trabalho criativo do professor de matemática é marcado por laços negativos, reduzidos ao nível simbólico de troca de experiência; isto termina dificultando a relação professor/aluno, dificultando, ainda mais, as práticas inovadoras e não tendo a essência dos questionamentos e nem as verdadeiras concepções ao trabalho característicos dos professores desta disciplina. Com isso, a avaliação pragmática da aprendizagem deve ser exclusivamente diagnóstica, não esquecendo dos traços de sua cultura primeva. Uma postura que se mostrasse verdadeiramente dialética não se colocaria em nenhum dos pólos a dicotomia entre o ecletismo mediador e as teorias divergentes.

Segundo Olga Pombo, “a interdisciplinaridade não é qualquer coisa que nós tenhamos que fazer. É qualquer coisa que se está a fazer quer nós queiramos ou não. Nós estamos colocados numa situação de transição e os nossos projectos particulares não são mais do que formas, mais ou menos conscientes, de inscrição [*direta*] nesse movimento. Podemos compreender este processo e, discursivamente, desenhar projectos que visam acompanhar esse movimento, ir ao encontro de uma realidade que se está a transformar, para além das nossas próprias vontades e dos nossos próprios projectos. Ou podemos não perceber o que se está a passar e reagir pela recusa da interdisciplinaridade ou pela sua utilização fútil, superficial, como se se tratasse de um mero projecto voluntarista formulado no contexto de uma simples moda, passageira como todas as modas.”⁴⁵

⁴⁵ POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *In*: Liinc em Revista, v.1, n.1, março 2005. <http://www.ibict.br/liinc>.

O que a pesquisadora traz é a ideia de que, com esta divisão da ciência em bairros, distritos, departamentos ocorreu uma supra especialização em que Nietzsche vem a apresentar como uma perda sensível de intelectualidade e de poder sobre o conhecimento, porque em pouco tempo, começa a acreditar que aquilo que domina é a essência do saber, não se preocupando em tecer uma rede de saberes eruditos.

Como sempre acontece com uma ideia que parece encantadora, com a interdisciplinaridade tende a ocorrer o mesmo, sendo uma ideia que vem e quando se esgota os recursos do Estado voltado para pesquisas nesta direção, todo o entusiasmo se esvai e os pesquisadores, escritores e teóricos descobrem uma nova vedete sobre a qual possam destilar seu ar sapiencial de laboratório. Não é assim que funciona, porque quando se toma a ideia de que todas as ciências e todas as disciplinas são atravessadas por outras, em maior ou menor grau, o que conduz ao fenômeno da interdisciplinaridade como algo que vem acontecer de forma natural, independente do desejo ou da ojeriza humana.

A única coisa que se faz necessária de fato é o discurso do professor em que destaca uma coisa e outra, em direção a esta ou aquela proposta, onde está presente uma ou outra disciplina entre os conteúdos que estão sendo ministrados, às vezes, não necessariamente, através de uma disciplina, mas através do pensamento de algum autor, através de uma música, uma gravura, um texto literário, um poema. Não existe limite para que se possa explorar as possibilidades de conhecimento que estão presentes no mundo e em tudo o que o compõe.

O avanço epistemológico vai acontecer na medida em que se permite a exploração de todos os campos do saber e não necessariamente com a exploração destes, o que pode parecer um paradoxo, mas, eis uma explicação

razoável: a aprendizagem não é o resultado vertical ou horizontal de estudos sistemáticos, é uma acumulação que vai se dando e que quando se confronta com a realidade e que presencia a ocorrência dos fenômenos é que se tem a oportunidade de aproximar-se do entendimento e, ao refletir sobre o ocorrido, buscando entender tudo aquilo e o que está em seu entorno que as coisas vão se mostrando mais próximas de esclarecimento, o que nos permite chegar a uma compreensão real do que aconteceu, ou ao menos, uma explicação mais plausível.

Uma coisa difícil de se aceitar é que um fenômeno será sempre um fenômeno e isto não irá mudar; o que diferencia são as explicações envolvendo-os que, de acordo com a gama de materiais teóricos a que se venha a ter à disposição, esta mostrar-se-á mais profunda, portanto, mais passível de aceitação social, ou mesmo mais superficial, mais passível de ser refutada pelos pares.

Uma articulação possível é a de diversos campos de conhecimento, a partir da imbricação de eixos conceituais. Uma metodologia importante de trabalho didático é a que se dá através de conceitos, como tempo, espaço, dinâmica das transformações sociais, a autêntica e ampla consciência da complexidade humana, da ética nas relações, a importância da preservação do ambiente, o conhecimento básico das condições para o exercício pleno da cidadania. A articulação do currículo a partir de conceitos-chave, sem dúvida, dá uma [certa] organicidade ao planejamento curricular.

O desenvolvimento tecnológico moderno preconizou agregar um valor a mais. Computadores não são máquinas mágicas que podem adivinhar coisas que estão escondidas das pessoas. Maravilhosas como elas são, estão limitadas aos conhecimentos que nós, humanos, damos a elas. Os computadores dependem de nós para adquirirem todo o nível de conhecimento que demonstram. O máximo que eles

conseguem fazer é proporcionar uma resposta verticalizada para fenômenos de diversas magnitudes, isto, de acordo com os dados ofertados, em que a resposta auferida é o resultado de um jogo de dados eletrônicos e suas amplas determinações em que não são consideradas as variáveis e as variantes, sempre presentes nos processos.

É necessário um planejamento pedagógico conjunto que possibilite a eleição de um eixo integrador, que pode ser um objeto de conhecimento, um projeto de intervenção e, principalmente, o desenvolvimento de uma compreensão da realidade sob a ótica da globalidade e da complexidade, uma perspectiva holística da realidade na qual se esteja inserido e que atravessa professor e estudante.

Pensadas e postas ações didático-pedagógicas que propiciem confrontos com a realidade factual, a tendência é que o conhecimento surja como consequência dos conflitos diretos inerentes ao desempenho dos saberes quando em busca de respostas. Novamente, o que parece ser uma confusão, mostra-se que, adquirir experiência não coincide com o fato de aquisição de meros conhecimentos válidos para alguma coisa útil, ou seja, pensar de modo pragmático é uma situação muito complexa, porque envolve propostas e resultados sobre o que incide o seu pensar. Três perguntas devem ser respondidas e isto, geralmente, é o que desafia os estudantes, porque além de não saberem fazê-las, via de regra, são consumidos pela sua vaidade e pela pouca ou nenhuma experiência em pesquisa, resultando em respostas fáceis de serem compreendidas por eles mesmos, uma vez que avaliam a capacidade dos outros a partir de suas parcas e limitadas condições de pensamento horizontal.

Não se pode elaborar uma construção intelectual a partir do entendimento superficial e, no máximo, raso de algum estudante sem que isto seja submetido a todo o rigor acadêmico de validação e em seguida à refutação pelos

pares. Da forma como tudo vem sendo aplicado aos mais diversos procedimentos de formação acadêmica, o que se tem ao fim de um processo, supostamente formativo é um engodo intelectual e epistemológico, nada mais que isto.

Falar em interdisciplinaridade com este grupo é o mesmo que falar em javanês com um brasileiro, porque não sabem nem o básico de suas respectivas ciências, as quais dedicaram anos de suas vidas a compreendê-la e depois de tanto tempo, sabem nada mais que render reverência ao primeiro palhaço que explique o porquê seus alunos não aprendem. A resposta mais objetiva e transparente para a burrice de alguém é a falta de estudo sistemático, falta de empenho na busca de soluções para os problemas que se apresentam naturalmente a qualquer professor em atuação, não importando em qual modalidade atue como tal.

Quanto ao seu aluno, este, de igual forma deve buscar respostas para suas dúvidas em outros espaços que não seja somente o seu professor e nos livros que este indica para si, como fonte de informações. A autonomia é um passo para a independência e não pode ser diferente, porque chegará o dia em que o *estudante* passa deste *status quo* para o de *professor* e não haverá alguém que o ordene para que estude, que busque, que ouse; terá que fazer isto como condição inerente à sua profissão e ao cargo que ocupa, inevitavelmente, na cadeia de desenvolvimento do pensar epistemológico.

Quando um indivíduo é desafiado a superar a si mesmo, no aspecto do conhecimento a sua primeira e mais árdua tarefa é a de compreender o problema que lhe foi posto e, para azar maior de todos, na atualidade, isto é algo que ninguém deseja fazer, porque são monitorados pelo relógio que calcula a produção de um pensador na mesma proporção que um operário de uma fábrica de produtos manufaturados. Este é o absurdo que se coloca, porque

uma ideia revolucionária não surge como em uma produção em série, que faz com que os resultados sejam previstos em uma planilha de *excell*.

Oferecer respostas aos problemas sociais, de todas as ordens, demanda uma gama muito extensa de estudos, a começar que a escola é o lugar do exercício da tradição, não da adequação volúvel ao tempo e ao desejo volitivo de qualquer espécie que surja pretendendo mudar o curso de uma sociedade inteira. Mesmo que professoras como Isabel García, da Universidade Enrique José Varona (La Habana - CU) tenha razão ao afirmar que este recinto segue todos os ditames ideológicos da sociedade na qual esteja inserida, não é tão simples de fazê-la adaptar-se a este pensamento, porque ao mesmo tempo em que tem-se um grupo desejoso de provocar uma mudança radical em todo o pensamento social a partir da escola, é nela que se guarda a forma de transmitir os valores que as sustentaram desde tempos imemoriais.

Assim, está posto o conflito direto entre forças de pensamentos contrários, onde de um lado, têm-se aqueles que arrotam conhecimentos que exigem mudanças e de outro lado, aqueles que detêm conhecimento erudito e que, exigem que as coisas mantenham-se como sempre foram.

A interdisciplinaridade oferece uma nova postura diante do conhecimento, uma mudança de atitude em busca do contexto do saber erudito, em busca do ser como pessoa integral. A interdisciplinaridade visa garantir a construção de um conhecimento global, amplo, rompendo com os limites que foram impostos às disciplinas. Para isso, será preciso, que se adote, como propõe Ivani Fazenda, *uma postura interdisciplinar*, que nada mais é do que uma atitude de busca, de inclusão, de acordo e de sintonia entre o ideal e o real, diante do conhecimento.

Todos os envolvidos no processo ganham com a implementação da interdisciplinaridade, como componente metodológico efetivo da doutrina docente. Os alunos, porque aprendem a trabalhar em grupo, não apenas de indivíduos como de ciências, pensamentos diversos, hipóteses, teorias; e com isto, habitua-se às experiências de aprendizagem grupal e os professores, terminam sendo beneficiados, porque se vêem compelidos a melhorar a interação com os colegas e, pelos próprios alunos, como forma de ampliar os conhecimentos de outras áreas; têm menos problemas de disciplina e melhoram a interação com os seus colegas de trabalho. A escola, porque a sua proposta pedagógica é executada de maneira ágil e eficiente; tem menos problemas com disciplina e os seus alunos passam a estabelecer um relacionamento de colaboração e parceria com o pessoal da equipe escolar, assim como, com a comunidade onde está inserida a escola.

Neste íterim, tem-se que a metodologia do trabalho interdisciplinar supõe atitude e muito método, envolvendo integração de vários conteúdos; passando de uma simples percepção fragmentária, racionalista para uma concepção unitária do conhecimento; superando a eterna dicotomia entre ensino e pesquisa, ponderando sobre o estudo e a pesquisa, a partir do apoio das diversas ciências. Além disso, o ensino-aprendizagem é centrado no olhar de que aprendemos ao longo de toda a vida (educação continuada). Articular saber, informação, experiência, meio ambiente, escola, comunidade *etc.*, tornou-se, atualmente, o objetivo da interdisciplinaridade que se manifesta através de um fazer coletivo e solidário na organização da escola.

Alguns campos do saber erudito acabaram sendo privilegiados em suas representações técnicas, vistas como disciplinas escolares e outros, não. Historicamente, são valorizados determinados campos do conhecimento escolar,

sob o argumento de que se mostram úteis para resolver problemas de dia a dia. A forma de inserção e abordagem das disciplinas em um currículo escolar é em si mesma indicadora de uma opção pedagógica de se propiciar ao estudante a construção de um conhecimento fragmentário ou orgânico e significativo, quanto à compreensão fina dos fenômenos naturais, sociais e epistêmicos. Nesta epopéia demagógica que se encobre todo o processo de construção curricular é que se percebe todo o engodo que encontra-se escondido por baixo da seleção de disciplinas e de seus respectivos conteúdos adotados. A única figura ausente nestes momentos é a ciência erudita, em que se tem a entrada proibida porque seu nome é Éris, a deusa grega da discórdia. Como nenhum cientista moderno tem tolerado a discordância com relação às suas ideias que defende com a vida, é melhor que a causadora de todo o mal fique de fora destes processos, permitindo tão somente que a ignorância, travestida com o nome de concórdia faça-se presente ao obituário da razão didática.

Assim, os currículos são montados a portas fechadas por especialistas que jamais estiveram ou fizeram-se figuras presentes no exercício do magistério da Educação Básica. Geralmente, estes currículos visam atender ao mercado capitalista e não à formação científica erudita, nos níveis de erudição, ou da ética e da moral do educando. Prova disto são todos os escândalos que assolaram grandes empresas internacionais onde os golpistas eram profissionais com formação em doutoramento nas melhores escolas do mundo e as artimanhas do Congresso e do Senado brasileiro e seus adjacentes.

O desenvolvimento das ciências e os avanços da tecnologia, no Século XX/XXI, constataram que o indivíduo pesquisador interfere no objeto pesquisado, logo, que não há neutralidade no conhecimento, que a consciência da

realidade se constrói num processo de interpenetração dos diferentes campos do saber. Até porque o professor, acinte ou acidentalmente [*muito implicitamente*], cuida de transmitir a seguinte mensagem: “Esqueçam o que vocês sabem, desconfiem do senso comum e do que lhe contaram e escutem-me, pois vou dizer-lhes como as coisas realmente acontecem.”⁴⁶ E esta atitude termina por cercear o livre pensar e acaba por produzir uma nação que ignora o real valor dos saberes interligados em uma teia produtiva de novas *epistemes*.

É neste jogo de interesses e de poder, sobre quem determina o ponto até onde os outros podem ir ou não que se tem construído toda a terrível história contemporânea da educação formal, em que não existem mais conflitos entre grandes áreas de conhecimento e nem mesmo entre os grandes pensadores. Mesmo que a postura acima cita por Perrenoud se mostre como abusiva, muito se perdeu neste espaço em que o estudante se põe como alguém que sabe de alguma coisa e tenta impor esta verdade, ainda incauta sobre alguém que possui toda uma história de investigação científica e didática.

Construir novas estruturas de conhecimento precisa-se de diretrizes bem pensadas, bem planejadas, bem conduzidas e bem planejadas. Não podem ser trazidas à luz por qualquer um que se diga no direito de os fazerem porque é especialista ou porque detém anos de experiência em um determinado assunto. A condição necessária está mais além de tudo isto, fazendo com que proporcione a junção de conhecimentos de diversas áreas até que se tenha a oportunidade de algo novo e consistente com o que

⁴⁶ PERRENOUD, Philippe. *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2007, p. 28.

se planeja e com o que põe a exigência da sociedade sobre os cientistas.

Uma vez compreendida toda esta dimensão social do pensamento científico, o que resta é a plena efetivação dos procedimentos teóricos em que isto demanda uma carga extensiva de estudos e de trabalho analítico, interpretativo e dedutivo sobre tudo o que se coletou. Não se trata somente de chegar a saber o que outros pensadores estudaram e a que conclusões chegaram, importa saber que caminhos seguiram e como isto pode ser repetido, até que se tenha condições de alcançar as respostas, mesmo que os dados sejam atualizados e as exigências postas parecem distintas, o que geralmente não é assim tão distante da realidade objetiva histórica. Mais uma vez realçamos aqui, o valor que a metodologia materialista dialética impõe sobre a conquista de respostas, porque obriga o pesquisador a compreender os procedimentos analíticos e sintéticos que compõem a investigação científica.

Isto permite que os envolvidos estejam cientes de seus limites de conhecimento e ao mesmo tempo de seu potencial epistemológico, o que os permite pensar com clareza sobre o que tem a disposição ou não para atingir os objetivos traçados, quando da elaboração do projeto de investigação. Nestes últimos tempos, com os métodos de ensino e de aprendizagem que se fazem uso, criou-se estudantes que não sabem nem dos seus domínios e assim, não sabem nem como buscar novas estruturas epistêmicas que possam agregar saberes ao que já possuem, ampliando seu universo intelectual e cognitivo, podendo transformar tudo em inteligência aplicada. Resulta em nada mais que professores que ensinam, relativamente bem aos outros; mas, quando são desafiados a autoaprendizagem, mostram-se inaptos para a ação e isto termina em tragédia, porque via de regra estão ao lado de antigos alunos seus, os quais

guardavam uma respeitosa reverência sobre seus antigos mentores.

Muito do que se busca em ciência não é o que se encontra, e se isto representar uma frustração para o estudante ou para o cientista, então ambos estão no lugar errado, porque nada do que se vai encontrar na busca científica estava fora do esperado e nada disto pode ser creditado como sendo culpa do investigador. A primeira coisa que se deve compreender é a respeito das limitações humanas no tempo e no espaço e quando se chega a tal entendimento, sobrevém outro mais pesado, o de que as mudanças, sejam elas o mais sutis que possam parecer, são provocadas pela interação social e pelas resistências que elas provocam em nós mesmos e nos outros.

Fatores humanos intrínsecos como as resistências, conflitos, a negação, confrontos ideológicos... tudo isto é o que compõe o estofo da produção acadêmica e que provoca o avanço epistemológico das nações e das ciências em particular. Quando isto tudo começa a ser negado em nome da política de boa vizinhança e da camaradagem, tem-se o começo do fim da inteligência superior. É neste sentido que Oppenheimer vai afirmar que, “hoje, não são só os nossos reis que não sabem matemática, mas também os nossos filósofos não sabem matemática e, para ir um pouco mais longe, são também os nossos matemáticos que não sabem matemática. Cada um deles conhece apenas um ramo do assunto e escutam-se uns aos outros com um respeito fraternal e honesto.”⁴⁷

A provocação que o autor traz aqui, é próximo ao pensamento de que, onde está a máxima descartiana, de que se deve duvidar de tudo o que se ouve, vê, sente e percebe? Pior que isto, é crer que a Filosofia e a reflexão

⁴⁷ OPPENHEIMER, J. R. *La science et le bon sens*. Paris: Gallimard, 1955, p. 55.

sobre tudo o que nos atravessa, proposta esta trazida por Sócrates, foi se perdendo em meio ao discurso barato e bajulador. Não se trata somente de saber determinada ciência ou disciplina, mas de saber questionar o que quer que seja que esteja posto como verdade a todos, sem que isto atrapalhe a existência com nossos pares.

A interdisciplinaridade pressupõe a crítica de outras ciências e não somente o vínculo afetivo entre elas; o olhar perscrutador da análise acurada, o juízo técnico e a emissão de valores devem estar em sintonia com as exigências de avanços epistemológicos e não em acordo com o que um grupo pensa ou que deixa de pensar, adotando isto como verdade absoluta e definida. A partir do instante em que uma ciência deixa de se mostrar crítica por excelência, deixa, automaticamente, de mostrar-se relevante para a aprendizagem sistemática de alguém.

Esta condição de questionamento social das ciências e dos experimentos, descobertas acadêmicas, científicas, sempre coube, historicamente, à Filosofia, e dentro dela uma disciplina específica, a *Filosofia das Ciências*. A ética, também, já serviu a este fino propósito; mas, nos últimos tempos, a ética ficou reduzida a não criticar os trabalhos e os pensamentos alheios [*dos companheiros*] e mesmo as opiniões mais esdrúxulas devem ser respeitadas, em nome *sabe-se-lá-de-quê*.

Ter domínio de vários campos científicos não se traduz como conhecer a fundo, mas o necessário para que se possa fazer entender os procedimentos de elaboração do pensamento dentro de suas ações. Ocorre que, da forma como têm sido preparados os estudantes, mal conseguem pensar para além de suas próprias disciplinas e isto termina como um processo marcado por um retrocesso formal de aprendizagem, se é que é possível que isto seja passível de acontecer, didaticamente.

No campo da formação intelectual do pensamento epistemológico, cria-se um grupo de néscios e idiotas que não conseguem pensar nem para frente e nem para trás em seus campos de atuação e isto provoca um desperdício de energia absurdo, porque acabam pensando sem nenhum destino objetivo; aprendem uma técnica, mas não como a tecer críticas sobre ela e a como aplicá-la a outros campos do saber erudito. Pior que tudo isto é ter a sua ciência como uma mera técnica e não uma ciência em si, com princípios e valores próprios, sem um objeto de estudo, uma definição de mundo, de homem, de existência própria.

Todo este vazio existencial a que foram outorgadas as ciências, produz, ao fim de um determinado período de formação, o que Nietzsche chamou de *indivíduo abstrato*, aquele vazio de tudo, que não consegue enxergar-se a si mesmo como uma ferramenta da mudança estrutural em sua sociedade. Ele apenas é formado em algo, mas não se tornou este algo.

Oppenheimer continua a explanação, argumentando que, “o conhecimento científico hoje não se traduz num enriquecimento da cultura geral. Pelo contrário, é posse de comunidades altamente especializadas que se interessam muito por ele, que gostariam de o partilhar, que se esforçam por o comunicar. Mas, não faz parte do entendimento humano comum... O que temos em comum são os simples meios pelos quais aprendemos a viver, a falar e a trabalhar juntos. Além disso, temos as disciplinas especializadas que se desenvolveram [*algo*] como os dedos da mão: unidos na origem, mas já sem contacto.”⁴⁸

Segundo as palavras do autor supracitado, houve um rompimento entre as epistemologias, o que provocou o enfraquecimento da construção científica. Esta perda de

⁴⁸ OPPENHEIMER, J. R. *La science et le bon sens*. Paris: Gallimard, 1955, p. 55.

vínculo entre as ciências se deve ao fracasso em aceitar que as mudanças ocorrem de modo lento e gradual, à medida que vai se tomando posse dos saberes como o intelecto humano funciona e responde às exigências da natureza em termos de adaptação e avanços técnicos nos diferentes campos de exploração tecnológica.

Desde as séries escolares iniciais, o caminho a seguir é o de sempre ensinar as crianças a pensar de modo complexo, o que se traduz por pensar dentro de um escopo interdisciplinar, com cada uma delas dialogando e buscando oferecer o que possui de melhor para o entendimento dos processos de mudanças e variações sociais. E, na esteira disto Olga Pombo diz que “a interdisciplinaridade se deixa pensar, não apenas na sua faceta cognitiva - sensibilidade à complexidade, capacidade para procurar os mecanismos comuns, atenção a estruturas mais profundas que possam articular o que aparentemente não é articulável - mas também em termos de *atitude* - curiosidade, a abertura de espírito, o gosto pela colaboração, pela cooperação, pelo trabalho em comum. Sem interesse real por aquilo que o outro tem para dizer não se faz interdisciplinaridade.”⁴⁹

Importa saber de antemão, o que o outro tem a dizer. Ouvir apenas por ouvir ou para dizer-se aberto ao novo é estar em sintonia com o nada, com um futuro que se mostra inepto, incapaz de promover as mudanças que se fazem necessária a todos. Nisto, a interdisciplinaridade pressupõe construção científica, elaboração madura de propostas de investigação conjunta e a busca por respostas em campos que, se não podem esclarecer o que se pretende, ao menos pode orientar quanto ao resultado do processo, ampliando a carga de saberes eruditos com que se chegou até ali.

⁴⁹ Cf. POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. In: Liinc em Revista, v.1, n.1, março 2005. <http://www.ibict.br/liinc>.

Lógico que a professora Pombo está correta em sua colocação de que o outro deve estar disposto a partilhar saberes que já domina, uma vez que aquele que está a buscar não possui o conhecimento mínimo necessário para explorar os campos e extrair os elementos necessários para a definição de conteúdos a serem aceitos ou rejeitados no processo. Uma ciência contribui com a outra é através de seus autores e estudiosos, não de modo automático e como que por meio de automatismo ou por assimilação osmótica. Há que dedicar-se a explorar os pensamentos dos autores em determinados sentidos e como forma de aproximar, ao máximo, da verdade pretendida e como ela auxiliaria na resposta sobre o objeto-alvo de estudo.

Olga Pombo afirma que, “só há interdisciplinaridade se somos capazes de partilhar o nosso pequeno domínio do saber, se temos a coragem necessária para abandonar o conforto da nossa linguagem técnica [*cotidiana*] e para nos aventurarmos num domínio que é de todos e de que [*ainda*] ninguém é proprietário exclusivo. Não se trata de defender que, com a interdisciplinaridade, se alcançaria uma forma de anular o *poder* que todo *saber* implica (o que equivaleria a cair na utopia beata do sábio sem poder), mas de acreditar na possibilidade de partilhar o poder que se tem, ou melhor, de *desejar* partilhá-lo. Como? Desocultando o saber que lhe corresponde, explicitando-o, tornando-o discursivo [*e ainda*], discutindo-o”⁵⁰, ou seja, pensar a interdisciplinaridade é interpretar as nuances de pensamentos que fazem com que a ciência seja capaz de produzir conhecimento que integre o homem ao seu meio e a outros meios de comunicação e de linguagem.

⁵⁰ Cf. POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. In: Liinc em Revista, v.1, n.1, março 2005. <http://www.ibict.br/liinc>.

As mudanças de paradigmas que ocorreram nos campos da educação após a *Segunda Revolução Industrial* levou toda a sociedade formal a rever seus conceitos em termos de valores e questionamentos, pois acabou-se por acreditar que o lucro estivesse baseado na produção em larga escala, feita por uma máquina fria e que não pensava, ou seja, a mercadoria representava o lucro e não os seus encantos que ela encerrava em si. E desde as diversas catástrofes éticas que a humanidade tem atravessado que os paradigmas têm mudado de estrutura e de direção. Da ideologia do capital físico se passou para a do capital social, depois para o capital intelectual e por último, para o *capital humano*.

Nenhuma destas mudanças foi capaz de promover o crescimento cognitivo e intelectual que a humanidade tanto necessita para atingir o nível da excelência, porque falta-lhe a disciplina e o domínio desta. Há que esclarecer que, do ponto de vista da ciência, disciplina é um tipo de saber específico e possui um objeto determinado e reconhecido, bem como conhecimentos e saberes relativos a este objeto e métodos próprios. A clara noção de disciplina científica (diferentemente da disciplina escolar) está ligada, pois, ao conhecimento científico amplo. Constitui-se a partir de uma determinada subdivisão de um domínio muito específico do conhecimento. A tentativa de estabelecer relações entre as disciplinas é o que dá origem ao que podemos chamar de interdisciplinaridade.

O saber escolar e, por consequência, as disciplinas escolares não se constituem de uma transposição direta do saber científico ou de um saber erudito para as matérias escolares. Representa, antes, um conhecimento organizado e ordenado pedagógica e didaticamente, classificado por graus de dificuldades e dirigidos a públicos com idades e capacidades cognitivas distintas. Portanto, as finalidades e

os objetivos das disciplinas escolares são completamente diferentes dos referenciais daquelas chamadas disciplinas científicas. A lógica científica é compartilhada pelos dois tipos de disciplina, mas isso não as torna idênticas.

Disto, se pode concluir que, a interdisciplinaridade estaria na via de construção de um estudante que se fizesse compreender autônomo quanto ao próprio desenvolvimento cognitivo e intelectual, comprometido profundamente com seu desenvolvimento enquanto se compromete com o de seus pares, transformando aquilo que aprende e desenvolve em algo útil.

O grande desafio posto ao ensino interdisciplinar, neste momento, é a intensa dificuldade que os professores enfrentam para condensar as propostas de ensino e de aprendizagem em grupos interligados, formando cadeias de pensamentos complexos. Existe sobre esta geração toda uma cultura secular de uma metodologia positivista, em que os sistemas foram fragmentados de tal forma que o estudante entra na escola, passa por lá décadas inteiras e sai sem conhecer o objeto de seu estudo em sua totalidade. Sai, no máximo, um especialista em fragmentos de textos, de ideias, pensamentos, leituras, de homem, de existência, não sendo capaz de realizar a construção de um complexo pensamento em sua íntegra, porque além de ser ensinado a pensar somente por partes, de modo fragmentário, não foi induzido a pensar em como seria a composição essencial do objeto. Com isto, passa a crer que o todo não existe em nenhum outro lugar que não seja na imaginação de algum cientista maluco.

Quanto ao papel da interdisciplinaridade, enquanto uma metodologia de ensino, carece de ferramentas próprias que possam subsidiar o estudante em sua plena construção epistemológica, entendendo que não basta simplesmente conhecer os elementos que estão dados pela natureza, faz-

se necessário saber aplicar sobre eles toda a capacidade intelectual de que se disponha e a partir desta ação, gerar novos produtos que, aplicados à realidade, sejam capazes de transformá-la. Ao resultado alcançado, através de toda esta ação, dá-se o nome de inteligência, ou seja, esta é produto, somente existindo empiricamente.

Muitos indivíduos confundem capacidade mnemônica com inteligência. A condição humana primitiva desenvolvida para armazenagem de dados na memória e sua assimilação rápida é uma potencialidade para lá de admirável e que contribui sobremaneira para a formação da inteligência abstrata, porque permite ao intelecto ter acesso instantâneo a uma gama diversificada de ferramentas úteis para a produção de pensamentos, ideias e inovações em todos os campos técnicos, tecnológicos e científicos conhecidos.

Para que isto se consolide como fato, é necessário que se supere a metodologia de ensino e aprendizagem arcaicas que foram impostas sobre a educação e a escola contemporâneas com o pensamento positivista, ação que somente auxilia ao burocrata no processo de construção do currículo formal, mas que não contribui em nada para a expansão da capacidade cognitiva e do pensar abstrato, criando um eterno dependente da interpretação alheia dos fatos e dos fenômenos ocorridos, porque na natureza, as coisas acontecem seguindo princípios interligados, o que demanda, para seu amplo conhecimento, intensa ação de interpretação, compreensão e síntese, o domínio de vários campos do saber humano e de disciplinas categorizadas e como estas se fundem, formando um pensamento singular.



MATEMÁTICA

*A Matemática é uma ciência que tornou-se disciplina curricular obrigatória a partir do instante em que deu por acreditar-se que auxilia no desenvolvimento do intelecto, estimulando o raciocínio lógico. Muitos de seus conceitos básicos são fundamentais, também, em outras ciências e importantes no trabalho e na vida diária. Deve-se levar em conta que a Matemática, enquanto disciplina tem o mesmo dever de colaborar na formação do indivíduo quanto todas as outras. Porém, a matemática no contexto escolar tem sido uma disciplina temida e, às vezes, ignorada pelos alunos por não demonstrar contextualização pragmática com os problemas sistemáticos da vida cotidiana" (Os Autores).