
A Formação do Oficial Brasileiro e o Currículo Oculto

*Antônio Carlos Will Ludwig**

Introdução

Analisando os currículos responsáveis pela formação dos futuros oficiais de nossas Forças Armadas, percebe-se que os mesmos agregam um conjunto significativo de matérias, as quais os cadetes devem estudar. Embora cada uma delas apresente, claramente, determinados objetivos a atingir, sendo possível constatar, através de procedimentos adequados, se eles foram alcançados ou não, o fato é que pouco se

sabe a respeito de determinados resultados não intencionais que são atingidos, sem que tenham sido propostos. Este artigo está assentado nessa perspectiva, e visa explicitar, no caso específico da Matemática, os resultados encobertos decorrentes da concretização de seu ensino, assim como a relação desses produtos com uma situação de combate.

Justificativa

O estudo em questão, como foi dito, está voltado para a Matemática. Entretanto, a investigação poderia centrar-se em outra matéria qualquer. Justifica-se a escolha dessa disciplina, uma vez que, tradicionalmente, seu ensino sempre foi enfatizado no meio militar.

É preciso remontar há muitas décadas atrás para entender o porquê dessa preferência para com a Matemática. Nessa olhada para o passado, obrigatoriamente, nossas atenções devem voltar-se para uma arma específica, que é o Exército. Assim sendo, algumas causas podem ser mencionadas para explicar a ênfase de seu ensino no âmbito das academias militares.

Uma delas data do início do século XIX, quando D. Rodrigo Coutinho era Ministro da Guerra. Em sua visão, a Real Academia Militar deveria preparar não só oficiais para o Exército, co-

mo também engenheiros para a colônia, uma vez que ele percebia ser necessária a realização de serviços públicos, em face dos reclamos da sociedade. Nesse sentido, além de os militares preocuparem-se com a arte da guerra, deveriam ocupar-se, também, com as obras sociais, em termos de construção de estradas, canais e portos. É por isso que no currículo dessa academia, que se estendia por sete anos, havia uma forte carga de Matemática, expressa na aritmética, álgebra, geometria, trigonometria, cálculo diferencial e integral, geometria analítica e geometria descritiva.

Outra causa, que se pode localizar a partir de 1831, está contida num documento expedido pelo Ministério do

(*) Doutorando em Educação e Membro do Núcleo de Estudos Estratégicos da UNICAMP.

Exército, onde se encontra a definição da política militar dessa época. Tal política foi proposta ante a quase dissolução do exército pela Regência em razão do envolvimento de soldados em manifestações de rua e divisão de oficiais em facções extremadas, causados pelo contexto de estagnação econômica desse período. Nesse documento, encontra-se a seguinte assertiva: “A arte da guerra é atualmente resultado de combinações científicas, de cálculos profundos formados sobre os mais transcendentes princípios da Matemática” (Motta, 1976, p. 61). É importante ressaltar, nessa passagem, o entendimento das relações entre a ciência e a guerra

A terceira causa, fortalecedora do ensino da Matemática no âmbito militar, foi o movimento positivista, cuja base reside na realidade objetiva, na confiança nos fatos, enquanto fundamentadores de qualquer construção teórica. O papel da Matemática em tal visão adquire importância elevada na medida em que se a encara como a linguagem da ciência. Tristão de Alencar Fragoso (1960), afirma que a doutrina de Augusto Comte influenciou a Escola Militar em meados do século XIX, principalmente quanto ao ensino da Matemática, através da figura de Benjamin Constant, professor de tal matéria, a partir de 1872, quando então entrou para o magistério dessa escola. O apreço para com a Matemática em particular e demais ciências pode ser explicado pela crença positivista quanto à solução dos problemas sociais via

utilização do conhecimento científico, pois tais problemas constituíam preocupações não só das elites dirigentes da época como também dos militares, que acreditavam na possibilidade de resolvê-los dessa forma.

A preferência pela Matemática no âmbito da Escola Militar manteve-se contínua no decorrer dos anos, apesar das várias mudanças curriculares levadas a cabo. Hoje, pode-se afirmar que ela ainda conserva uma posição de prestígio. Nas outras escolas congêneres, isto é, da Marinha e Aeronáutica, a predileção pela Matemática também é um fato. Não resta dúvida, entretanto, que as denominadas ciências sociais ou humanas vêm conquistando espaço nos currículos responsáveis pela formação dos futuros oficiais das três armas, pois começa-se a perceber a importância de certas matérias, como a psicologia e a sociologia, na execução das tarefas militares.

Apesar da penetração de outras matérias nos currículos, deve ser dito que a Matemática continua sendo importante para a formação dos futuros oficiais. Podem ser citados como exemplos dessa importância a função diferencial, usada para inferir a respeito do valor dos índices de poder de fogo, fundamentados nos dados fatuais de combate e o processo de regressão múltipla utilizado para determinar o percentual de consumo de suprimentos (McQuie, 1970). Não resta dúvida que existem outros conhecimentos matemáticos capazes de auxiliar o oficial em suas missões.

A matemática e seu significado

Parece fazer parte da mentalidade das pessoas, que, em determinados momentos da vida, tiveram a oportunidade de estudar Matemática a concepção de que ela é uma ciência exata. Por isso mesmo, é capaz de fornecer certezas a aqueles que a ela se dedi-

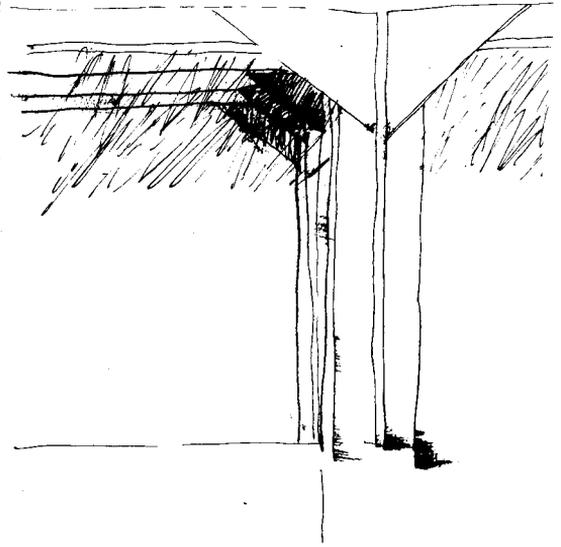
cam. Considerando que nas demais ciências muitas dúvidas existem, como que esse ramo do conhecimento humano seria capaz de tal proeza? Como pode ela ser o reduto do indubitável? Tais questões nos estimulam a clarificar esse fato.

Embora o campo da filosofia da Matemática seja bastante vasto, é possível, sucintamente, apresentar explicações prováveis, porém não esgotadoras, quanto a essa idéia de exatidão. Duas delas são bastante adequadas a esse intento: o formalismo e a tautologia.

Em relação ao formalismo, exige-se um certo afastamento da realidade objetiva. As operações aritméticas, por exemplo, tomam o lugar das operações concretas. 5×5 é um tipo de cálculo que pode envolver dinheiro, quilometragem etc. “As operações algébricas introduzem um novo grau de abstração; os números aritméticos que simbolizavam a multiplicidade concreta têm, por sua vez, suas relações simbolizadas por letras. Uma expressão do tipo $3x = 2y$ será verdadeira se $x = 4$ e $y = 6$; todavia ela também será verdadeira se $x = 12$ e $y = 18$. Qualquer que seja o grau de abstração matemática, sempre se trata de uma atividade operatória” (Huisman e Vergez, 1980, p. 59).

A questão do relacionamento da Matemática com a realidade objetiva pode ser abordada com base em três perspectivas: empirismo, idealismo e materialismo. A origem de certas noções, tais como os círculos, as linhas e os pontos, é capaz de esclarecer o tipo de relacionamento. Sob o ângulo do empirismo, essas noções são derivadas da experiência concreta através dos órgãos dos sentidos. Do ponto de vista do idealismo, elas existem *a priori* na mente das pessoas, pois são essências, modelos constatáveis no real. Na perspectiva materialista, tais noções vêm à tona devido a certos problemas existenciais enfrentados pelo homem. Essas noções, como é sabido, surgiram com a geometria, que por sua vez nasceu da necessidade de se redistribuir as terras resultantes do baixamento anual das águas no Nilo.

Enquanto as perspectivas idealista e empirista pecam pelo determinismo, a perspectiva materialista revela um di-



namismo recíproco onde a realidade objetiva interfere na subjetividade humana, instigando-a a buscar uma resposta para um problema existencial, e a subjetividade humana, por sua vez, ao encontrar uma possível resposta a este problema, interfere na realidade objetiva, transformando-a. Nessa visão, a Matemática está intimamente vinculada ao concreto. Entretanto, tal como foi dito anteriormente, dada à sua característica operatória, ela apresenta-se aos nossos olhos como algo separado do real. É preciso esclarecer, porém, que nem todo raciocínio matemático parte diretamente de uma prática ou a ela se volta obrigatoriamente, pois a operatoriedade manifesta-se com uma relativa autonomia do real.

Quanto à tautologia, que é um modo rigoroso de condução do raciocínio, ela está presente nos processos demonstrativos. Huisman e Vergez afirmam que “uma proposição matemática é demonstrada quando a deduzimos de proposições já admitidas como verdadeiras, quando fazemos ver que ela decorre logicamente, necessariamente das precedentes. (Logo, ela) é demonstrada quando fazemos ver que não contradiz as proposições admitidas, que ela lhes é realmente idêntica, que diz a mesma coisa; demonstrar uma pro-

posição é fazer ver que ela é tautológica em relação às proposições admitidas. Demonstrar que $2+2 = 4$ é reduzir essa proposição às proposições já aceitas, isto é, as definições dos números. Por definição, estabelecemos que: $4 = 3+1$ (a) e por outro lado que $3 = 2+1$ (b). Na expressão (a), podemos substituir o definido 3 por sua definição $2+1$. Teremos então $4 = (2+1)+1$ ou $4 = 2+(1+1)$. Ora, por definição, $2 = 1+1$. Portanto, $4 = 2+2$ " (Huisman e Vergez, 1980, p.60). É necessário observar que a tautologia não deve ser encarada, como algo fútil, o que aparentemente pode revelar, e sim como algo fecundo, pois o raciocínio matemático tem o poder de generalização.

Vista como uma ciência exata, capaz de fornecer certezas, a Matemática apresenta-se como um instrumento importante ao homem na sua tentativa de ordenação do mundo, pois parece ser, por natureza, parafraseando Descartes, uma ciência da ordem e da medida, ou que tem por objetivo "criar ordem onde previamente parecia reinar o caos, extrair estrutura e invariância do seio da desordem e da confusão" (Davis e Hersh, 1985, p. 203).

É importante mencionar que, no decorrer da história, muitas tentativas foram realizadas e continuam sendo feitas pelo homem no sentido de estabelecer uma ordenação a tudo aquilo que lhe cerca, pois parece que não apreciamos viver com o duvidoso, o indeterminado. Pode-se dizer que as explicações mitológicas constituem o primeiro modo de arrumação ambiental. A segunda maneira, decorrente da insuficiência explicativa da primeira, diz respeito à resposta filosófica, iniciada com os pensadores pré-socráticos e que se seguiu com os filósofos posteriores até o nosso tempo. Subseqüentemente ou paralelamente a ela, as variadas ciências, na qual inclui-se a Matemática, têm contribuído para a construção de uma visão organizada de mundo. Parece que o pressuposto dessa preocupação com a or-

dem é o de que o universo é objetiva e especificamente ordenado. Tal pressuposto, entretanto, pode ser questionado.

A relativização em Matemática

A imagem da Matemática como ciência exata, capaz de fornecer certezas e criar ordem, entretanto, não encontra respaldo garantidor dessa configuração. Os prédios que desmoronam e as pontes que ruem, apesar de realizados por engenheiros, todos os cálculos necessários à construção dos mesmos, atestam, na prática, que a Matemática só pode ser certa enquanto abstraída do real.

Mesmo do ponto de vista formal, a Matemática não se apresenta como uma ciência do indubitável. No âmbito da geometria, tal assertiva encontra sustentação. Enquanto na geometria euclidiana a soma dos ângulos de um triângulo é igual a dois retos, na geometria de Lobatchevsky, a soma deles é menor que dois retos e, na de Riemann, é superior a dois retos. A diferença entre os três, residente na concepção de espaço, explica tais variações, pois enquanto para Euclides o espaço é aquele que se revela à percepção comum, trabalhado pelo agrimensor, o de Lobatchevsky apresenta uma curvatura negativa e o de Riemann uma curvatura positiva.

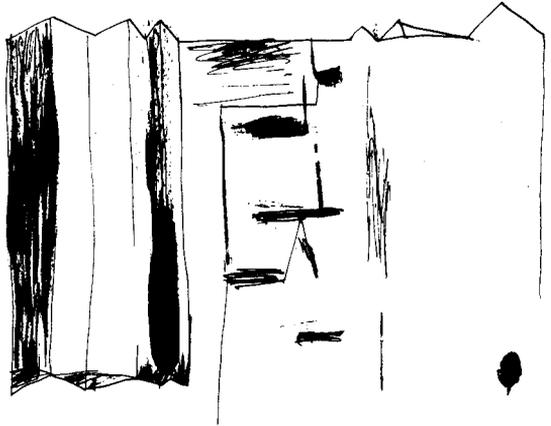
Examinando-se os fundamentos da Matemática, pode-se constatar, também, certas dúvidas. Por exemplo, o axioma que reza ser o todo maior que a parte só é válido no âmbito dos conjuntos finitos. Em relação ao dos infinitos, ele perde tal assertiva. "Consideremos, por uma lado, o conjunto infinito dos números inteiros, por exemplo, e, por outro, o conjunto infinito dos números pares. É possível emparelhar termo com termo, colocar os dois conjuntos em correspondência biunívoca:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26

Nesse sentido, os dois conjuntos são iguais, possuem a mesma potência. Não obstante, o conjunto dos números pares é uma parte do conjunto dos números inteiros. Nessa perspectiva, o todo é igual à parte” (Huisman e Vergez, 1980, pp. 67-68).

A idéia de certeza na Matemática relativiza-se, na medida em que se analisa seu crescimento. Tal evolução tem um caráter específico, pois ela progride a partir de si mesma. O desenvolvimento da álgebra depende da aritmética. A origem da geometria ocorre a partir da álgebra e aritmética. O cálculo é elaborado sobre a geometria, álgebra e aritmética. A topologia é fruto da teoria dos conjuntos, da álgebra e da geometria, enquanto, a partir dessa mesma topologia, do cálculo e da álgebra, criam-se as equações diferenciais. Entretanto, nem todas as descobertas originadas desse crescimento específico permanecem válidas para sempre. “Descobre-se que fatos individuais estão errados ou incompletos. Teorias se tornam importantes e são desprezadas. Trabalhos caem no olvido, e se tornam úteis aos antiquários (como, por exemplo, a multiplicação prostaferésica). Outras teorias se tornam saturadas e não são mais desenvolvidas. Trabalhos mais antigos são encarados sob perspectivas modernas e são reformulados, refundidos, enquanto a formulação antiga pode tornar-se ininteligível (os escritos originais de Newton só podem ser interpretados hoje por especialistas). Aplicações se tornam irrelevantes e são esquecidas (a aerodinâmica dos zepelins). Métodos superiores são descobertos e substituem outros inferiores (grandes tábuas para cálculos com as funções especiais são substituídas pelas aproximações do computador digital)” (Davis e Hersh, 1985, pp. 44-45).

Expandindo-se nessa linha evolutiva do conhecimento matemático, veri-



fica-se, também, que na atualidade os matemáticos tendem a trabalhar com modelos. Tais modelos são utilizados desde que permitam, com bom êxito, reproduzir ou vaticinar o comportamento do universo. Entretanto, nem todos eles são bastante adequados para esse mister. Por isso mesmo é que, constantemente, tem-se procurado um modelo mais apurado ou uma versão mais aperfeiçoada de algum já existente. Evidencia-se, nesse caso, uma relativização do conhecimento matemático, pois é a conveniência que pautará a escolha deste ou daquele modelo.

O raciocínio demonstrativo, muito utilizado na Matemática enquanto asentado em tautologia, fornece, como vimos anteriormente, uma percepção de exatidão e rigor. Devido à tautologia, as conclusões resultantes de uma demonstração serão infalíveis, entretanto poderão reinar sérias dúvidas quanto às premissas dessa demonstração. Tal é o caso, por exemplo, da demonstração da 29ª proposição de Euclides, a qual exige como premissa o postulado segundo o qual por um ponto tomado fora de uma reta num plano só pode passar uma paralela a essa reta. Do ponto de vista das geometrias, não-euclidianas, esse postulado pode ser questionado.

Caso semelhante ocorre com os axiomas. No que se refere à geometria plana, por exemplo, esta agrega certos termos, como a reta e o ponto, que não são definidos numa demonstração. Assim sendo, o axioma que diz que por quaisquer dois pontos distintos passa exatamente uma linha reta, só é passível de demonstração enquanto esses termos permanecerem indefinidos. Se alguma interpretação for dada ao ponto e à reta, o axioma em questão poderá tornar-se falso ou verdadeiro.

Lakatos colocou muito bem o princípio da dubitabilidade na Matemática. Em sua visão, “a Matemática, também como as ciências naturais, é falível, não é indubitável; ela cresce por meio da crítica e correção de teorias que nunca estão totalmente livres de ambigüidades ou da possibilidade de erro ou descuido. (Tal concepção fica bem ilustrada no exemplo do professor que faz a demonstração na qual as arestas do poliedro são deformadas de maneira a formar uma rede no plano, e depois sucessivamente reduzidas a um único triângulo.) Assim que a demonstração é concluída, os alunos apresentam um verdadeiro zoológico de contra-exemplos. A batalha começou. O que é que a demonstração demonstrou? O que sabemos em Matemática e como o sabemos? A discussão prossegue em níveis cada vez mais elevados de sofisticação, tanto matemáticos como lógicos. Há sempre vários pontos de vista em confronto, e muitas reviravoltas quando um dos personagens muda de ponto de vista e adota uma posição que acaba de ser abandonada por seu protagonista” (Davis e Hersh, 1985, p. 389).

Também em relação à dúvida na Matemática, tem-se o cálculo probabilístico que constitui um exemplo típico em se tratando da ocorrência de determinado evento. Como se sabe, os fatores de que depende a concretização de um evento qualquer são diversos. Assim sendo, se todos forem favoráveis, tal evento ocorrerá, caso contrário, se-

rá impossível sua realização. Entretanto, como na maioria das vezes, os fatores favoráveis à sua realização ultrapassam ou ficam aquém dos não favoráveis, diz-se que tal evento será provável.

A contrariedade da lei da tricotomia, segundo a qual um número real ou é negativo, positivo ou zero, ilustra a dubitabilidade no seio da Matemática. É o caso, por exemplo, do cálculo da diferença entre $\hat{\pi}$ - $\hat{\pi}$. Essa diferença pode ser denominada de Q. Assim sendo, cabe perguntar se Q é zero, negativo ou positivo. “Se tentarmos descobri-lo fazendo um computador calcular o desenvolvimento de π , não teremos uma resposta até encontrarmos uma seqüência de 100 zeros consecutivos. Se nossa máquina funcionar por 1.000 anos, e não tivermos achado uma seqüência de 100 zeros, ainda assim não saberemos se Q é positivo, negativo ou zero. E mais: não teremos nenhuma razão para supor que fizemos algum progresso ou que estamos mais próximos da resposta do que quando principiamos” (Davis e Hersh, 1985, pp. 415-416).

Pelos exemplos apresentados, parece ter ficado claro que a Matemática não pode ser entendida como uma ciência exata, capaz de fornecer certezas àqueles que a ela se dedicam. É preciso estar cômico de que a Matemática, como qualquer outra ciência, depende da atividade do sujeito que, pela sua própria natureza, não é exato nem certo. No caso específico da Matemática, a ocorrência subjetiva, denominada intuição, que não possui um significado preciso e pode até ser entendida como o oposto do rigoroso, é muito utilizada pelo matemático no exame de seus objetos de estudo, reforçando, desse modo que em Matemática há muitas inexatidões e incertezas.

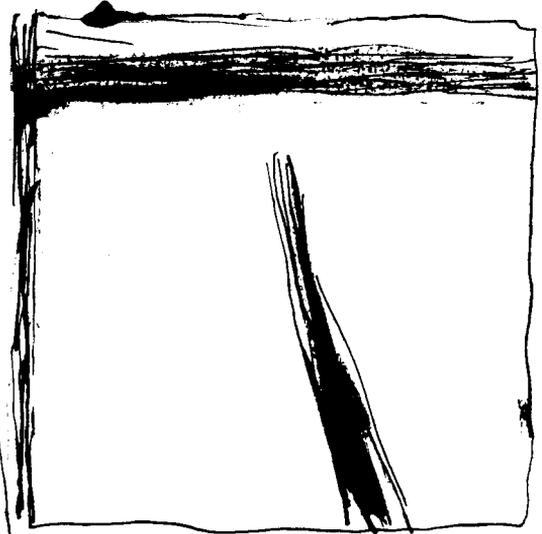
O currículo oculto

Quando se fala em currículo, logo vem à tona a preocupação em estabele-

cer seu significado. Em relação a ele, têm-se várias concepções, tais como: conjunto de experiências proporcionadas ao aluno sob a orientação da escola; tudo o que acontece na vida de um aluno dentro da instituição escolar; grupo de matérias que o educando deve cursar etc. Em qualquer concepção de currículo, entretanto, os responsáveis pelo processo formativo esperam que os educandos consigam alcançar determinados resultados ao submeterem-se a certas práticas pedagógicas. É óbvio que nem tudo que é esperado é alcançado, pois o empreendimento educativo envolve um conjunto de variáveis que lhe influenciam, sendo que nem sempre é possível controlá-las devido a vários motivos. Nesta perspectiva, podemos denominá-lo de currículo manifesto.

Outra preocupação daqueles que lhe dedicam atenção refere-se aos seus fundamentos. De modo geral, os estudiosos de currículo concordam que, ao planejá-lo, devem ser consideradas as necessidades e aspirações dos alunos assim como as características da sociedade em que tais alunos realizam suas existências. Nesse caso, o currículo é visto de uma maneira funcional, e quase sempre espera-se que o mesmo seja capaz de formar pessoas adaptáveis e não transformadoras...

Além do currículo manifesto, geralmente impresso na forma de um documento para servir de uso aos professores, administradores e alunos, tem-se, também, o denominado currículo oculto. Este no âmbito escolar, do mesmo modo que o manifesto, é capaz de atingir determinados resultados. Tais produtos não são antecipadamente vislumbrados pelos docentes ao executarem o currículo manifesto. Pode-se afirmar que essas conseqüências são efeitos inintencionais de uma práxis intencional. Na medida em que, num grupo de docentes, cada professor age rumo a metas autofixadas, isto é, de modo particular, o que é comum no ambiente escolar, cada qual, portanto,



numa determinada direção, produz resultados inesperados. Tais resultados são expressos na forma de reações específicas por parte do aluno, contribuindo, também, para o seu ajustamento a uma ordem social, política e econômica vigente.

Tanto o currículo oculto quanto o manifesto devem ser considerados, portanto, sob a ótica de uma ideologia dominante que permeia toda a sociedade. Podem ser citados dois exemplos de resultados não intencionais, próprios do currículo oculto. Um deles refere-se ao fenômeno da cola. Nenhum professor deseja que o aluno cole, no entanto, ela ocorre independente de seu desejo. A cola pode ser encarada como uma prática do ilícito e se encaixa no rol dos atos considerados ilegítimos e condenáveis. Todavia, na ordem capitalista, é praticamente impossível "vencer na vida" sem usar determinados subterfúgios. Nesse sentido, a prática da cola constitui uma forma de preparar o aluno para adequar-se à realidade circundante onde está inserido.

Outro exemplo diz respeito à visão distorcida de mundo que o aluno também adquire no ambiente escolar. Essa visão é provocada por dois motivos. Um deles refere-se à atomização dos conteúdos, pois os mesmos são minis-

trados de modo compartimentado e não integrado. Outro, relaciona-se à quase ausência de atualidade desses conteúdos. Isso é evidente quando se segue uma ordem lógica, do passado para o presente. Geralmente, as aulas tendem a se concentrar na anterioridade. Essa visão distorcida de mundo, que o professor, conscientemente, não deseja, também se concretiza e serve para impedir que o aluno conscientize-se das mazelas sociais, primeiro passo necessário, porém não suficiente, para tornar-se um agente de mudanças não desejadas por determinados grupos sociais hegemônicos.

Resultados inintencionais no ensino da Matemática

Foi afirmado anteriormente que parece fazer parte da mentalidade das pessoas que já estudaram Matemática a idéia de que ela é uma ciência exata, fornecedora de conhecimentos indubitáveis. Essas duas concepções, adquiridas pelos alunos, enquadram-se no conjunto dos produtos não-intencionais, resultantes de uma prática pedagógica determinada. Fica evidente, nesse caso, o poder do currículo oculto.

Tendo por base tais concepções, resolvemos verificar a possível existência das mesmas no âmbito de uma das escolas militares encarregada de formar oficiais. Por questão de não-constrangimento, essa escola não será aqui identificada. Assim sendo, foi elaborado um conjunto de perguntas, respondidas por uma amostragem representativa dos cadetes que cursaram várias matérias na área da Matemática. Na primeira, perguntamos ao aluno se ele a considerava uma ciência exata. Na segunda, se ela fornecia conhecimentos certos, de que não se pode duvidar. Na terceira, se podia ser entendida como instrumento utilizado pelo homem para explicar, controlar e

fazer previsões. Na quarta, se o ensino ministrado na academia contribuiu para ele responder às perguntas anteriores. As respostas continham cinco alternativas: sim, não, talvez, não me considero capaz de responder e outra resposta.

Do total dos cadetes que responderam às perguntas, obtiveram-se os seguintes resultados incidentes na resposta sim: Primeira pergunta, 93%; segunda pergunta, 70%; terceira pergunta, 64% e quarta pergunta, 52%.

Analisando-se os resultados, pode-se inferir que a escola em questão, através do ensino da Matemática, está passando para a maioria dos alunos as concepções de exatidão, indubitabilidade e ordem. A idéia de ordem pode ser deduzida da questão número três. Na medida em que a Matemática permite explicar, controlar e prever, é possível pressupor que os alunos estejam formando em suas mentes, com a ajuda dela, uma visão de mundo assentada em bases deterministas. É óbvio, entretanto, que dada a unicidade e a abertura da questão, isso não pode ser afirmado de modo relativamente seguro. Faz-se necessário realizar uma pesquisa mais apurada para chegar-se a conclusões mais incisivas a esse respeito.

No entanto, as mesmas perguntas foram feitas em relação à Física, e os resultados foram os seguintes também em termos do sim: primeira pergunta, 65%, segunda pergunta, 38%, terceira pergunta, 65% e quarta pergunta, 52%.

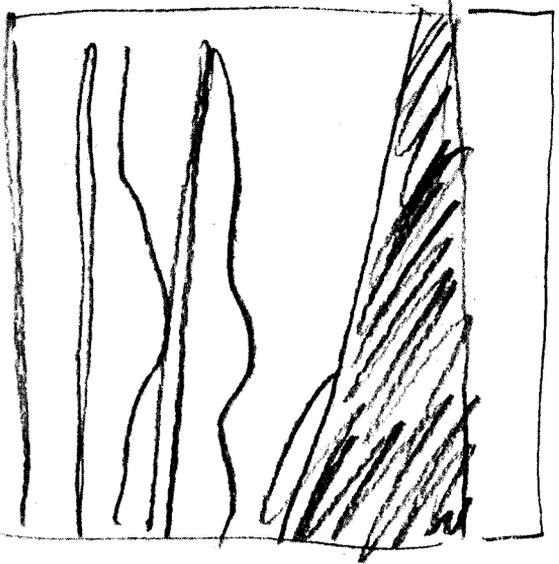
Parece que a idéia de exatidão também está sendo passada para a maioria dos alunos, no que se refere ao ensino da Física, isto é o que pode ser inferido a partir das respostas à primeira pergunta. A concepção de indubitabilidade relacionada à segunda pergunta caiu, se comparada à Matemática, mas 38% é um percentual significativo. A diminuição dos percentuais, comparados à Matemática, no que tange a essas duas perguntas, pode ser explicada pelo caráter fático da Física. Diferen-

temente da matemática, ela está mais próxima da realidade objetiva, haja vista a utilização do método experimental pelos seus pesquisadores. Entretanto, o percentual relativo à terceira pergunta é ligeiramente maior na Física do que na Matemática. Isto pode reforçar o indicativo de que a idéia de ordem mencionada anteriormente também deve estar sendo passada aos alunos pelo ensino da Física.

A questão da visão ordenada de mundo não deve causar estranheza em se tratando do militar. Outros exemplos, retirados do dia-a-dia da vida em caserna, podem reforçar essa concepção de ordem como parte integrante da mentalidade militar. As salas de aula, com dois ambientes distintos, o do cadete e o do professor, assim como o posicionamento permanente de cada aluno em cadeiras predeterminadas é bastante ilustrativo. A solução dos problemas diários, via seqüência hierárquica, constitui outro exemplo. As marchas e evoluções são procedimentos que também evidenciam a preocupação ordeira do militar.

Em relação à indubitabilidade, pode-se constatar outros exemplos também. Um deles refere-se ao fato da imitação, isto é, no meio militar, estimula-se o cadete a tomar como modelo de conduta o superior hierárquico. Pressupõe-se, nesse caso, que o modo de comportar-se do mesmo é o correto. Outro exemplo segue essa mesma linha de modelos, só que no caso trata-se do ensino da língua materna. Nota-se, a esse respeito, uma preocupação significativa em fazer com que o aluno aprenda a falar a denominada língua culta e a escrever de acordo com as regras gramaticais. A língua culta e as regras gramaticais aparecem, portanto, como paradigmas imutáveis, certos. Assim sendo, eles devem nortear o processo de aprendizagem nessa área.

É preciso dizer que a preocupação com a ordem não é específica do militar, embora seja possível afirmar que no meio militar ela constitua uma cer-



ta obstinação. Se a ordem é um valor prezado por todos, principalmente por aqueles que passaram pelos bancos escolares, caberia indagar a respeito do interesse pela mesma. Embora um desenvolvimento nessa linha seja importante, dada as limitações do trabalho em pauta, isso não será feito. Deve ficar registrado apenas que o interesse pela ordem exige uma análise estrutural da sociedade, principalmente em termos de seu componente ideológico.

A missão do oficial

A grande dificuldade quando refletimos sobre o modo mais adequado de formar o militar, mais especificamente, o oficial, o que nos remete à questão curricular, centra-se nos pressupostos desse currículo. Embora haja uma certa complexidade no processo formativo de todo especialista, o fato é que, em se tratando do militar, a intrincabilidade aumenta bastante, uma vez que, enquanto nas demais profissões visam-se atividades que ocorrem em momentos pacíficos da vida nacional, no caso do oficial, este é preparado, basicamente, para exercer determinadas tarefas no âmbito de situações inamistosas, ou seja, as de combate.

Por outro lado, ele também é preparado para exercer determinadas funções em épocas de paz. Nesse caso, é quase suficiente para prepará-lo bem, fazer um levantamento das tarefas que ele irá executar, ao sair das academias, e a partir daí elaborar um currículo específico que atenda a essas tarefas. Dissemos quase suficiente porque o suporte profissiográfico presta-se às funções a serem exercidas no âmbito da caserna. Entretanto, não pode ser olvidada a sua participação na vida nacional. Este aspecto nos remete à questão do relacionamento do militar com a política, que tem sido objeto de estudo de muitos cientistas sociais brasileiros e estrangeiros.

Ao fazer-se uma relação entre o preparo para o exercício de tarefas em épocas de paz e em épocas de conflito, destaca-se um fato que precisa ser comentado. Pode ocorrer uma preocupação maior quanto à exercitação de tarefas nos momentos de paz. No caso brasileiro, a aparente percepção de ausência de inimigo externo pode reforçar essa tendência. De tal preocupação, pode resultar determinado modo de preparação dos oficiais que, por sua vez, poderá ser pouco adequado a uma situação de combate. Exemplo típico é a tendência de formá-los tendo como parâmetro o perfil de um administrador. Não resta dúvida que um oficial exercerá funções administrativas e que, portanto, necessita ser preparado para exercê-las; entretanto, é preciso que esse preparo e essa exercitação não sufoquem suas possíveis habilidades de liderança.

Em situações de combate, vale pouco a habilidade administrativa, pois ela é adequada ao âmbito empresarial, que busca a maximização do lucro pela eficácia. Entretanto, uma organização militar tem objetivo diferente, porquanto pretende, pela eficácia, vencer a guerra. No campo de batalha, predominam altos níveis de tensão, uma vez que a possibilidade de ficar inválido ou morrer é bastante grande, o que é

praticamente irrelevante dentro do ambiente de trabalho de uma empresa. Por isso mesmo é que, na guerra, vale muito mais a capacidade de liderar.

Os altos níveis de tensão que predominam nos campos de batalha dificultam, mesmo com uma liderança eficaz, a coesão do grupo combatente. Nesse caso, a habilidade administrativa demonstra ser bastante inadequada. Isso ficou evidenciado no exército norte-americano durante a guerra do Vietnã, pois muitos oficiais que dela participaram eram graduados em administração e gerência empresariais e, como não poderia deixar de ser, passaram a atuar nesses moldes, empresariais, isto é, exercendo o papel de administradores eficientes. Duas conseqüências advieram disso: a queda do moral da tropa e o aumento do número de motins.

A grande diferença entre o ambiente de trabalho numa empresa e o de uma situação de combate reside no fato de que no âmbito de uma instituição produtiva o processo rotineiro, necessário ao não-comprometimento da quantidade e qualidade dos produtos a serem elaborados, transmite ao trabalhador uma sensação de ordem e "certitude", enquanto no âmbito de uma situação de combate reina o princípio da incerteza, mais ainda no início de um conflito. Esse princípio indica que, por mais informações que se tenha sobre o inimigo, dificilmente se saberá como ele irá reagir. Clausewitz explicita bem o sentido desse princípio quando afirma que "a guerra é o domínio da incerteza. Três quartos das circunstâncias sobre as quais a ação da guerra está assentada estão mais ou menos ocultas em uma névoa de incerteza. É necessário uma inteligência perspicaz e penetrante para determinar a verdade" (Lorenghoven, 1985, p. 71).

É possível constatar, na história, vários exemplos de combate onde a incerteza esteve presente. O caso de Napoleão Bonaparte é bastante ilustrativo.

Lorenghoven cita várias passagens a esse respeito. Nas campanhas contra a Prússia, em 1806, ele afirma que Napoleão sabia muito pouco a respeito dos movimentos do inimigo, porém, nas batalhas de Jena e Auerstaedt, ele foi bem-sucedido. Numa outra batalha, nesse mesmo ano, Napoleão pensava que derrotara todo o exército prussiano e saxônico, no entanto, tinha enfrentado apenas 53 mil homens comandados pelo príncipe Hohenlohe e Ruchel. Moltke também teve de enfrentar várias situações duvidosas. Uma delas é assim contada por Lorenghoven. “No dia anterior a Koenigraetz, acreditava-se no Grande Quartel General, em Gitschin, que os austríacos ocupavam uma posição atrás do Elba, com seus flancos em Josephstadt e Koenigraetz, quando na verdade eles estavam na parte anterior, entre Bistritz e Trostina” (Lorenghoven, 1985, p. 76).

Outro exemplo ocorreu na guerra russo-turca, no ano de 1877, quando o alto comando russo quis imitar a campanha audaciosa do marechal Diebitch em 1829, através dos Bálcãs. A tropa sob o comando do general Gurko, após ultrapassar o Danúbio, no mês de julho, avançou por meio dos mesmos Bálcãs com uma forte vanguarda; entretanto, devido a um certo desconhecimento quanto ao poder do inimigo, teve de recuar em face da superioridade das forças adversárias.

Em se tratando de incerteza no combate, diz Clausewitz, “grande parte das informações que um combatente recebe na guerra é contraditória; a maioria é falsa e quase todas são duvidosas. A lei das probabilidades é o seu único guia real. Um chefe deve, portanto, manter-se firme, confiando em seu discernimento acerca do que é provável e do que não é. Uma devoção rígida a dogmas e fórmulas é a antítese do planejamento adequado de guerra, que lida, em sua maior parte, com possibilidades, probabilidades, boa e má sorte. De todas as atividades humanas, a guerra é a que mais se assemelha a um

jogos de cartas — nenhuma outra atividade humana é influenciada de forma tão contínua e geral pelo acaso (Lorenghoven, 1985, pp. 80-81).

Poder-se-ia argumentar que tais exemplos não teriam validade ante a guerra moderna, uma vez que pertencem a um passado mais ou menos remoto. É comum ouvir que o combate do futuro será predominantemente automatizado, dispensando, portanto, do militar certas habilidades intelectuais relacionadas aos processos de tomada de decisão. A esse respeito, vale muito a advertência de Newell quando afirma que “é a mente do soldado que determina o êxito no campo de batalha, (e) quanto mais mecanizadas se tornam as armas, menos mecanizada deve ser a mente que as controla” (Newell, 1987, p. 69).

A incerteza, de forma alguma, está eliminada do combate atual. Os meios de comunicação utilizados na guerra moderna comprovam tal assertiva. Quanto a eles, pode-se afirmar que se caracterizam por um alto nível de sofisticação. Devido a tal peculiaridade, os mesmos estão mais sujeitos a interrupções e a variações provocadas por acontecimentos naturais ou artificiais. No momento em que cessa a transmissão de informações entre os elementos envolvidos numa operação bélica, devido ao mau ou não-funcionamento da aparelhagem utilizada, tal fato poderá provocar uma situação de dúvida quanto ao que fazer ou como prosseguir.

Quanto à incerteza no combate atual, deve ser lembrado que, em várias situações de conflito, os vencedores foram aqueles que souberam utilizar o elemento surpresa. A esse respeito podem ser citados o ataque israelense ao Osirak, em 1981, quando, em questão de segundos, alguns aviões destruíram o reator atômico que estava prestes a ser concluído pelos iraquianos. Outro exemplo foi a invasão do Líbano por Israel em 1982. Em tal caso, as forças palestinas esperaram

quatro vezes um ataque israelense, que não ocorreu. Pensaram, de modo incorreto, também, “que tinham desenvolvido uma deterrente à invasão israelense. Seja sob a forma de participação militar prevista da Síria no conflito, seja pela ameaça de ataque maciço com foguetes contra colônias israelenses, eles acreditaram que tais circunstâncias constituiriam potenciais capazes de dissuadir um ataque por parte de Israel” (Ewig, 1985, p. 95). Conseqüentemente, as forças palestinas foram vencidas em menos de sete dias. O fator surpresa, pelos exemplos mencionados, representa de modo claro uma variável importante na guerra moderna, uma vez que constitui um elemento básico, reforçador das circunstâncias duvidosas.

No que diz respeito à guerra moderna, faz-se necessário mencionar, ainda, suas características marcantes: as mudanças repentinas de situação, as variações de conduta, a maior capacidade de manobra e a rapidez do processo decisório. A essência do combate moderno reside justamente na alta frequência das alterações que se processam em todos os sentidos. Considerando que “as variações do combate ocorrem não mais em horas e sim em minutos e mesmo em segundos, os comandantes devem precaver-se contra o inesperado, para não serem surpreendidos” (Savkin, 1974, p. 25).

As possibilidades de conflito

Poder-se-ia argumentar que não há necessidade de uma preocupação quanto à formação dos oficiais brasileiros em relação ao princípio da incerteza, uma vez que, pelo menos aparentemente, o Brasil não possui inimigos externos que possam atentar contra nossa soberania. Em primeiro lugar, é preciso deixar claro que as Forças Ar-

madas de qualquer país devem ter por missão principal, senão exclusiva, a defesa externa. Nesse caso, mesmo que não haja inimigos à vista, ela tem de estar preparada para agir a qualquer momento, pois o fato da inexistência de ameaça próxima não dá a certeza de que essa situação perdurará para sempre. A dinâmica das relações internacionais pode criar determinadas circunstâncias que invalidam o esforço diplomático. Conseqüentemente, o impasse surgido pode requerer o uso da força, o que não é incomum na história da civilização.

Em segundo lugar, faz-se necessário dizer que o Brasil, enquanto país pertencente à América do Sul, está envolvido com determinadas áreas de atrito, possivelmente capazes de alterar a normalidade da vida nacional, caso falhem os esforços diplomáticos. Uma dessas áreas diz respeito à Guiana Essequiba. É sabido que a Venezuela quer a posse de um espaço territorial localizado próximo ao rio Essequibo. “Por ter parte de seu território fazendo fronteira com a região em litígio, a questão preocupa particularmente o Brasil. Novas evoluções no caso poderiam suscitar tentativas de revisão de suas fronteiras naquela região. Além disso, a eclosão de um conflito armado entre os dois países poderá afetar a segurança do território brasileiro na área limítrofe com o Essequibo” (Oliveira, 1987, p. 142).

Outra área está relacionada à questão da Amazônia Equatorial. Este caso coloca em cena o Equador e o Peru, pois, quanto ao território localizado próximo aos rios Santiago, Zamora, Marañon e Lagarto-Cocha, reina uma clara indefinição de limites. “Em face da divergência, por exemplo, Brasil e Equador ficam privados de terem ligações terrestres passando pelo território peruano e importantes ligações fluviais, através da Bacia Amazônica” (Oliveira, 1987, p. 147). Além disso, “a revisão do Protocolo do Rio de Janeiro, pretendida pelo Equador, pode ali-

mentar pretensões quanto ao desenca-
deamento de um processo revisionista
de limites do Alto Solimões e seus for-
madores, envolvendo o Peru, o Equa-
dor, a Colômbia, o Brasil e, muito pro-
vavelmente, a Bolívia, em relação ao
Estado do Acre (Brasil)” (Oliveira,
1987, p. 148). Não é difícil concluir que
conseqüências adversas podem ocorrer,
caso tal processo venha a se concre-
tizar.

Ainda, em relação a tais áreas, tem-
se o caso relativo à Arica, que envolve
o Peru, a Bolívia e o Chile. Destaca-se,
nesse caso, a pretensão da Bolívia em
conquistar o acesso para o mar. “Em
face dos antagonismos existentes com
esses países, a Bolívia tem se aproxi-
mado do Brasil utilizando, em grande
escala, o corredor de Santos para a ex-
portação de seus produtos. O fato po-
de trazer algum ressentimento em ou-
tros países, que podem vislumbrar al-
gum tipo de manifestação hegemônica
por parte do Brasil na América do
Sul” (Oliveira, 1987, p. 153).

Não pode ser esquecido, também, a
questão do relacionamento do Brasil
com a Argentina. Embora no momen-
to seja notória a preocupação dos dois
países em estreitar suas relações, não
se pode negar a existência de uma pos-
sível corrida armamentista entre eles.
O caso do domínio do ciclo nuclear pa-
rece evidenciar essa possibilidade. A
respeito disso, cabe mencionar a posi-
ção de dois estudiosos da área da estra-
tégia. Um deles, Shiguenole Miyamo-
to, afirma que o domínio desse ciclo
pode indicar a pretensão brasileira em
fabricar a bomba atômica e consequen-
tamente adquirir, no Hemisfério Sul,
um posicionamento hegemônico. Ou-
tro, Geraldo Cavagnari, é de opinião
que o Brasil tem demonstrado capaci-
dade para continuar procurando os co-
nhecimentos necessários à produção
dessa bomba. Assim sendo, existe a
possibilidade de apreensões no rela-
cionamento entre os países da região
sul (Folha de S. Paulo, 1987).

Conclusão

Parece ter ficado claro que a Mate-
mática, tal como vem sendo ensinada,
está passando aos cadetes concepções
de exatidão, indubitabilidade e ordem,
acarretando deste modo prejuízos ao
combatente, uma vez que acreditamos
ter demonstrado que a guerra é coman-
dada pelo princípio da incerteza.

Embora outras matérias que são en-
sinadas ou outros procedimentos que
são executados não tenham sido obje-
to de análise, ou pelo menos de uma
análise mais apurada, tal como foi fei-
to com a Matemática, faz-se necessária
a realização de outras pesquisas para
detectar se as demais matérias ou pro-
cedimentos também estão passando
aos alunos as concepções menciona-
das, o que para nós constitui uma hipó-
tese bastante provável.

Em termos de sugestão, propomos
que o ensino da Matemática deva ser
revisto. Assim sendo, pensamos que al-
gumas medidas podem ser tomadas.
Seu conteúdo deve ser ajustado às ta-
refas que o futuro oficial irá desempe-
nhar, em época de paz e de guerra, prin-
cipalmente. Neste caso, a teoria dos jo-
gos e o cálculo probabilístico são itens
que devem merecer atenção especial,
pois são adequados às situações duvi-
dosas. Assim acontecendo, o caráter
formal dessa ciência, provocador da
idéia de exatidão, tenderá a desapare-
cer, uma vez que ela estará correlacio-
nada com a realidade objetiva. O mé-
todo de aula deve permitir não só um
questionamento por parte do aluno
quanto ao que está sendo ministrado,
mas principalmente pelo professor.
Há, ainda, necessidade de que este re-
veja sua posição quanto à natureza da
Matemática; isto deverá contribuir pa-
ra o desaparecimento da concepção de
certeza. A implementação de um cur-
so de Filosofia da Ciência, dirigido aos
alunos, parece ser adequado para alte-
rar essa falsa imagem da Matemática.

Apesar do trabalho em pauta ter sido assentado em apenas uma das três escolas responsáveis pela formação dos futuros oficiais, consideramos provável que os resultados não seriam muito diferentes em relação às outras

duas. Isso porque pressupomos que qualquer escola, seja ela civil ou militar, tende a inculcar certas concepções no psiquismo dos alunos indo de encontro aos interesses de determinados grupos existentes na sociedade.

Referências bibliográficas

- DAVIS, P. e HERSH, R. *A experiência Matemática*. Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves, 1980.
- EWIG, M.G. "Sion surprises". *Air University Review*, 36 (4), Summer, 1985.
- FOLHA DE S. PAULO, Caderno A-6, 5/9/1987.
- FRAGOSO, T. *Um Pouco de História do Nosso Exército*. Rio de Janeiro, Biblioteca do Exército Editora, 1960.
- HUISMAN, D. e VERGEZ, A. *Curso Moderno de Filosofia*. Rio de Janeiro, Livraria Freitas Bastos, 1980.
- LORENGHOVEN, H.V.F. *O Poder da Personalidade na Guerra*. Rio de Janeiro, Biblioteca do Exército Editora, 1986.
- McQUIE, R. "Military History and Mathematical Analysis". *Military Review* 50(5), May 1970.
- MOTTA, J. *Formação do Oficial do Exército*. Rio de Janeiro, Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1976.
- NEWELL, C.R. O combate no século XXI. *A Defesa Nacional*, n. 731, maio/jun., 1985.
- OLIVEIRA, J.R. de. "Áreas de Fricção na América do Sul e seus reflexos na Segurança e Harmonia do Subcontinente." *A Defesa Nacional*, n. 731, maio/jun., 1987.
- SAVKIN, V.Y. "Characteristics of Modern War". *Military Review* 54(10), oct., 1974.

Resumo Este artigo trata do currículo oculto implementado numa Academia Militar responsável pela preparação de oficiais das Forças Armadas. Pretende explicitar, especialmente no ensino da Matemática, os resultados ocultos filtrados a partir da concretização de seu ensino bem como as relações de tais resultados com uma situação de combate.

Palavras-chaves: Currículo oculto; formação militar; militar brasileiro; ensino de Matemática e militares; Forças Armadas.

Abstract This article discusses the hidden curriculum implemented in a Military Academy in charge of officers training for the Armed Forces. It aims to make explicit particularly in the teaching of Mathematics, the covered results filtered through the practice of its teaching, as well as the relationships of such results with a combat situation.

Descriptors: Hidden Curriculum; Military Training; Brazilian Military Official; Teaching of Mathematics and Military Officials; Brazilian Army; Armed Forces.