

Físicos em tempos de Guerra

A ser publicado Revistausp número 66

Bert Schroer

Tradução: Nataly Horner Hoe de Castro

CBPF, Rua Dr. Xavier Sigaud 150

22290-180 Rio de Janeiro, Brazil

1 Considerações Iniciais

Como resultado de uma significativa coincidência, 2005 é não apenas o ano das maiores descobertas de Einstein como também marca a comemoração dos 60 anos do fim da Segunda Guerra Mundial, talvez a maior tragédia provocada pelo ser humano e certamente o episódio mais sombrio do século 20.

É amplamente sabido que Albert Einstein, o físico mais eminente depois de Isaac Newton, era também um renomado antinacionalista, antimilitarista, o influente campeão das causas humanitárias liberais. Mesmo se o anti-semitismo genocida não tivesse sido parte da agenda de direita fascista dos Nazistas, somente as opiniões pacifistas de Einstein já o teriam colocado em conflito com o posicionamento militarista deles.

Neste contexto, o destino do físico Herbert Jehle (1907-1983) nos ocorre. Herbert Jehle nasceu em 1907, em Stuttgart, Alemanha, filho do General Julius von Jehle. Durante seu pós-doutorado no Reino Unido, de 1933 a 1934, seus ideais pacifistas puseram-no em contato com os Quakers. Por volta de 1936 ele não aceitou ofertas para trabalhar no rearmamento da Alemanha, bem como recusou até mesmo uma posição acadêmica em Berlim, seguindo assim os passos de seu herói Dietrich Bonhoeffer, que renunciou sua posição na universidade dois anos antes para poder se dedicar integralmente ao combate da Nazificação da Igreja Luterana (Bonhoeffer foi enforcado em Flossenburg um pouco antes que os Americanos chegassem ali). Jehle recusou servir ao exército em 1940 diante de um tribunal da Gestapo na França e foi mantido prisioneiro em vários campos de concentração nazista em Vichy, França, onde ele escapou por um triz da morte por inanição, até que em 1941 chegasse nos EUA com a ajuda externa de um colega físico e Quaker: Sir Arthur Eddington. É interessante mencionar a história da vida de Jehle, pois ela mostra nos que a procedência de uma pessoa não é um obstáculo insuperável no processo de reconhecer que a guerra é um dos piores flagelos da humanidade.

Muitos físicos dentre os vários cientistas refugiados da Europa Nazista abandonaram o Projeto Manhattan e iniciaram um trabalho político contra armas nucleares tão logo a ameaça nazista foi derrotada. Eles perceberam que mesmo um regime democrático não oferecia garantia contra o uso de armas nucleares de destruição em massa. Embora não fosse possível parar o uso tais armas por políticos e militares em um dos piores atos terroristas já vistos contra uma população civil, foi graças às atividades de desarmamento de físicos como Leo Szilard e Joseph Rotblat (o ganhador do Prêmio Nobel da Paz em 1995) que a imagem pública do cientista é um pouco mais positiva do que aquela de pessoas cuja inteligência é superada apenas por sua irresponsabilidade.

O tema “Físicos e Guerras” ganhou novo enfoque devido à doutrina dos EUA de ataques preventivos, adotados pela administração Bush. Quando se tornou óbvio ao mundo que o pretexto de eliminar o alegado arsenal de armas de destruição em massa de Sadam Hussein era um blefe dos neoconservadores norte-americanos, visando quebrar a resistência da ONU contra uma guerra de agressões através da qual esperavam assegurar a dominação dos EUA no Oriente Médio, eles simplesmente mudaram seus motivos e declararam sem escrúpulos que a guerra era parte de uma nova estratégia para democratizar o mundo. Após o fim da Guerra Fria, não houve ação que tenha arrasado mais as esperanças por um mundo mais pacífico do que este retorno do instrumento da guerra de agressão como ferramenta de política exterior de um país ocidental.

Essa degeneração de uma nação, que se transformou, de abrigo para a liberdade e a democracia para os oprimidos deste mundo, numa ameaça de ataques preventivos em nome da democracia – com a destruição um país inteiro em nome do combate ao terrorismo – não pode ser explicada somente como uma reação espontânea aos eventos do 11 de Setembro. O incidente no Golfo de Tonking, que iniciou a Guerra do Vietnã, não foi uma reação causada por uma ameaça externa contra a nação americana. Se o fortalecimento da democracia no mundo era um objetivo principal, não teria sido necessário bombardear outros países ou minar seus portos ou até mesmo enviar um único soldado americano para além das fronteiras americanas. Apenas se abstendo de apoiar golpes militares contra líderes democraticamente eleitos – como contra Mossadek no Irã e Allende no Chile – e não ajudando a instalar ditadores – como o Xá Pahlevi ou Pinochet – já teria sido suficiente para evitar a acusação de mau uso e difamação do conceito de democracia em prol do fortalecimento do poder hegemônico. Na melhor das hipóteses, o apoio da CIA à Al Quaida, quando seu terrorismo consistia em degolar soldados do Exército Vermelho foi pura cegueira, na pior, foi apoio ativo do terrorismo.

Este tipo de política de proteção a regimes antidemocráticos pró-EUA de alguma utilidade certamente não estão limitados ao passado: o apoio a um tirano pró-EUA no Usbequistão, em nome do combate ao terror islâmico, e a todos os árabes ditadores que são obedientes aos EUA e por outro lado, as ameaças veladas de desestabilização àqueles que ainda resistem, são eventos presentes no dia-a-dia. A liberdade que a democracia autêntica oferece é inexoravelmente ligada à justiça social. Como o ideal de liberdade democrática pode ser implantado em um país, por soldados que se juntaram ao exército tão somente para escapar da degradação social no EUA? Estas certamente não são as tropas capazes de acender o espírito da Igualdade, Fraternidade e Liberdade, mas pelo contrário, são aqueles cuja frustração com sua própria situação levará a condutas como aquelas vistas em Abu Graib, Guantanamo e Bagram.

Essa situação nos leva a questionar por que a tradição da civilização e democracia ocidental não é de fato uma proteção confiável contra políticas desumanas e destrutivas e contra o que algumas pessoas fora dos EUA se referem como a “Cultura da Morte”. Para que encontremos uma resposta crível que não seja banalmente reduzida a “Bush bashing”, é necessário incorporar essa questão a um problema maior e ainda mais doloroso, que é como um país dito civilizado como a Alemanha, o lar de Bach, Mozart, Beethoven, Goethe, Schiller, Kant e muitos outros faróis da civilização ocidental, mergulhou no barbarismo que esteve a solta durante os 12 anos do reinado nazista?

Não há resposta convincente tentando relacionar isso a certos personagens nacionais em especial. O fato de que entre os oprimidos de ontem pode-se encontrar muitos opressores de hoje impede qualquer explicação ostensiva. Uma tentativa mais realista de entender este problema é olhar para nós mesmos

e perceber que carregamos um legado potencialmente perigoso que é compartilhado por todos os seres humanos. Abaixo de uma camada de civilidade, há regiões muito mais antigas em nosso cérebro que eram importantes para nossa sobrevivência antes que alcançássemos o status de *Homo Sapiens*, mas cujas rédeas descontroladas e irracionais levam a guerras e destruição, ameaçando nossa sobrevivência a longo prazo. A maioria das religiões criou fortes tabus e mandamentos contra a ativação desta relíquia datada de tempos pré-históricos sombrios e o conceito judaico-cristão de humanos como criaturas falhas e propensas ao pecado é um reconhecimento deste problema. Mas em muitas situações de perigo inesperado e grande reviravolta social esses tabus podem perder sua força e sucumbir ao feitiço hipnótico de políticos sedentos por poder, que são capazes de ativar essas regiões antigas e irracionais de nosso cérebro.

Quando vemos a psicose coletiva canalizada através de eventos de massa cuidadosamente coreografados nos velhos filmes nazistas, parece-nos difícil acreditar que nossos camaradas seres humanos realmente agiam dessa forma no passado. Performances ao estilo de Mussolini e Hitler se apresentam de imediato ridículas aos nossos olhos e parecemos ser imunes a esse tipo de ódio racial e propaganda de guerra. A ascensão de neoconservadores nos EUA, com sua doutrina fascista de guerras preventivas mostra, no entanto, que a crença de que somente uma organização democrática da sociedade pode, por si só, eliminar esse tipo de problema, é uma perigosa desilusão e, na melhor das hipóteses, absolutamente ingênua. O melhor que se pode esperar é que isso potencialize as chances de se corrigir os erros de eleições passadas, mas apenas se uma maioria perceber que um erro foi cometido. Nesse paralelo, é importante lembrar que Hitler não chegou ao poder por golpe militar e nem é mesmo certo se uma hipotética segunda eleição livre em 37/38 teria tirado o regime dos nacional-socialistas do poder.

Não é possível evitar guerras e produção de armas de destruição em massa sem criar fortes tabus e regras de condutas que são, entretanto, inúteis se também não se aplicarem igualmente a superpotências. Enquanto o perigoso legado em nosso cérebro não for reconhecido como o principal problema para nossa sobrevivência, mas sim, se tolerar o estilo hollywoodiano de divisão da humanidade entre bom mocinho e mau sujeito para se determinar questões de paz e guerra, o terrorismo continuará. Como o falecido Peter Ustinov disse: a guerra é o terrorismo dos ricos e poderosos e o terrorismo é a guerra dos pobres e fracos.

As conseqüências sangrentas de uma guerra preventiva no Oriente Médio, por motivos quaisquer, foram claramente previstas pela maioria de intelectuais, analistas políticos e até mesmo por uma maioria de chefes de estado fora dos EUA, especialmente na Europa, onde a autodesilusão levou a duas catástrofes a partir das quais um forte sentimento antiguerra foi desenvolvido.

A ideologia de uma guerra de prevenção também foi amplamente condenada nos círculos intelectuais e entre acadêmicos nos EUA. A maioria deles sustenta as conquistas da civilização ocidental, para as quais a declaração universal do Tratado de Paz da Westfalia, com quatro séculos de existência, e o legado do influente trabalho filosófico de Kant, “Zum ewigen Frieden”¹ são partes indispensáveis. Tendo em vista o papel negativo através do qual a física é ligada a guerra, é ainda mais consternador encontrar nosso proeminente colega Edward Witten entre os simpatizantes da utilização de guerras na mudança de regimes².

Para a maioria de pessoas fora dos EUA é difícil entender como um intelectual de liderança pode

¹Rumo a Paz Eterna

²O apoio de Witten para uma troca de regime através da guerra foi expressa em um e-mail logo após o início da guerra do Iraque e reafirmado em 2004. Não sei dizer se e a realidade brutal levou a uma mudança de opinião.

sucumbir ao que é visto fora dos EUA como uma máquina de propaganda no estilo de Goebbles, operada por um clique neoconservador com uma agenda fascista, antes mesmo que sua aventura no Oriente Médio tivesse devastado toda uma região e literalmente incontáveis civis tivessem sido mortos. Essa estranha raça dos neocons entendeu tudo errado e a única barreira que impede de sentá-los num banco de réus, perto de Milosewicz, como criminosos de guerra é que Poder é poder, e quem o tem faz as leis.

Vivendo num mundo onde, mesmo sob governos democráticos, não se possui influência democrática nas políticas dos EUA (i.e. está havendo uma restrição de direitos democráticos para cidadãos não-americanos) pode-se ao menos olhar para a história e perguntar se Heráclito (a guerra é o pai de todo o progresso) possuiu entre seus seguidores alguns físicos belicosos, nesses tempos de armas de destruição em massa. Inevitavelmente deparamo-nos com a história da vida de Pascual Jordan, que perto de Einstein foi um dos mais influentes físicos do século 20. Jordan tornou-se junto com Born e Heisenberg um dos pais da teoria quântica, além de ter sido o principal protagonista da Teoria Quântica dos Campos. Como resultado de suas aspirações belicosas (ele pensava que sem guerras a humanidade não poderia progredir) e nacionalistas, logo após a primeira guerra mundial que acabou com tratado do Versailles, ele se comprometeu bastante com a ideologia nazista. Em particular, ele achava que o perigo bolchevique deveria ser erradicado. Sua vida é bem documentada e serve como uma interessante ilustração de que uma mente científica brilhante e independente não é um seguro contra a adoção de posições políticas destrutivas e desumanas. Depois da derrota dos Nazistas na guerra, ele perdeu boa parte de sua reputação e como resultado, tornou-se o “herói não celebrado (the unsung hero) da Teoria Quântica dos Campos” (1), um destino que está parcialmente acoplado às suas idéias radicais e potencialmente destrutivas.

2 Pascual Jordan, como o protagonista da teoria quântica dos campos se envolveu com o regime nacional-socialista.

Não há muitos físicos em cuja biografia as contradições da existência, a proximidade de conquistas científicas gloriosas e a fraqueza humana perturbadora em face da grande catástrofe do século 20, são tão cruamente refletidas como na personalidade de Pascual Jordan³.

Nascido em 18 de Outubro de 1902 em Hannover, de ascendência germano-hispânica, ele tornou-se a partir dos vinte e dois anos um arquiteto essencial nos fundamentos conceituais e matemáticos da teoria quântica, bem como protagonista da Teoria Quântica dos Campos. Pascual Jordan deve seu nome espanhol a seu bisavô, Pascual Jorda, proveniente do ramo de Alcoy (Valência) da família nobre de Jorda, com uma genealogia que pode ser traçada a partir do século nove. Depois da vitória britânico-espanhola de Wellington sobre Napoleão, o patriarca da família Pascual Jorda se estabeleceu em Hannover, onde continuou a serviço da Coroa Britânica, como membro da “Koeniglich-Grossbritannisch-Hannoverschen Garde-Husaren Regiments”⁴ até 1833. Todo filho primogênito no clã dos Jordan (o n foi adicionado posteriormente) era chamado Pascual (3).

Não há dúvidas de que Pascual Jordan liderou a formulação dos alicerces conceituais e matemáticos da

³O título original “Pascal Jordan, Glória e...” foi alterado, uma vez que embora o nascimento da teoria quântica dos campos represente uma das épocas mais gloriosas da física, Jordan permaneceu o “herói não celebrado” dentre os criadores daquela teoria.

⁴Regimento de Cavalaria da Guarda Real da Grã-Bretanha em Hannover

“Mecânica Matricial” em seu importante artigo com Max Born (4), submetido em 27 de Setembro de 1925 (três meses depois da submissão do artigo pivô de Heisenberg), intitulado “Zur Quantenmechanik”⁵. Sua preparação matemática, particularmente na área da Álgebra, era soberba. Ele havia tomado cursos no departamento de matemática de Göttingen com Richard Courant e tornou-se seu assistente (em especial, ajudando no famoso livro Courant-Hilbert de métodos matemáticos para física); através de Courant ele conheceu Hilbert, antes mesmo de conhecer Max Born, vinte anos mais velho e diretor do departamento de física teórica na Universidade de Göttingen. Naquela época, Jordan já havia obtido suas credenciais em física como co-autor de um livro que ele estava escrevendo na época com James Franck (5).

Depois que Max Born obteve os manuscritos de Heisenberg, ele tentou compreender os novos objetos quânticos ali introduzidos. Tendo a intuição correta sobre a relação desses objetos com matrizes, ele sentiu que seria uma boa idéia procurar por um colaborador mais jovem com uma sólida formação matemática. Após Pauli ter rejeitado sua proposta – ele expressou reservas ao programa de Born, que uma vez sendo mais matematicamente inclinado, poderia, segundo ele, sufocar a poderosa intuição física de Heisenberg –, (6)(7) Jordan se candidatou para colaborar neste problema. Numa questão de dias, ele confirmou que a conjectura de Born era de fato consistente. Os resultados Born-Jordan tornaram as idéias de Heisenberg mais concretas. Provavelmente como consequência da similaridade acústica de “pq” com Pascual (3), o mais jovem membro do departamento de física (os protagonistas da “Knabenphysik”⁶) em suas discussões freqüentemente chamava-a de relação de Jordan. Max Born tornou-se o mentor de Jordan na física. Jordan sempre manteve um enorme respeito por Born, respeito esse que resistiu a todas as diferenças políticas e ideológicas posteriores.

O ano de 1925 foi uma estréia brilhante para Jordan, então com 22 anos. Após submeter o trabalho conjunto com Max Born sobre mecânica matricial, no qual a comutação p-q apareceu pela primeira vez, segue o famoso “Dreimännerarbeit”⁷ com Born e Heisenberg (8), em Novembro do mesmo ano⁸, que teve a safra completada com um artigo escrito por ele apenas, sobre “Estatística de Pauli”. O manuscrito de Jordan continha o que é conhecido hoje em dia como a estatística de Fermi-Dirac; no entanto, este artigo teve um destino extremamente infeliz, pois acabou no fundo de uma das malas de Max Born (sendo ele um dos editores do “Zeitschrift für Physik”), na véspera de uma longa série de aulas nos EUA, onde ele permaneceu por cerca de seis meses. Quando Born descobriu este infortúnio, os artigos de Fermi e Dirac já estavam no processo de publicação. Nas palavras de Max Born (9)(10) um quarto de século depois: “ eu odeio a política de Jordan, mas nunca poderei desfazer o que causei a ele (...) Quando retornei à Alemanha seis meses depois, encontrei o artigo no fundo da minha mala. Ele continha o que chamamos hoje em dia de estatística de Fermi-Dirac. Naquele meio tempo, havia sido descoberta independentemente por Enrico Fermi e Paul Dirac. Mas Jordan foi o primeiro.”⁹. Nos artigos subseqüentes de Jordan, incluindo aqueles escritos com outros autores tais como Eugene Wigner e Oscar Klein, ele sempre se referia ao assunto como “Estatística de Pauli”, pois para ele isso resultava diretamente de uma algebrização imediata a partir do

⁵Sobre a Mecânica Quântica

⁶Física dos rapazes

⁷Trabalho dos Três Homens

⁸Aparentemente, enquanto escrevia a última seção sobre a descrição baseada em osciladores para radiação, ele já havia estabelecido suas idéias acerca de uma generalização mais ousada que introduzisse ondas de matéria ψ com o propósito único de quantizá-las, quando ele tomou conhecimento das ondas de Schrödinger (2).

⁹Numa correspondência com Stanley Deser, Stanley adicionou um leve toque ao estilo do Oriente Médio, observando que, sem o *faux pas* de Max Born, os Férmions se chamariam “Jordanons”

Princípio de Exclusão de Pauli.

Dos escritos posteriores de Born e Heisenberg, sabemos que Jordan também contribuiu com seções sobre as conseqüências da mecânica estatística (ou antes, teoria cinética de gases) em seus artigos conjuntos sobre mecânica matricial. Isso não é surpreendente, uma vez que o ponto principal de sua tese de doutorado em 1924 era o tratamento de fótons de acordo com a distribuição de Planck, ao passo que os aspectos térmicos da matéria eram até então descritos de acordo com Boltzmann. Ele permaneceu nessa linha de pesquisa introduzindo o “Stosszahlansatz”¹⁰ para fótons e utilizando a estatística de Bose¹¹ (11) para elétrons e átomos, o que trouxe elogios e também críticas da parte de Einstein e que levou a uma correspondência entre ambos, na sua maior parte infelizmente perdida.

Os anos de 1926-27 foram talvez os mais importantes na carreira de Jordan, quando ele impressionou com êxito seus colegas, com trabalhos de uma originalidade espantosa. As palavras-chaves são Teoria da Transformação (12)(13) e Relações de Anticomutação Canônicas (14). Com tais descobertas, ele estabeleceu a si próprio como o amistoso concorrente de Dirac no lado continental do Canal, encontrando-se uma manifestação de reconhecimento ao manuscrito de Dirac na versão impressa deste trabalho¹². Como um aparte interessante, nota-se que num rodapé no início do artigo de Jordan sobre a Teoria de Transformação, ele menciona um “tratamento muito claro e transparente” do mesmo problema em um manuscrito de Fritz London, artigo esse que ele recebeu após completar seu próprio trabalho e que havia sido publicado no “Zeitschrift für Physik” (15). A afirmação de Jordan não demonstra a modéstia padrão daqueles tempos, mas tão somente a verdade. Uma breve inspeção nesse artigo injustamente menosprezado confirma os elogios de Jordan; a versão de London era de longe a mais clara e avançada dentre as três apresentações da Teoria da Transformação¹³. A maioria dos físicos é no entanto mais familiar com a formulação de Dirac (como resultado de seu influente livro-texto, cuja primeira versão apareceu em 1930). A contribuição mais seminal de Jordan foi talvez sua descoberta de 1927 da “Quantização dos Campos de Onda”, que marca o nascimento da Teoria Quântica dos Campos.

Pascual Jordan foi educado num ambiente de tradições religiosas. Ao que parece, aos 12 anos ele passou por um período de busca fundamentalista da alma (não incomum para um jovem brilhante que tentava entrar em acordo com rígidas tradições), no qual ele tentava sustentar uma interpretação literal da Bíblia contra o Darwinismo materialista (que ele encarava como “quälendes Aergernis”, uma calamidade dolorosa). Porém, um professor de religião mais progressista o convenceu de que basicamente não havia contradições entre religião e ciência. Este se tornou então um tema que o acompanhou por toda vida; ele escreveu diversos artigos e apresentou numerosas palestras sobre o assunto “Religião e Ciência”.

Na época das grandes descobertas na teoria quântica muitos de seus colegas consideravam o Tratado de Versalhes como injusto, além de representar uma ameaça a jovem República de Weimar. Contudo, a inclinação política de Jordan foi bem mais além e tornou-se gradativamente mais e mais nacionalista

¹⁰Hipótese do Caos Molecular

¹¹Esse artigo foi submetido simultaneamente com outro no qual Jordan cunhou o termo “Princípio de Pauli”, embora a relação com a estatística viesse posteriormente apenas

¹²Naquela época, os artigos eram apresentados num estilo bastante factual e cortês. No entanto, as discussões verbais e correspondências se davam às vezes de forma mais direta e menos amigável (e.g. vide algumas cartas publicadas de Pauli)

¹³Normalmente liga-se o nome de London ao seu trabalho sobre o átomo de hidrogênio e seus estudos sobre teoria da supercondutividade e menospreza-se suas contribuições brilhantes à Física Matemática. Ele foi o primeiro físico a introduzir espaços de Hilbert na mecânica quântica além de ter a mais nítida percepção sobre os operadores envolvidos (os quais ele chamava de “rotações no espaço de Hilbert”) e a equivalência entre as formulações de Schrödinger e Heisenberg.

e de direita. Estes não eram de fato pré-requisitos muito adequados para se resistir às tentações do movimento nacional-socialista, em particular a partir do momento em que a ala conservadora da Igreja Protestante (a qual ele aderira¹⁴) passou a apoiar Hitler nos anos 30; de fato, o comportamento de ambas Igrejas tradicionais durante o regime nacional-socialista pertence a um de seus capítulos mais sinistros. Hitler apresentou sua guerra de agressão como uma missão divina e considerava a si próprio como um instrumento de predestinação de Deus (“Göttliche Vorsehung”), enquanto quase todas igrejas cristãs se silenciavam ou mesmo o apoiavam.

Já no final dos anos 20, Jordan publicou, sob pseudônimo, artigos de caráter agressivo e belicoso em jornais dedicados à consciência do patrimônio alemão (10); uma ideologia característica em pessoas de direita até nos dias de hoje, se olharmos para as atuais fundações patrimoniais e seu poder político nos EUA. Não é claro o quanto seus pares acadêmicos mais cosmopolitas em Göttingen conheciam dessas atividades.

Jordan considerou a Revolução de Outubro e a fundação da União Soviética como desenvolvimentos extremamente preocupantes. Uma das razões pela qual Jordan sucumbiu ao engodo nacional-socialista era talvez a idéia de que ele pudesse influenciar o novo regime; seu projeto mais bizarro era convencer os líderes do partido que a física moderna – representada por Einstein e especialmente pela nova escola de Copenhague de Teoria Quântica – era o melhor antídoto contra o “materialismo dos Bolcheviques”. Isso explica porque talvez ele tenha se juntado a organizações nazistas muito cedo, quando ainda não havia nem mesmo pressão para que se fizesse isso (16). Na verdade, aparentemente ele pensava que poderia estabelecer uma conexão entre a “nova ordem” do estado nacional-socialista e a dinâmica estranha e contra-intuitiva da escola de Copenhague (17), com sua nova conquista da realidade. Dentre todas as tentativas de transpor o poder da nova física quântica para além de seu raio de validade, esta foi certamente a mais bizarra.

Jordan obviamente falhou em suas tentativas; apesar do apoio verbal¹⁵ que ele deu a toda propaganda nacionalista e belicosa e apesar até mesmo de todo sentimento anticomunista e anti-soviético nazista, com o qual ele concordava plenamente, o anti-semitismo nazista não permitiu tal concordância, uma vez que os nazistas consideravam a relatividade de Einstein e a teoria quântica moderna com a interpretação de Copenhague como incompatível com a propaganda anti-semítica; pode-se seguramente afirmar que sua intensa colaboração com seus colegas judeus o fez menos que digno de confiança aos olhos do regime.

A carreira de Jordan durante o período nazista acabou praticamente em isolamento científico na pequena Universidade de Rostock (a promoção que ele recebeu para ocupar o lugar de von Laue em Berlim no ano de 1944 chegou muito tarde para um novo começo); ele nunca recebeu benefícios por suas convicções a favor do nacional-socialismo e a simpatia permaneceu unilateral. Diferentemente do matemático Teichmüller, cujo anti-semitismo raivoso levou ao esvaziamento do departamento de matemática de Göttingen, Jordan infligiu o dano sobretudo a ele mesmo. Os nazistas recebiam bem seu suporte verbal, mas sempre foi considerado um elemento suspeito para eles. Como resultado, ele não foi convocado para participar de projetos relacionados com a guerra (como por exemplo, o projeto do urânio) e passou

¹⁴O filho mais velho do patriarca da família Pascual Jorda foi criado sob a doutrina luterana de sua ama de leite, ao passo que todos os demais filhos nascidos daquele casamento foram criados de acordo com a doutrina católica

¹⁵Em contraste com Heisenberg, ele não trabalhou diretamente no projeto de rearmamento, mas prestou a maior parte do seu serviço militar como meteorologista

a maior parte daqueles anos em isolamento científico. Isso é de certa forma surpreendente, tendo em vista o fato de que Jordan, como mais ninguém, tentou convencer o regime nacional-socialista de que a pesquisa básica deveria receber mais suporte, devido ao seu potencial relacionado à aplicação em armas; nessas tentativas, ele se aproximou mais de propagandista de uma “Guerra nas Estrelas” dos nazistas do que Heisenberg, que liderava o programa alemão de enriquecimento de urânio, mas nunca se juntou ao partido.

A afiliação de Jordan ao partido e seu suporte verbal radical em diversos artigos trouxe-lhe problemas após a guerra. Por dois anos ele ficou sem qualquer trabalho e mesmo após retomar o cargo de professor universitário, ele teve que esperar até 1953 para o restabelecimento completo de seus direitos (e.g. orientar doutorandos). Quando seu amigo e colega Wolfgang Pauli lhe perguntou após a guerra: “Jordan, como você pôde escrever tais coisas?”, Jordan retorquiu: “Pauli, como você pôde ler tais coisas?”. Sem a ajuda de Heisenberg e Pauli, ele nunca teria sido capaz de atravessar o processo de desnazificação (no jargão daqueles tempos, Jordan conseguira um “Persilschein”, um histórico em branco) e posteriormente, reassumir o cargo como professor universitário. Na maneira mordaz com que Pauli lidava com tais problemas: “Jordan tem em sua posse um espectrômetro de bolso com o qual ele é capaz de distinguir marrom¹⁶ intenso de vermelho escuro”. Ou ainda: “Jordan serviu cada regime com confiança total”. Pauli recomendou Jordan para uma vaga na Universidade de Hamburgo e também lhe sugeriu que mantivesse distância da política e preferivelmente se preocupasse com sua aposentadoria.

Jordan não deu ouvidos ao conselho de Pauli por muito tempo. Durante a época de Konrad Adenauer e dos grandes debates sobre o rearmamento da Alemanha Ocidental, ele se tornou um membro do parlamento pelo CDU (Christlich Demokratischen Union¹⁷). Um problema de dicção (ele às vezes entrava num modo de gagueira que era um tanto doloroso para pessoas que não estavam acostumadas a ele) impediu-o de se tornar uma figura científica de liderança no partido. Nessa época de discussões sobre o rearmamento, havia um manifesto lançado pelos “18 de Göttingen”, que era assinado por todos os grandes nomes responsáveis pelo nascimento da Teoria Quântica na Universidade de Göttingen, inclusive Max Born. Jordan imediatamente escreveu um contra-artigo com a aprovação do CDU, no qual ele criticava severamente os 18 e clamava que com tal ação, eles ameaçavam a paz e a estabilidade mundial. Max Born irritou-se com o artigo de Jordan, mas não reagiu em público contra a opinião dele. O que o aborreceu especialmente foram as tentativas de Jordan de se isentar de plena responsabilidade pelo artigo, argumentando que alguns mal-entendidos resultaram do fato que o artigo havia sido escrito às pressas. Mas a esposa de Born, Hedwig, expôs sua raiva numa longa carta a Jordan, na qual ela o censurou por um “profundo mal-entendimento de assuntos fundamentais”. Ela citou excertos de livros de Jordan e escreveu: “Reines Entsetzen packt mich, wenn ich in Ihren Büchern lese, wie da menschliches Leid abgetan wird”¹⁸. Imediatamente após esse episódio, ela reuniu todos os escritos políticos de Jordan e publicou-os sob o título: “Pascual Jordan, Propagandist im Sold der CDU”¹⁹, no jornal “Deutsche Volkszeitung”.

Em meados da década de 20, os autores do “Dreimännerarbeit” foram indicados para prêmio Nobel duas vezes por Einstein, mas compreensivelmente o apoio a Jordan feneceu após a guerra. No entanto, em 1979, seu antigo colega e nesse ínterim, laureado pelo Nobel, Eugene Wigner, o propôs novamente.

¹⁶A cor marrom é associada na Alemanha ao nacional-socialismo.

¹⁷União Cristã Democrática

¹⁸“Um horror puro me domina quando leio em seus livros como o sofrimento humano é levado em tão baixa conta”

¹⁹“Pascual Jordan, propagandista pago pelo CDU”

Mas então o comitê do Nobel considerava a geração de candidatos ligados já a segunda fase da TQC, que se iniciou logo após a guerra, com a teoria de renormalização perturbativa; mal havia tópicos da primeira e pioneira fase que não houvessem já sido considerados em premiações anteriores. Apesar disso, Jordan recebeu vários outros títulos, incluindo a medalha Max Planck da Sociedade Alemã de Física.

Embora Jordan, juntamente com a maioria dos físicos alemães, se posicionasse fortemente contra o apoio da racista “Física Alemã”²⁰, contribuindo dessa forma para a queda deles, por outro lado defendia uma atitude belicosa e nacionalista e certamente apoiava a guerra de agressões de Hitler contra o “Perigo Bolchevique”. O fato de que ele já era uma pessoa tradicionalmente religiosa e que diversos bispos de liderança na igreja protestante eram a favor de Hitler teve evidentemente um impacto mais forte nele do que sua amizade com colegas judeus, que então tinham em sua maior parte abandonado a Alemanha (em alguns casos, ele tentou manter contato através de correspondência).

Em contraste com Pauli, que contribuiu com a segunda fase pós-guerra da TQC (teórica quântica dos campos) e sempre acompanhou o fluxo das idéias na TQC até sua morte precoce, a participação ativa de Jordan cessou por volta de meados dos anos 30 e ao que parece, ele não acompanhou o contínuo desenvolvimento daquela área. Ele voltou sua atenção para problemas mais matemáticos e conceituais, bem como para a biologia (18) e psicologia. Seu persistente interesse em psicologia era presumivelmente relacionado com as origens psicológicas de sua deficiência na fala, que o impedia de usar sua escrita elegante em discussões com colegas e de se comunicar com audiências maiores (deve-se ter em mente que naquela época as pessoas eram menos tolerantes com deficiências físicas e psíquicas); isso talvez explique em partes porque mesmo na comunidade de físicos dos anos 30 suas contribuições não eram tão bem conhecidas como mereciam ser. Na verdade, essa deficiência o ameaçou até mesmo em sua Livre Docência (que era um passo necessário para a carreira acadêmica) em Göttingen. Jordan foi informado por Franck (com quem ele foi co-autor de um livro) que Niels Bohr²¹ havia conseguido uma pequena quantia em dinheiro para Jordan, a fim de que este tentasse encontrar uma cura para seu problema de dicção. Wilhem Lenz (de quem Jordan foi assistente por um curto período logo depois que Pauli o deixou) sugeriu-lhe que fosse ao famoso psicólogo Adler. Jordan foi a Viena, mas sabemos apenas que ele assistiu a uma aula de Schrödinger e criticou sua mecânica de onda sob o ponto de vista de Göttingen; não há registros de encontros com Adler.

Seu crescente afastamento da linha principal da Teoria Quântica dos Campos e da Física de Partículas nos anos 30 podem ter sido parcialmente resultado de frustração, pois sua influência no regime nacional-socialista não saíra como ele esperava. Após a derrota da Alemanha em 1945, as tentativas de prestar contas sobre sua filiação ao partido nazista, bem como a árdua tarefa de se sustentar, carregando o estigma de suas passadas simpatias nazistas comprometeram seriamente suas atividades científicas, embora não houvesse indicações de que ele era anti-semita (suas ingênuas tentativas de influenciar o regime nacional-socialista para que aceitassem o trabalho de Einstein e a interpretação de Copenhagen da Mecânica Quântica mostra entretanto que ele não era capaz ou não queria ver a verdadeira natureza daquele

²⁰Era opinião de Jordan que idéias nacionalistas e racistas não tinham lugar na ciência; no seu próprio conceito belicoso de ridículo (nesse caso dirigido especialmente contra o sentimento nacionalista e racista do matemático Bierbach): “A diferença entre a matemática alemã e a francesa não é mais essencial do que as diferenças entre as máquinas de armas alemãs e francesas. ”

²¹Deve-se ter em mente também que o interesse em psicologia tornou-se “moda” entre os físicos de Copenhagen (notavelmente Bohr e Pauli)

regime).

Ao contrário da maioria da população alemã, na qual o pronto esforço de reeducação dos Aliados (abandonado após alguns anos) em livrar a sociedade das agressivas idéias militaristas e racistas era um grande sucesso – tanto que a subsequente mudança na política dos EUA em favor do rearmamento da Alemanha Ocidental encontrou séria oposição durante o período Adenauer – Jordan não abandonou completamente sua mentalidade militarista e de direita. Nos anos 50 ele se juntou ao CDU, partido mais próximo de suas opiniões, ignorando assim as admoestações de Pauli a favor da abstinência política. Idéias belicosas e posições apopléticas com respeito a guerras de agressão não eram de todo incomum entre os contemporâneos de Jordan. Para as gerações pós-segunda guerra mundial, afirmações como “ Uma guerra é o caminho normal de se realizar algo novo na história” (Jordan) com alguma sorte não perderam nada de seu conteúdo chocante, como resultado que pontos de vista como este recentemente levaram um certo governo democraticamente eleito ao que eles chamam, num eufemismo, de guerra preventiva. Entretanto, é também verdade que dentre todos os físicos que colocaram seu conhecimento à disposição de aplicações marciais, Jordan foi provavelmente o seu mais ineficiente colaborador.

Todos os protagonistas daqueles tempos pioneiros da física quântica foram comemorados em seus centenários, exceto Pascual Jordan que, como resultado da história que descrevemos, permaneceu aparentemente como um problema um tanto “pegajoso”, apesar da intercessão de Pauli, que afirmava que “seria incorreto para a Alemanha Ocidental ignorar uma pessoa como P. Jordan”. Suas atividades pós-guerra consistiram principalmente em criar e organizar apoio material (com financiamento de Academias e Industrias, bem como da Força Aérea Americana) para um grupo bem-sucedido de jovens pesquisadores altamente motivados e talentosos na área de Relatividade Geral, que se tornou internacionalmente conhecido (Engelbert Schuecking, Juergen Ehlers,...) e atraiu visitantes famosos, especialmente do grupo de Peter Bergmann (Rainer Sachs,...).

Jordan morreu em 1980 (enquanto trabalhava em sua teoria de estimação: a gravitação com um acoplamento gravitacional dependente do tempo); seu trabalho pós-guerra nunca alcançou o nível dos artigos daqueles gloriosos anos de 1925-1930, ou de suas subsequentes contribuições bastante significativas em física matemática, durante o pré-guerra. Nas palavras de Silvan Schweber, em sua história da eletrodinâmica quântica, Jordan tornou-se o “herói não celebrado” de uma época gloriosa da física que levou a extinção de um de seus principais arquitetos.

É justo notar, no entanto, que com exceção de Max Born, os demais colaboradores de Jordan, especialmente von Neumann e Wigner, também partilhavam uma forma belicosa de anticomunismo; Wigner posteriormente tornou-se um defensor ardente da Guerra do Vietnã. Uma vez que ambos vinham de uma cosmopolita descendência judaica, seu fervor anticomunista provavelmente era fundado em suas experiências com o regime radical pós-primeira guerra mundial de Bela Kuhn, na parte húngara do decadente Império dos Habsburgos. Os ideais iniciais anticomunistas e de direita de Jordan aparentemente não causavam atrito durante o período de colaboração com Wigner e von Neumann, até 1936; sua filiação ao partido nazista entretanto danificou a relação entre eles.

Referências

- [1] S. S. Schweber, *QED and the men who made it; Dyson, Feynman, Schwinger and Tomonaga*, Princeton University Press 1994
- [2] O. Darrigol, *The origin of quantized matter fields*, Hist. Stud. Phys. Sci. 16/2, 198
- [3] Anita Ehlers, *Biographical notes about P. Jordan*, unpublished
- [4] M. Born and P. Jordan, *Zur Quantenmechanik*, Zeitschr. für Physik **34**, (1925) 858
- [5] J. Franck and P. Jordan, *Anregung von Quantensprüngen durch Stoesse*, Springer Berlin 1926
- [6] A. Pais, *Inward Bound*, Clarendon Press, Oxford University Press 1986
- [7] M. Jammer, *The Conceptual Development of Quantum Mechanics*, McGraw-Hill 1966
- [8] M. Born, W. Heisenberg and P. Jordan, *Zur Quantenmechanik II*, Zeitschr. für Physik **35**, (1926) 557
- [9] M. Born, *Mein Leben*, Nymphenburger Verlagsbuchhandlung, München 1975, page 301
- [10] E. Schücking, *Jordan, Pauli, Politics, Brecht, and a Variable Gravitational Constant*, Physics Today October 1999, page 26-31
- [11] P. Jordan, *Über das thermische Gleichgewicht zwischen Quantenatomen und Hohlraumstrahlung*, Zeitschr. für Physik **33**, (1925) 649
- [12] P. Jordan, *Über eine neue Begründung der Quantenmechanik*, Zeitschr. für Physik **40**, (1926) 809
- [13] P. Jordan, *Anmerkung zur statistischen Deutung der Quantenmechanik*, Zeitschr. für Physik **41**, (1927) 797
- [14] P. Jordan, *Zur Quantenmechanik der Gasentartung*, Zeitschr. für Physik **44**, (1927) 473
- [15] F. London, Zeitschr. für Physik **40**, (1926) 193
- [16] Matthew Norton Wise, *Pascual Jordan: quantum mechanics, psychology, National Socialism, in: Science, Technology and National Socialism*, Monika Renneberg, Mark Walker (eds.), Cambridge 1994, 224-254
- [17] J. Cornwell, *Hitler's Scientists: Science, War and the Devil's Pact*, Viking N4 2000
- [18] Richard H. Beyler, : *Targeting the organism. The scientific and cultural context of Pascual Jordan's quantum biology, 1932-1947*, Isis, 87 (1996) 248