

MÁRIO SCHENBERG E A HISTÓRIA DA CIÊNCIA

JOSÉ LUIZ GOLDFARB

RESUMO - Além de físico de renome internacional, político, crítico de arte e administrador da ciência, Mário Schenberg tinha uma visão bastante elaborada sobre a História da Ciência. Neste ensaio buscamos delinear suas concepções sobre a área, ressaltando o papel da criatividade no desenvolvimento do conhecimento científico. Para ilustrar as concepções de Mário Schenberg citamos algumas de suas análises sobre a evolução da Física.

ABSTRACT - Mário Schenberg was internationally recognized as a scientist who contributed in the development of Physics in our century. Beside this feature of his biography Schenberg had been interested in the area of the History of Science. In this essay we analyse his conception in this field. We take in consideration some examples of his analysis of the evolution of Physics.

Um brasileiro como poucos. Mário Schenberg foi um dos maiores físicos teóricos deste século. Nascido em 1914, na pequena Recife, Schenberg logrou projetar seu nome no cenário cultural nacional e internacional.

Foi na Astrofísica que Schenberg cravou definitivamente sua marca ao desenvolver com G. Gamow as idéias que geraram o efeito Urca, explicação que postula pela primeira vez a emissão de neutrinos em processos estelares; Gamow e Schenberg elaboraram então em conjunto uma Teoria das Estrelas Novas e Supernovas que despertou considerável interesse nos meios físicos e astronômicos.

Muitas outras foram as contribuições de Mário Schenberg no contexto contemporâneo da Física. Teve Schenberg a oportunidade de trabalhar ao lado dos maiores físicos deste século: Chandra Sekhar, Russel, Eurico Fermi, W. Pauli, Frederic Joliot Curie, G. Gamow, Prigogine, além de ter conhecido Einstein, Feymann e Von Newmann, para citar apenas alguns nomes. Interagiu assim com a ciência em suas vanguardas, junto àqueles que têm sobre seus ombros o peso de inovar na ciência, buscando e trabalhando questões abertas, temas desconhecidos.

O amor pelo desconhecido é patente na carreira científica de Mário Schenberg. O aspecto mais apaixonante da ciência para Mário Schenberg é justamente a possibilidade de inovação. Parte fundamental da inovação científica era para Schenberg a releitura das culturas do passado. A seus olhos a permanente re-interpretação de elaborações conceituais antigas em contextos de outras épocas permite também a inovação. A readequação conceitual ocorrida na recuperação do passado gera uma situação nova, plena de possibilidades. Assim, Mário Schenberg tinha um interesse muito elaborado em relação à História da Ciência.

Schenberg atuou na ciência básica de seu tempo intensamente. Além deste decisivo fato, devemos lembrar que Schenberg, que se graduou inicialmente em engenharia, tinha um interesse especial em relação às aplicações tecnológicas da ciência. Quando diretor do Departamento de Física da Faculdade de Filosofia da USP, na década de 50, Mário Schenberg empenhou-se na introdução da Computação e da Física do Estado Sólido na Universidade de São Paulo. Era então sua visão de que estas seriam áreas fundamentais em futuro próximo.

Todo esse apego aos processos contemporâneos da ciência e da tecnologia não levaram Mário Schenberg a super-valorizar o modelo de ciência de seu tempo. Pelo contrário, Mário Schenberg submetia também a Ciência Moderna à profunda investigação histórica. Conceitos, métodos, meios institucionais, a ciência aparece submersa para Schenberg em um complexo histórico-cultural.

Revista da SBHC, n. 12, p. 65-72, 1994

Assim a História da Ciência ganha importância para Schenberg por ser:

- 1) fonte de inovação (como tradução inter-semiótica) e por
- 2) explicar as origens e as possibilidades da modernidade e da sua sociedade de máquinas.

Vamos, então, tomar algumas reflexões de Schenberg em História da Ciência, ilustrando a conceitualização acima delineada. E iniciemos, exatamente, pelo relato de Mário Schenberg a respeito da descoberta do efeito URCA:

“[...] dos trabalhos que eu fiz, provavelmente o que teve maior repercussão foi o do processo Urca. Eu já havia conhecido o prof. Gamow aqui no Brasil, e ele então me convidara para ir aos Estados Unidos [...] fui trabalhar com o Gamow em Washington. Ele já estava interessado no problema das supernovas. Havia um interesse grande por esse problema. Esse episódio ilustra uma coisa curiosa, que eu gosto de contar, porque é estimulante para os jovens. A importância que tem um jovem quando começa a pesquisar é exatamente o não-estar imbuído das idéias dominantes. No meu caso, não estava imbuído de nada, porque minha ignorância em matéria de astrofísica era total [...] eu disse para o Gamow: olha Gamow, as conclusões desse trabalho [...] não se justificam, porque ele não leva em conta a existência do neutrino’. Quando eu falei isso, o Gamow até pôs a mão na cabeça. Pronto, ‘taí o X da questão’, disse. O que estava faltando e que podia dar o colapso era exatamente o neutrino [...] a emissão dos neutrinos esfriaria o centro da estrela e produziria um colapso, porque, diminuindo a pressão do centro, ele não aguentaria mais o peso das camadas externas. O colapso do centro seria acompanhado de uma expansão na parte mais externa. A supernova é tão luminosa, não porque a temperatura em sua atmosfera seja muito elevada, mas porque ela cresce em tamanho. A estrela cresce enormemente de tamanho, por isso há o aumento de luminosidade. Foi-lhe dado o nome de processo Urca pelo seguinte: no Rio de Janeiro, nós fomos jogar no cassino da Urca, e o Gamow havia ficado muito impressionado com a mesa da roleta, onde o dinheiro sumia; com um espírito muito humorístico disse: ‘Bem, a energia está sumindo no centro da supernova com a mesma rapidez com que o dinheiro sumia naquela mesa de roletas’. Mas os astrofísicos não sabiam disso, então deram outras interpretações. Encontra-se na literatura a interpretação de que URCA seria uma abreviação de Ultra Rapid Catastrophé, mas foi só uma alusão ao cassino da Urca [...]”¹

Mário Schenberg postula a existência do neutrino, e esta idéia abre uma nova perspectiva para entender o fenômeno em questão. Schenberg deixa neste caso bem evidenciado um aspecto fundamental da inovação na ciência, segundo sua ótica: a coragem em se propor algo desconhecido. Este aspecto se fará presente neste exemplo, em que o próprio Mário Schenberg postula a existência de neutrinos, como será traço marcante em quase todas as suas reflexões históricas. No final de sua vida, Mário Schenberg afirmava:

“As pessoas estão acostumadas a pensar apenas na coragem física. Mas não existe só a coragem física, há também a coragem intelectual, pois sem ela é impossível fazer uma ciência de alta qualidade. É preciso ter coragem de fazer uma coisa que pareça absurda, que aparentemente contradiga as leis existentes [...]. Que violação maior houve nas leis da Física Clássica do que a introduzida com a Teoria da Relatividade, e depois com a Mecânica Quântica? Mas foi exatamente através dessas violações das leis de Newton que a ciência pôde progredir. [...] E como já estou no fim da minha carreira, há um conselho que dou a vocês: não tenham medo, não só de levar pancada, mas também de expor suas idéias. Porque se tiverem medo, nunca poderão criar nada de original. É preciso que não tenham medo de dizer alguma coisa que possa ser considerada como erro. Porque tudo o que é novo aparece aos olhos antigos como coisa errada. É sempre nessa violação do que é considerado certo que nasce o novo e há criação.”²

1 Schenberg, M. *Entrevista: Mário Schenberg*. Revista *TRANS/Form/AÇÃO*. São Paulo, v. 3, n.5, p. 9-62, 1980, p. 11-12.

2 Rocha Barros, A. L. de (org.) *Perspectivas em Física Teórica - Anais do Simpósio de Física Homenagem ao 70º Aniversário do Prof. Mario Schenberg*. São Paulo: IFUSP/Coordenadoria Cultural da USP, 1987, p. 45.

Aqui vemos claramente a relação entre a inovação e a criação. A criação, que aparece inicialmente como absurdo, muitas vezes tomada como um erro, mas que com o correr da história ganha corpo transformando os homens e a sociedade. Vejamos outro exemplo analisado por Mário Schenberg: tomemos o conceito de vazio.

O vazio é, para o Professor, um conceito básico que, através da Física contemporânea (Mecânica Quântica), ganha uma força definitiva. É importante notar que o vazio, ou melhor, a flutuação caótica do campo eletromagnético quântico no vácuo que provoca transições em partículas elementares, fazendo com que o átomo ou o núcleo atômico passe de um estado excitado a outro, até atingir o estado fundamental. Essa interação da partícula com o vácuo é básica na concepção quântica do microcosmo. O vazio é ativo, positivo. Isso é surpreendente, pois em geral ainda guardamos a influência do pensamento grego antigo, que concebia o vazio como a negação do ser e, portanto, como algo que não é, que não existe e que não pode, conseqüentemente, influir em nenhum processo.

“[...] vemos que é muito curioso como os gregos tinham uma grande repugnância por este conceito do vácuo. A filosofia de Demócrito, sua teoria atômica, não foi adotada pelos filósofos gregos, pois era muito difícil para um grego aceitar a existência do vazio. Assim, os gregos nunca puderam criar o número zero, pois o zero é o nada. A Álgebra Moderna mostrou que o zero é uma idéia fundamental: o zero é o elemento-unidade do grupo aditivo constituído pelos números inteiros e, com mais generalidade, pelos números reais e complexos. Assim, estes números que usamos, os números arábicos, com o zero, não foram inventados pelos gregos. Os árabes trouxeram o conceito de zero da Índia e o transmitiram à Europa. Parece que os indianos tinham uma idéia do mundo muito diferente da dos gregos [...]”³

Mário Schenberg ressalta que foram os árabes que, através de suas “traduções” da filosofia e ciência hindus, introduziram na Europa a noção de zero, de vazio. O número zero, não existente na Matemática grega, é introduzido pelos pensadores árabes e torna-se, na Análise Matemática moderna, um conceito básico.

A influência árabe na Europa dominada durante a Idade Média não pode ser resumida a traduções dos clássicos gregos. Os árabes eram senhores de grandes tradições antigas, e a cultura árabe, justamente em solo europeu, num momento de grande interação cultural, atinge não o maior, mas um de seus grandes momentos. As ordens secretas do Ocidente podem, então, tornar-se receptáculo de vastíssimos conhecimentos dos antigos. Ao perceber, na importância do zero, do vazio ou do vácuo, um papel essencial, Mário Schenberg imediatamente dá à contribuição fundamental da sociedade árabe sua devida dimensão. O período espanhol da *Sefarad* e *Al-Andaluz* não foi apenas um paraíso de danças, canções e comidas exóticas encantadoras.

O pensamento de Mário Schenberg junta-se a muitos esforços historiográficos, que procuram inverter a abordagem de um Racionalismo Iluminista, e descobrem, em grandes movimentos históricos culturais do passado, em vez de primeiros passos para o grande arranque ocidental, grandes quadros conceituais complexos, com vida própria. Francis Yates é um caso exemplar, em suas análises dos movimentos mágicos da Renascença. Podemos encontrar outros tantos pesquisadores em História da Ciência, ocupados justamente em explorar a riqueza conceitual dos antigos sistemas dos povos “primitivos”, anteriores à “avançada civilização da tecnologia”.

“[análise dos pensamentos árabes medievais] [...] engana-se aquele que pensa que, por serem especializados, ou seja, com um programa e um objetivo bastante palpáveis, são, na verdade, proto ou pré-formulações da Ciência Moderna. E se assim o aparentam em sua forma, isso não é verdadeiro no que concerne a seu conteúdo [...]”⁴

Um conceito como o zero ou o nada pode inexistir num contexto, e ser básico em outro:

“[...] a idéia indiana dos números era mais moderna. Eles consideravam os números como símbolos operacionais, além de serem coisas. Em particular, eles já reconheciam a importân-

3 Schenberg, M. *Pensando a Física*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1990. p. 24.

4 Alfonso-Goldfarb, A. M. “Atanores, Cimitarras, Minarettes: Cultura Árabe como Tecido do Saber sob o Céu Medieval”. *Revista da SBHC*, n. 5, p. 33-40, 1991, p. 34.

cia deste número zero, que é justamente a unidade do grupo aditivo dos inteiros. Além de suas características algébricas, a idéia do vazio era um elemento fundamental no deus hindu, pois, no fundo, o vazio era identificado com a divindade [...] tudo isso é muito importante e mostra que as idéias fundamentais da Física e da Matemática não são coisas puramente racionais; muitas vezes têm origem misteriosa. A idéia do zero, por exemplo, era uma coisa absolutamente natural para os indianos, sobretudo para o Budismo, que achava que o vazio era a coisa mais importante. A idéia do Nirvana era uma espécie de idéia de zero, do vazio. O vazio era a matriz de todas as coisas, tudo surgia desse vácuo. E essa idéia ficou muito bem ilustrada pela teoria dos campos na Quântica, onde é exatamente o vazio que passou a aparecer como uma coisa extremamente complicada e fundamental. Essa importância moderna do vazio é uma coisa relativamente recente, surgida por volta de 1930, quando começou a construção da Teoria Quântica dos Campos; descobriu-se, então, a importância fundamental do vazio, onde ocorriam muitos fenômenos importantes. Assim, por exemplo, no vazio existe um campo eletromagnético, o que pode parecer contraditório, pois, se existe um campo eletromagnético, como é que é vazio? No vácuo do campo eletromagnético não há fótons reais, mas existem campos flutuando caoticamente. Essas flutuações caóticas do campo no vácuo são muito importantes, pois são elas que determinam a emissão espontânea de luz, instabilizando os estados excitados. Um átomo pode estar num estado excitado e descer para o estado fundamental, emitindo um fóton, porque ele interage com essas flutuações do vácuo [...]"⁵

Para encerrarmos estes exemplos de análises historiográficas de Mário Schenberg tomemos finalmente mais um caso de reflexões sobre a ciência contemporânea. Neste caso, Mário Schenberg especula sobre o futuro e ressalta as possibilidades de se descobrir uma nova área de investigações sobre fenômenos normalmente denominados como "paranormais", e que, para Schenberg, devem situar-se, em verdade, bem mais próximos da física do que normalmente se pensa.

Schenberg denomina, então, esta área da ciência do futuro de Parafísica. A questão da Parafísica está, segundo Mário Schenberg, intimamente relacionada com o desenvolvimento da própria Física. Ao discutir temas correlatos à paranormalidade, Mário Schenberg costumava comentar que "mais ou menos por volta de 1964, começaram a descobrir novos aspectos da Mecânica Quântica [...]", e percebemos que Mário Schenberg encontra eco para questões paranormais, pois "[...] de acordo com a Mecânica Quântica, tudo no mundo está interligado [...]"⁶ Vamos nos deter alguns instantes nessa referência à Mecânica Quântica.

Mais ou menos em 1934, Einstein, Podolsky e Rosen estavam empenhados em convencer os físicos de então, de que a Mecânica Quântica não era uma teoria fundamental da natureza. Nessa oportunidade, apresentaram um paradoxo (denominado "Paradoxo de Einstein-Podolsky-Rosen" ou apenas EPR): se a MQ for uma teoria fundamental (eles advogavam que ela era "secundária"), então a telepatia existe na natureza, pois seria possível termos interações instantâneas à distância entre corpúsculos muito distantes uns dos outros. Vamos ver esquematicamente o porquê.

Segundo a Teoria Quântica, se um par de fótons é criado a partir da aniquilação de uma partícula (fato corriqueiro na Física Elementar), cada uma terá, para certas propriedades, 50% de probabilidade de ser, digamos para simplificar, positiva (+) e 50% de probabilidade de ser negativa (-). Rigorosamente, se esse fóton não está confinado num experimento ou acontecimento que define se ele é (+) ou é (-), *ele é 50% (+) e é, simultaneamente 50% (-)*. Essa realidade probabilística é verificada em vários experimentos, pois a probabilidade, nesse estado livre do fóton, é uma realidade. Até aqui, apenas conhecimentos elementares de Mecânica Quântica. Mas o que chocava Einstein, Podolsky e Rosen é que, se for criado um par de fótons e um deles for observado sendo, digamos (+), o outro imediatamente "torna-se"(-). Antes da observação de um deles, ambos eram 50% (+) e 50% (-) e comportavam-se como tais. Os adversários da Mecânica Quântica perguntavam: como o segundo fóton soube que o primeiro tornou-se (+)? Não há interação entre eles e, mais rigorosamente, não há nenhum tipo de transmissão, literalmente não há tempo

⁵ Schenberg, M. *Pensando a Física... op. cit.*, p. 25.

⁶ Schenberg, M. *Diálogos com Mário Schenberg*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1985, p. 89.

entre eles. O fato é simultâneo. Isso seria uma telepatia em nível atômico. A referência de Mário Schenberg a 1964 deve-se ao fato de que, mais ou menos naquele ano, se conseguiram realizar novos experimentos, onde os fatos mencionados no paradoxo EPR “apareciam efetivamente”.

“[...] mais ou menos por volta de 1964, começaram a descobrir novos aspectos da Mecânica Quântica, aliás, de acordo com a Mecânica Quântica, tudo o que está no mundo está interligado [...] mas, finalmente, depois da década de 60, descobriram que tudo no mundo é interligado, não há coisas separadas umas das outras [...]”⁷

Ao ilustrar esse caso do aparecimento de idéias sobre telepatia no interior da própria Física Quântica, Mário Schenberg quer indicar que o caminho para conhecer tais fenômenos não é o da transcendência, mas que o mistério de muitos fenômenos pode estar relacionado com a intimidade do átomo.

Mas mesmo em seus estudos sobre a Mecânica Clássica, Mário Schenberg já alcançara resultados surpreendentes nos termos das questões que aqui abordamos:

“[...] tentei sempre ver as idéias sem preconceitos, como nos meus trabalhos sobre Mecânica Estatística Clássica, de Bruxelas, que eu acho trabalhos importantes [...] e, dos trabalhos que eu fiz, esse é o que eu gosto mais, talvez, porque mostrei que, mesmo dentro da Mecânica Clássica, da Mecânica Newtoniana, havia toda uma área de possibilidades que ficara completamente desconhecida, não tendo sido explorada. E, até hoje, eu mesmo confesso que não entendo ainda bem aqueles resultados, tudo o que aquilo possa significar. Alteravam certas idéias que não eram muito corretas sobre a indistingüibilidade de partículas. Nas estatísticas quânticas, as partículas idênticas são consideradas indistingüíveis. Assim, dois elétrons são indistingüíveis um do outro, e pensava-se que isso seria uma consequência da Teoria dos Quanta. Eu achava isso logicamente absurdo, porque era uma questão de simetria, e uma questão de simetria em si mesma não tem nada a ver se é Mecânica Quântica ou Mecânica Newtoniana, mas deve sempre ter importância, é claro. Eu mostrei exatamente que, na Mecânica de Newton, se poderia construir uma Mecânica Estatística de partículas indistingüíveis. Eu acho esse trabalho muito interessante, mas tenho a impressão de que a importância dele vai ser numa área muito afastada da Física habitual. Talvez principalmente em Parapsicologia, porque abre certas possibilidades estranhas: a possibilidade de haver certos estados da matéria em que não haja localização espacial; haveria uma possibilidade desse tipo, e que resultaria exatamente do meu formalismo ligado à Mecânica de Newton. Bem, a única área onde eu poderia pensar alguma coisa desse tipo seria exatamente a área da Parapsicologia, mas é engraçado que o meu trabalho não tinha nada a ver com isso, sendo puramente matemático, ainda mais baseado na parte clássica da Física, mas abre essa possibilidade [...] este trabalho é o meu predileto, creio que realmente foi talvez a idéia mais original que tive [...] agora, por que é que isso se produz em relação à telepatia? Talvez não tenha nada a ver com a vida [...] aqueles meus trabalhos não se relacionavam com nada de biológico ou psicológico diretamente. Seria alguma possibilidade de a própria matéria estar em estados em que não há localização espacial bem definida, mesmo na Física Clássica [...] eu acho que é uma idéia extremamente interessante, e não me admiraria que, no futuro, fosse esse o meu trabalho mais importante, pode ser que num futuro bem distante, numa nova revolução científica [...]”⁸

É importante notar o peso atribuído pelo Professor ao fato de que seus resultados estão plenamente confinados ao âmbito da Mecânica Clássica. Isso significa que não precisamos realmente da Mecânica Quântica para pensar numa telepatia da natureza. Devemos também salientar que Mário Schenberg estava sempre atento a possíveis revoluções científicas e, por isso, tratou de associar seus resultados a desenvolvimentos fundamentais da ciência. Finalmente, podemos também observar que o desenvolvimento inicial desse seu trabalho sobre a Mecânica Clássica teve sua motivação inicial restrita ao âmbito da Matemática, sem nenhuma pretensão de descobrir fenômenos parapsicológicos. Vemos que

7 *Ibid.*, p. 89.

8 Schenberg, M. Entrevista: Mário Schenberg, *loc. cit.*, p. 14-15.

os novos conceitos introduzidos na ciência podem conter muito mais do que os próprios cientistas têm consciência no ato da criação.

Mas eu não gostaria de perder esta oportunidade, e deixando um pouco de lado questões específicas da História da Ciência, aproveitar o tema desta Reunião Anual da SBPC e finalizar com alguns comentários sobre a postura ética de Mário Schenberg.

Pois Schenberg, além de cientista criador, empreendedor, administrador, esteve presente no meio social como crítico de arte e como político bastante atuante. Além de militante do Partido Comunista, eleito e cassado por duas oportunidades, teve expressiva participação em inúmeros movimentos artísticos e/ou políticos. A presença de Mário Schenberg no meio cultural seria tema para outra palestra. Quero aqui apenas destacar alguns pontos relativos a questões éticas.

Mário Schenberg considerava que a partir dos movimentos pacifistas, houve uma mudança central nos pólos de decisão no planeta. Enquanto nos últimos séculos prevaleceu a idéia de fortalecer prioritariamente a Máquina como fator essencial de desenvolvimento social, a ameaça de aniquilação global fez aflorar um novo ideário, no qual o desenvolvimento do Homem torna-se prioridade frente ao desenvolvimento da Máquina. Schenberg participava visceralmente da Ciência Moderna, mas compreendia que há momentos em que a premência de certas ações exigem decisões que extrapolam o domínio restrito da lógica. São para Schenberg momentos de muita intuição. Nestes momentos, os quadros conceituais estabelecidos são insuficientes. Para Schenberg, os movimentos pacifistas, influenciando os centros de decisão do planeta, lançaram-nos a uma nova situação histórica. Posições muito sedimentadas não poderão ter tanta influência em nossos tempos. Vejamos algumas intervenções de Mário Schenberg no movimento pacifista:

“[...] qual o problema que realmente se coloca? É este: se a humanidade vai ser destruída brevemente ou se continuará sua história. E essa é uma questão inteiramente nova. Sinto que, no momento, a questão da ideologia política de uma pessoa não é a coisa mais importante - e eu tenho autoridade para falar sobre isso, porque sempre tive posicionamentos políticos e ideológicos bem marcados. Diante da iminência da destruição total, uma divergência política e ideológica, por maior que possa parecer, se torna pequena. É muito importante que todos nós tomemos posições bem definidas e nos elevemos à altura deste momento histórico [...] sinto que esta época de competições entre as nações tende a ser superada, está sendo superada. [...] a história da humanidade mostra que as coisas podem mudar muito. Um importante fato, que Churchill gostava de comentar, foi a invasão da Europa pelos mongóis. Houve um momento em que o destino da Europa parecia ter chegado ao fim: muitos países totalmente destruídos, e tudo indicava que nada mudaria essa situação. De repente - as árvores não crescem até o céu -, morreu um poderoso chefe mongol, eles voltaram a sua terra para eleger um novo chefe e desistiram de conquistar a Europa. Há momentos na história em que parece que nada vai mudar uma situação, mas depois vê-se que as coisas tomam rumos absolutamente não esperados. Há uma inversão total [...]”⁹

“[...] as transformações rapidíssimas da arte e de toda a cultura nos últimos anos levam a uma superação de tendências em menos de uma década. Posições que ainda eram fecundas, há apenas cinco anos, agora já se tornaram acadêmicas. Daí a ilusão dos que as mantêm como sendo de vanguarda, quando, na realidade, estão se opondo à vanguarda autêntica [...]”¹⁰

“[...] nas épocas serenas da evolução, o papel fundamental cabe à longa experiência, lentamente sedimentada, que permite as elaborações cuidadosas de um conteúdo cultural já definido em linhas gerais durante fases pioneiras e tormentosas anteriores. Surgem, então, as grandes obras de síntese dos mestres, que assimilaram as conquistas dos revolucionários precursores e lhes deram as formulações definitivas. Nos momentos de ruptura dos antigos horizontes culturais e espirituais, a liderança passa inexoravelmente para os que têm a intuição pungente de agora e de amanhã, aliada à audácia e à coragem de rejeitar os valores tradicionais. Os revolucionários avançam destemerosos e atrevidos pelos caminhos do

⁹ Schenberg, M. Revista Nova Stella. n. 1. p. 30, 33-34

¹⁰ Schenberg, M. *Pensando a arte*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1988. p. 194

desconhecido e do aparentemente caótico, sequiosos de descobrir novos mundos e desocupados com ordenações harmoniosas [...]”¹¹

Num mundo em transformação, Mário Schenberg propunha uma posição de grande abertura intelectual. Respeitoso para com as tradições antigas, atento a um presente dinâmico Mário Schenberg acreditava num futuro melhor para a humanidade. Em nome de seguir atento a seu tempo, estava preparado a questionar as bases mesmas nas quais sustentou-se toda a vida. Schenberg tinha como máxima: “todo idealismo digno desse nome anseia por se traduzir em ação concreta, e só pode agir no meio em que se vive”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. Atanores, Cimitarras, Minarettes: Cultura Árabe como tecido do Saber sob o Céu Medieval. *Revista da SBHC*, n.5, p. 33-40, 1991

GOLDFARB, J.L. *Voar Também é com os Homens: o pensamento de Mário Schenberg*. São Paulo: EDUSP, 1994

ROCHA BARROS, A. L. de (org) *Perspectivas em Física Teórica - Anais do Simpósio de Física Homenagem aos 70º Aniversário do Prof. Mário Schenberg*. São Paulo: IFUSP/Coordenadoria Cultural da USP, 1987.

SCHENBERG, M. Entrevista: Mario Schenberg. *Revista TRANSFORMAÇÃO*. São Paulo, v. 3. n. 5, p. 9-62, 1980, p. 11-12.

_____. *Diálogos com Mario Schenberg*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1985.

_____. *Pensando em arte*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1988.

_____. *Pensando a Física*. São Paulo: Nova Stella Editorial, 1990.

_____. *Revista Nova Stella*, n. 1, p. 30-34

DR. JOSÉ LUIZ GOLDFARB é Presidente da SBHC e Pesquisador do Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência - PUC/SP

Endereço: R. Brasília, 46 ap. 81 - São Paulo - SP

Fone/Fax (011)822-5771- E-Mail 74362.1466@compuserve.com

¹¹ *Ibid.*, p. 193.