

Elsa

RACIONAL



RACIONAL, UM JORNAL A SERVIÇO DA EDUCAÇÃO

ANO: 1984

Nº 1

DIRETOR DO CCNE: Prof. ROMEO ERNESTO RIEGEL

COORDENADORA DO CURSO DE MATEMÁTICA: VANILDE BISOGNIN

Colaboraram nesta Edição:

- João Paulo

- Clóvis R.J. Guterres - CE-UFSM

- Jô

- Julia

- Milton José de Almeida - Faculdade de Educação - UNICAM -

- Claudia

- Eduardo

- Ronaldo Motta - CCNE-UFSM

CAPA: Mario Retamoso

COORDENAÇÃO: Eleni Bisognin

RACIONAL

Que papel desempenhamos nós professores?

O que pretendemos com nossa ação educativa?

Ao que parece estas são perguntas difíceis de serem respondidas. É fundamental então, uma reflexão e uma tomada de consciência crítica sobre a intencionalidade e a direção dada ao nosso ato de educar, uma vez que nossa ação provoca um novo agir.

Esta tomada de consciência deve ser constante, permanente, sem perder de vista que tanto professor como aluno estão inseridos num contexto histórico e social, sofrendo os desafios de uma época que os coloca numa busca constante do equilíbrio, da adaptação, da transformação, visando a construção de uma sociedade livre, humana, justa e democrática.

É esta consciência crítica que faz com que tanto professores como alunos façam propostas de mudança, busquem soluções, ajam coerente e livremente segundo suas concepções e valores, pois é a liberdade que vai dar valor e sentido à ação educativa.

É importante lembrar que a função da escola muda de acordo com a época, com o momento que estamos vivendo e sua abertura ou autoritarismo também é responsabilidade nossa.

Será que cada um de nós tem consciência desta responsabilidade? Ou somos mais um daqueles que julgam não ter nada a fazer deixando que outros tomem por nós as decisões?

Se estas questões da educação te preocupam, leia, analise, critique, colabore.

Seja RACIONAL

REFLEXÃO DA PRÁTICA NA EDUCAÇÃO.

Clóvis R.J. Guterres

1.1. Definição e Análise da prática

A prática do professor resume-se normalmente na transmissão, inculcação e controle da permanência e transferência teórica ou prática da informação ou habilidade adquirida pelo aluno através desse processo.

A transmissão é precedida de uma seleção arbitrária de conteúdos (currículos e programas) que são inculcados através de exercício repetitivos, facilitados por meio de métodos e técnicas também especificamente escolhidos e controlados por meio de avaliações parciais e gerais que constata a permanência e a transferência de tal informação.

Tecnicamente, o processo descrito está correto e a sua finalidade concretizada se o aluno atinge o desempenho esperado.

Sociamente, o resultado é ótimo se as consequências de tal aprendizagem resultam na melhor qualificação do indivíduo e no aumento da sua produção tanto em quantidade quanto em qualidade.

1.2. Consequências "subterrâneas" da prática

A educação tradicional, sempre preconizou a formação de hábitos como o objetivo fundamental da educação. Ora, o hábito é o resultado de um processo de disciplina imposto ao aluno através de rituais ou exercícios repetitivos, contínua ou intermitentemente até que se efetive a sua inculcação. Assim, por exemplo a alfabetização tradicional ensinava o aluno a ler e a escrever, memorizando as letras, soletrando as sílabas e construindo palavras através da repetição infundável de exercícios orais e escritos. Lógico que a consequência era a aprendizagem da leitura e da escrita, mas a consequência "subterrânea" desse hábito era a "fixação subconsciente do hábito de soletrar". Assim todos aqueles que foram alfabetizados nesse processo, mesmo que universitários ou graduados ao lerem sem se perceberem, estão soletrando sua leitura no processo de subvocalização.

Tal hábito, é sabido, dos técnicos em alfabetização que dificulta a leitura rápida e compreensiva. Em primeiro lugar porque a pessoa cansa de ler e perde a sequência lógica do

texto. Através desse exemplo, pode-se distinguir portanto, o produto imediato dessa aprendizagem, ou seja, a leitura e a escrita, seu produto subterrâneo, a fixação subconsciente do hábito de soletrar. Mais precisamente a técnica da leitura.

Generalizando este exemplo podemos deduzir que uma educação tradicional predominantemente autoritária e dogmática gera, como consequência subterrânea, os hábitos de passividade, de dependência, de incapacidade crítica e inevitável mediocridade intelectual.

1.3. Prática Pedagógica e Educação como Reprodução

A aprendizagem, acima referida, não é somente o exemplo da reprodução de um conteúdo e de uma técnica mas sim o próprio Modelo Pedagógico (Teoria e prática educacional), que se reproduz na tarefa de reproduzir e manter a permanência e continuidade da própria cultura que a produziu.

Portanto "implicitamente" nos conteúdos "explícitos" estão as consequências subterrâneas, tanto técnicas ideológicas no comportamento de cada geração que é educada através do referido modelo.

Não são somente os conteúdos que são selecionados arbitrariamente mas as próprias técnicas para garantir a previsão e o controle dos comportamentos desejáveis e aceitos pelo modelo vigente. Desta forma, a educação não é neutra mas um ato político arbitrário definido e planejado intencionalmente.

1.4. "Prática Alienada" versus "Prática Engajada"

A reprodução prática de um Modelo sem o conhecimento da Teoria que o justifica é o que se pode chamar de Prática Alienada. É o caso do professor que alfabetiza sem o conhecimento de outros modelos e das consequências subterrâneas do que utiliza.

Esse dogmatismo pedagógico induzido e alimentado pelo critério do Argumento de Autoridade característica da consciência tradicional e pelo próprio desinteresse teórico ou incapacidade crítica garantem a vigência do modelo e a disseminação permanente da Prática Alienada.

A Prática Alienada só pode ser superada pela Prática Engajada, que se gera na reflexão permanente da própria prática.

A Prática Engajada resulta da criticidade em relação aos conteúdos, as técnicas e a própria ideologia da cultura vigente.

A reflexão da Prática Alienada é consequência não só na negação da mesma, como a produção teórica de uma nova prática, no caso, a Prática Engajada. Em outras palavras, é a teorização da prática que substancialmente refletindo as contradições da prática vigente se contrapõe a mesma como uma nova alternativa, um novo modelo.

Portanto, a Reflexão da Prática Pedagógica é o início da libertação da Educação, isto é, da Educação que se libertando.

CURIOSIDADES

VOCE SABIA QUE:

- Os sinais + e - tiveram sua origem no comércio de vinho. O mercado de vinho colocava o sinal (+) para indicar que um barril possuía mais vinho que o indicado e (-) para indicar que possuía menos vinho que o prescrito.
- O sinal (x) foi inventado pelo geômetra inglês Guilherme Dughtred (1572-1660) e o símbolo (÷) foi sugerido por Leibniz (1646-1716). O traço de divisão é de origem árabe.
- Napoleão Bonaparte é criador de um belo teorema de geometria. Eis o enunciado. "Considere um triângulo arbitrário. Com base em cada um dos seus lados construa (externamente) um triângulo equilátero. Os centros desses três triângulos equiláteros são ainda vértices de um triângulo equilátero".

INFORMES E FOCAS

- Realizou-se nos dias 20, 21 e 22 de setembro em Caxias do Sul o "III Encontro Estadual de Professores de Matemática".
Nosso curso esteve presente com 35 participantes que viajaram no "Elefante Branco" entoando o hino: Ana Maria entrou na cabine e foi vestir um biquini legal ... com o refrão contínuo: Abigail.
- Estão iniciando as atividades do "Grupo de Iniciação à Pesquisa em Educação Matemática (GIPEM). Se você quiser participar dirija-se a Coordenação do Curso de Matemática.
- Iniciou dia 30 de outubro o "I Ciclo de Palestras" promovido pela Coordenação do Curso de Matemática. Outras palestras acontecerão brevemente. Participe.
- Aconteceu em Santa Maria nos dias 25 e 26 de outubro o III Encontro Regional da SBMAC.
- Iniciarão no próximo semestre os cursos de Pós-Graduação (Especialização) em Matemática e em Física. Informações com os professores Getúlio e Juca.
- Alô Guerra! Onde foi a festa afinal?
- Acontecerá nos meses de Janeiro e Fevereiro nas diversas Universidades Brasileiras os cursos de Verão. Informe-se.

Escreva no Racional seus informes e fofocas.

O ensino público não é nem público nem gratuito

Milton José de Almeida
(Faculdade de Educação-UNICAMP)

Fala-se em escola pública e gratuita para todos. Estas palavras tanto passam pelos lábios de representantes do pensamento autoritário e conservador, homens de governo, situacionistas ou empresários "preocupados" com a educação do povo, como também são pronunciadas por políticos mais liberais, democratas, de oposição. Também aparecem nas bandeiras de lutas estudantis. O que acontece? Todos falam da mesma coisa de maneiras diferentes? Ou são coisas diferentes faladas com os mesmos termos? Diante de um objeto tão flexível como "escola pública" e "gratuita" o mínimo que se pode sentir é o espanto por algo tão concreto quanto um fantasma. Na verdade, num país em que domina a lógica capitalista de exploração do trabalho, pouca coisa tem condição de existir como pública e gratuita, a não ser que definamos estes termos como atributos elementares de algo em que se pode entrar ou sair sem pagar ingresso (numa praça ou rua, por exemplo). Se pensarmos melhor, nem praças e ruas são públicas e gratuitas. Ficamos sempre restritos aos quilômetros que o nosso dinheiro permite andar. A cidade é mais pública para quem tem mais dinheiro... se sabemos que mais de 70% da renda do trabalho nacional estão nas mãos de menos de 10% da população economicamente ativa, podemos perceber que muito pouca gente se utiliza daquilo a que se atribui a qualidade "pública". Em um país capitalista, na realidade, não há nada público ou gratuito, pois o trabalho é propriedade privada de poucos e o Estado (que tenta passar a imagem de público) não só administra politicamente, juridicamente, a exploração do trabalho como também é outro proprietário privado de mão-de-obra.

Pode-se então afirmar a existência de uma escola pública nesse contexto? Não. Daí o fato de decisões que lhe dizem respeito serem sempre de grupos especializados em tomar decisões... pelos outros; daí o fato de sua estrutura ser burocratizada, hierarquizada em níveis de poder piramidal: poucos (políticos, técnicos, os que sabem) agindo em nome de muitos (a "massa anônima", professores, alunos, pais, os que sabem pouco ou quase nada); daí o fato de mesmo com seus portões abertos (coisa rara) a escola pública recebe poucos, aqueles que conseguem sobreviver à lama econômica do país; a escola pública não precisa preocupar-se muito com vagas extraordinárias: a miséria social se incumba de fazer a seleção. As pessoas diretamente interessadas na educação (pais, alunos, professores) são sempre marginalizados do processo de decisões, ou no máximo, quando há mais democracia, são consultados (pais, alunos) ou treinados, reeducados (professores, técnicos). Por não ser pública, nem as relações pessoais ultrapassam o mais chão individualismo, tudo se resolve individualmente e qualquer avanço fica restrito à boa ou má vontade pessoal, ao maior ou menor autoritarismo dos dirigentes, condicionados pela visão bancária, burocrática da educação. Por não ser pública, a escola sempre dificulta o acesso à documentação administrativa ou pedagógica, difícil, secreta, o que obriga desde a necessidade de elaboração de requerimentos por pais e alunos até a pressões políticas para que "segredos sejam revelados".

Mas, se a escola não é pública, muito menos ela é gratuita. Precisamos pensar de cabeça para baixo, isto é: quem não paga escola (está na escola pública) é quem, na verdade, paga o seu ensino. Quem paga escola (está na escola privada) é

quem não gasta com seu ensino. Vamos falar mais claro. A escola pública é sustentada pelo dinheiro do Estado. Este arrecada do total da sociedade. No Brasil, quem paga e sustenta o Estado é a "massa" de assalariados, do serviço público ou privado. O Estado não só arrecada diretamente da classe média via impostos de todo gênero, como, ao legislar a exploração privada do trabalho também lucra com ela. Numa economia voltada para o lucro todo objetivo privado ou estatal está voltado para a reprodução e aumento do capital. Desta forma, os chamados serviços públicos são pagos pelo trabalho de cada um, pelo desgaste do corpo de cada um no mercado diário da produção. E quem ganha menos é, na verdade, quem paga mais para a manutenção dos serviços do Estado, dos quais se utiliza menos, dada a condição de miséria em que vive, mesmo porque vive menos... e, tragicamente, enquanto vive, o trabalhador assalariado paga inclusive os serviços privados e a escola particular que não frequenta. O capitalista (e seus servidores bem pagos) vive da exploração do trabalho dos que vendem seus corpos e mentes em troca de um salário. O assalariado, ao se deixar explorar, permite que o lucro extraído de seu trabalho possa, entre outras coisas, pagar a escola dos filhos de seu patrão e servidores graduados. Assim, as pessoas que vivem do trabalho alheio não pagam a escola e têm "melhor" ensino. Apesar de o aluno da escola privada levar o cheque do pai no caixa, quem está pagando seu ensino são os trabalhadores no todo da sociedade.

Pensando como estamos fazendo, todas as escolas são relativamente públicas e não gratuitas. Como numa sociedade como a nossa somente é privilegiado aquilo que dá lucro, retorno alto, é claro, os serviços sociais, públicos, falsamente gratuitos, são aqueles menosprezados pelo Estado. É só compararmos as verbas destinadas à Educação e Saúde com aquelas destinadas ao setor militar e empresarial (subsídios, impostos compensados, empréstimos etc.). Não se esqueça de comparar a fantasia verbal dos discursos sobre educação e saúde e a realidade das verbas e dos serviços desses setores. Num contexto em que lucro, mercado e consumo estão ligados vitalmente, é preciso pensar que quase sempre o Estado está a serviço dos interesses de grupos econômicos e se utiliza de suas agências para transações comerciais embaladas em eti-

quetas educacionais. Para isso tenta catequizar os educadores (via "Cultura", TV, Rádio, Feiras, Exposições, treinamentos etc.) e dominá-los, via militarização da educação (planejamento, objetivos, estratégias, recursos humanos etc.), e também via salários baixos (gerando servidão, vulgarização do professor, miséria mental e política). Desta forma, o governo consegue impor um comércio de grande lucratividade e movimento financeiro que nunca alcança os objetivos sociais propostos no papel, mas que favorece grandes e pequenos grupos de poder. Agora mesmo estamos vendo o início do declínio de uma fase que enriqueceu e fortaleceu agências fabricantes de projetos educacionais, a fase dos projetos de pesquisa que em nome do ensino público movimentou e movimentou verbas enormes em entidades privadas, aonde o "público" não tem acesso nem decisão. Nessa fase reinou absoluto o reacionarismo da pesquisa educacional americana, desembarcada juntamente com o acordo MEC-USAID, a reforma universitária, o vestibular unificado e a repressão política. Os resultados podem ser vistos hoje na situação de miséria do país e da educação. No momento, inicia-se uma segunda fase, regida pela informática, inaugurada por gerais e lançamento pela TV, jornais e feiras. Como um novo cosmético, a computação é lançada numa batalha de propaganda e sensibilização dos futuros compradores. A população é tratada como um bando de índios incultos, consumidores de bugigangas, que deve necessariamente se encantar com as maravilhas de um computador. Com o público não se discute a verdade, só se exibem os lados brilhantes do objeto. Nesse caso, como estamos num contexto regido pela Lei de Segurança Nacional, tudo é tratado como se estivéssemos em guerra, ameaçados por invasões externas. Vejam as justificações mais comuns:

"Todos os países estão usando, como nós vamos ficar para trás?"
— "é um processo mundial, irreversível" — "o futuro estará nas mãos daqueles que dominarem esta nova tecnologia" —
"não podemos perder tempo, já estamos atrasados".

Parece que todos já esqueceram que a Indústria automobilística, quando foi implantada, era colocada como a grande impulsora do nosso progresso — hoje em 1983 quem ainda acredita? Mais recentemente, a energia nuclear era a grande e nova salvação. Hoje, 1983, a Usina de Angra é um dinossauro

encalhado e o brasileiro paga pela incompetência e falta de dignidade daqueles que forçaram a sua introdução, ajudados pelo autoritarismo político. Hoje, 1983, a educação mendigando em meio a uma lama de desempregados e mal assalariados (inclusive os professores) ainda tem que suportar a ironia de ver um brilhante computador dentro de uma sala de aula em ruínas, num país esfaqueado, sendo manipulado por alunos desdentados, barrigudos, sujos, de olhos deslumbrados, levados por um professor mal pago, vilipendiado, massacrado, porém, encantado com esta nova máquina de resolver, escondendo os problemas. Ele não vê que o objeto que o encanta é um metro a mais na cerca que o envolve. É espantoso ver professores, diretores, técnicos se movimentarem como nunca por um computador para suas escolas e nunca terem feito nada igual por coisas mais profundas e importantes. Será que a escola virou um mercado público para as empresas privadas? Onde estão os educadores? Não há escola pública nem gratuita. Reivindicar ensino público e gratuito é muito mais que reivindicar escola sem pagar e acesso às vagas. É lutar por mudanças muito mais radicais, políticas e econômicas. É muito mais que definir conteúdos mais ou menos importantes ou a melhor forma de avaliar. É dar aos alunos instrumentos também de luta, e não só de pensar. Caso contrário cal-se no jogo verbal que a democracia capitalista alimenta.

CIÊNCIA, MATEMÁTICA E O HOMEM

Ronaldo Mota

Ciência e Sociedade.

O surgimento e desenvolvimento das ciências está associado diretamente à curiosidade ou à necessidade dos homens, e consequentemente está indissolúvelmente ligado às evoluções das sociedades.

Desde os tempos primordiais estabeleceram-se influências recíprocas entre as invenções e técnicas, empiricamente descobertas, e as maneiras de pensar e as exigências do homem de cada época.

No início, o conhecimento estava associado quase que exclusivamente à observação da natureza sem pensar em transformá-la.

A partir do século XVII, e impulsionado posteriormente pela Revolução Industrial, até os tempos atuais o enfoque sobre as ciências visa não só a compreensão científica da natureza e suas leis, mas antes de tudo a sua utilização através da exploração e do domínio das reservas de matéria prima e riquezas naturais.

As ciências e a tecnologia engendrada a partir delas formam a base fundamental do desenvolvimento histórico recente da humanidade, sendo consequentemente a base da força geradora da civilização moderna.

A matemática, imersa nesse mesmo mundo, tem também a sua evolução, interpenetrada com as demais ciências.

Surgimento e Desenvolvimento da Matemática.

Pode-se dizer que o embrião da matemática é o número. Há quem diferencie o homem, ser racional, dos demais animais pelo conceito do número.

A própria maneira de descrever os números apresenta uma evolução própria. Um dos mais antigos sistemas é o de numeração sexagesimal da Babilônia. No Egito, o tratamento de frações era particularmente interessante, sendo todas expressas como a soma de frações simples na forma $1/n$ e para tanto eles possuíam uma tabela de redução de frações de forma $2/(2n+1)$ às somas de frações simples. Em Roma, os inteiros eram expressos no sistema de numeração decimal, mas as frações eram no de base 12. Além disso, eles não conheciam o zero, o qual é uma contribuição da matemática da Índia, introduzido na Europa por intermédio dos árabes em conjunto com os números arábicos.

A geometria tem sua origem relacionada à agrimensura no Egito, a partir da necessidade de dividir as terras cultiváveis

após as enchentes do Nilo (surge daí o cálculo de áreas).

Após uma fase de descrições desordenadas, evoluiu-se para um novo estágio onde elas foram coordenadas e classificadas. A partir do século VII a.C., a cidade grega de Mileto foi um importante centro de desenvolvimento da matemática. Para aumentar o poder persuasivo Pitágoras (séc. VI a.C.), adota a demonstração como método. Os teoremas, até então aceitos empiricamente, a partir daí começaram a ser demonstrados. Euclides, no século III a.C. em Alexandria, unificou as propriedades gerais desses teoremas, partindo de cinco axiomas e cinco postulados todos os teoremas descobertos até então puderam ser deduzidos sinteticamente.

Durante um bom tempo e especialmente nos negros anos da Idade Média houve uma estagnação do desenvolvimento da matemática. O Renascimento fez ressurgir grandes avanços. A solução da equação do terceiro grau foi descoberta por Tartaglia (séc. XVI) e a de quarto grau por Ferrari (séc. XVI). Também no século XVI Descartes iniciou a geometria analítica, combinando a geometria e a álgebra.

No século seguinte (XVII), Barrow desenvolve o cálculo diferencial e Newton o cálculo integral.

O século XVIII se caracteriza pela ênfase especial da aplicação da matemática, por exemplo na hidrodinâmica, na condução térmica, etc.

O século XIX tem-se um grande desenvolvimento teórico com o desenvolvimento da teoria da variável complexa por Cauchy. Riemann completou tal teoria geometricamente e Weierstrass analiticamente. Na geometria, os cinco axiomas de Euclides foram reconsiderados e geometrias de sistemas diferentes foram construídas por Lobachevsky e Riemann.

A partir daí, e especialmente no século XX, a matemática, embora podendo ser enxergada como o mais belo e puro produto do conhecimento humano, mais do que em qualquer outro tempo, deixa de ser somente forma suprema da abstração do homem para se converter em força a serviço da produção econômica.

As Ciências, os Governos e a Felicidade Humana.

Assim sendo, a matemática faz parte inseparável do conjunto de conhecimentos indispensáveis ao estado moderno, através de governos, de quaisquer matizes, para o advento da dominação tecnológica, como forma de dominação dos homens e das sociedades.

A explosão do conhecimento científico se por um lado dotou o homem de meios até então impensáveis de dominação da natureza, por outro lado dotou-o também do sinistro poder de dominar melhor outros homens.

É importante ressaltar que além da satisfação da curiosidade humana, a matemática e todas as ciências têm compromisso de assegurar melhores condições de vida para todos os homens. Tal objetivo, no entanto, não está limitado hoje pelas possibilidades científicas e técnicas, nem mesmo por escassez de matéria prima ou mão de obra, mas unicamente por estruturas sociais defeituosas, desplanificadas e exploradoras, pelo colonialismo e pelas guerras.

A utilização inadequada pelos governos do conhecimento humano não devem gerar, no entanto, um espírito de aversão contra as ciências e a tecnologia. O importante, e o que deve nos animar a continuar interessados no seu estudo e desenvolvimento, é que a matemática, e as ciências em geral, além de sua beleza intrínseca, abrem imensas perspectivas para uma tecnologia capaz de satisfazer integral e racionalmente as necessidades materiais fundamentais (alimentação, vestuário, habitação, etc.) de todos os homens sobre a Terra, liberando-os para a felicidade através da arte, do lazer, do amor e, especialmente, da ciência.

OLIMPIADA MATEMÁTICA

Estas questões são para você pensar, refletir e resolver. Apresente a solução das questões à coordenação do curso de Matemática até final de dezembro. Para a solução mais criativa será distribuído um prêmio.

Participar da Olimpíada também é um modo de colaborar com o seu curso.

1) O que está errado?

$$-1 = i \cdot i = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{(-1) \cdot (-1)} = \sqrt{1} = 1.$$

2) Uma terna de números é chamada Pitagórica quando o quadrado de um deles é a soma dos quadrados dos outros. Tome uma terna pitagórica de n° naturais.

Demonstre que:

- nesta terna sempre haverá um elemento divisível por 3, um elemento divisível por 4 e um elemento divisível por 5;
 - ache (caso existir) uma terna cujo quadrado de seus membros continue sendo uma terna pitagórica;
 - demonstre que a soma e o produto de elementos da terna é um elemento par;
 - se quiser, tente descobrir outras propriedades de uma terna pitagórica.
- 3) Tome uma folha de ofício de 30 cm de comprimento, 20 cm de largura e 2 mm de espessura.

Ao dobrar esta folha ao meio sua espessura passará para 4 mm. Ao dobrar novamente ao meio sua espessura passará para 8 mm. Supondo que você continuasse dobrando infinitamente, qual seria a espessura final obtida?

Obs.: não esqueça que esta folha é constituída por moléculas de celulose cujo diâmetro médio é de 6×10^{-20} cm e o volume médio é de 20×10^{-40} cm³.

4) É possível desenhar um hexágono cujo menor ângulo entre dois lados consecutivos seja de 90 graus? Se for possível desenhe-o.