

vivenda da grande Antonieta Rudge, quis Celina Sampaio, a nossa maravilha soprano e a jóia vocal tão bem lapidada por Vera Janacópulos, reeditar o recital schubertiano que com tanto sucesso realizou no Municipal, no ano passado". Enumerando as personalidades presentes, Menotti faz referência aos mestros Eduardo de Guarimirt e Alberto Sales, a Dinorah de Carvalho e José Ottaviano, entre outros, "formando uma roda atenta e admirativa em torno de Antonieta e Celina". E assim, a crítica especializada da época acompanhava o trabalho de Celina, num linguagem literária e verbalista, anterior às semiologias e estruturalismos.

As notas de óperas de Mozart, executadas por Celina Sampaio, entusiasmavam os críticos da época, como Ricardo (Folha da Manhã), que escrevia em 1945: "Límpida pureza perfumada exibiu em *Deb't venez non tarder*, com muita poesia envolvente e sublinhou as primeiras efusões do coração que desperta em *Voi che sapete!*"

Um documento expressivo da participação de Celina Sampaio na vida musical de São Paulo data de 1938: é o programa da fantasia em três atos de Alfredo Mesquita, "Casa Assombração", em benefício do "Asilo Santa Teresinha do Menino Jesus" de Carapicuíba. Do comitê organizadora faziam parte: Margarida Galvão, Vera Janacópulos, Esther Mesquita, Maria Mesquita de Morá e Silva, Souza Lima, Guilhermino de Almeida, Antônio Mendonça e Paulo Ribeiro de Magalhães, com a direção de Alfredo Mesquita. O programa contém fotografias de Souza Lima, Vera Janacópulos, Irene de Bojano, Alice, Berardo de Almeida, Maria Treite, Zaira Guimarães, Christiane Lacerda Soares e Maria do Carmo de Arruda Botelho. Como no *Jonique e Balangandim*, apresentaram-se também, no ano seguinte, em que foi lançada



Cena da Noite de São Paulo, por Wash Rodrigues.

Grupo de dançarinos

Panorama da pintura brasileira

Antonio Zago

A primeira impressão é a que fica. É a primeira impressão que temos ao entrar no Panorama de Arte Atual Brasileira (Pintura 79), no Museu de Arte Moderna de São Paulo (Parque Ibirapuera), e é de que estamos diante do fruto de um árduo trabalho de equipe. Essa sensação nos vai acompanhando pela exposição inteira, pois está refletida no acerto da escolha dos candidatos, no nível das obras selecionadas e até mesmo na disposição das obras.

Hoje podemos afirmar que o Panorama é o acontecimento cultural mais importante nas artes plásticas do Brasil. O Panorama pretende ser a representação de tudo o que está acontecendo no País em termos de arte. Pelo fato de contar com a presença de 67 pintores brasileiros — uns mais conhecidos, outros menos — já significa ser representativo. Todas as correntes estéticas atuantes hoje no País estão representadas de alguma forma. Pode-se reclamar a ausência de algum artista. Mas isso também é justificável, pois a cada lista de pintores podemos apresentar imediatamente uma outra lista, talvez tão representativa quanto a primeira. A solução para os que ficaram de fora é aguardar o próximo Panorama, daqui a três anos. Este ano, ao contrário dos anteriores, o júri responsável pela seleção dos nomes e obras foi o mesmo da premiação. Apesar de toda a polémica que essa decisão provocou, temos de convir que ela é a escolha dos premiados foi acertada.

Este júri, composto de artistas, histo-

riadores, estetas e museólogos, contou com a participação de Diná Lopes Coelho, Flávio Pinho de Almeida, Fábio Magalhães, Arcangelo lanelli, Danilo Di Prete, Fernando Lemos, José Nemirovsky e Norberto Nicola. Esse júri, chamado "Comissão de Arte", começou a trabalhar no projeto do atual Panorama a partir do encerramento do anterior, ou seja, em 1976. São portanto três longos anos de trabalho para se mostrar um fruto que dura apenas dois meses, ou seja, outubro e novembro.

O método de trabalho é simples: o museu possui uma biblioteca com serviço de documentação, que se encarrega de apresentar aos jurados o material (recortes de jornais e revistas, livros e catálogos) sobre os principais acontecimentos na área durante o período. A partir disso vai-se fazendo uma seleção. Além disso, os diretores dos museus das principais capitais brasileiras são convidados a mandar suas listas de sugestões. Infelizmente são poucos os que atendem a esse tipo de apelo. É bom frisar neste aspecto, pois uma das principais acusações que a crítica tem feito ao Panorama é a de esquecimento do artista regional, concentrando-se principalmente no eixo Rio-São Paulo. Ora, além do fato de que não foram selecionados artistas do Rio-São Paulo, acrescenta-se esta movimentação por parte dos que dirigem essas instituições nos demais Estados e que bem poderiam funcionar como elo de ligação entre o artista regional e o museu.

Além dessas duas fontes, cada um

dos jurados apresenta a sua lista particular. A lista final dos convidados só surge após longos debates. Este ano o Panorama convidou 97 pintores. Destes, apenas 67 aceitaram o convite e mandaram suas obras para a seleção final. Trinta deles (um terço dos convidados, portanto) deixaram de responder ao convite, ou, quando responderam, recusaram alegando as mais diversas escusas que vão da viagem ao Exterior à falta de obras disponíveis. E por isso que, ao criticarmos o Panorama, principalmente ao apresentarmos as listas ausentes, é preciso antes verificar se eles não estão naquele terço que recusou o compromisso com o público por um compromisso pessoal.

Entre os erros e acertos, porém, acreditamos que os acertos do atual Panorama sejam muitíssimo mais importantes que os erros.

Bem mais maduro, Silvio Oppenheim comparece com telas de grandes proporções (180 x 180), pintadas com liquete. Esse material tem uma vibração própria, mas Silvio Oppenheim, com um traço, a sabedoria com que distribui volumes e seus silêncios muito bem estudados, conseguiu efeitos surpreendentes.

Roberto Burle Marx comparece com quadros de épocas diferentes. Para ser uma ideia melhor daquilo que o pintor está realizando atualmente vale a pena vê-la na maior harmonia. Colorido surpreendente. Tudo muito gráfico, dramático. Oposto à modernidade de Baravelli temos encontrar o lírico Reboלו Gonsalves cujos quadros são sempre muito agra-

Humor e dor convivem ironicamente no expressionismo de Wladislav

"Aquarela do Brasil" de Ary Barroso por Cândido Botelho, a fantasia musical paulista foi também reeditada a pessoas da sociedade, com objetivo beneficente.

O programa, bem planejado graficamente, contém uma apresentação de Sérgio Milliet. "O teatro brasileiro não pagou ainda de uma promessa... que quase ninguém cumpriu". Sérgio Milliet prossegue elogiando a linguagem, imaginação e estilo da obra, e termina afirmando: "Com peças dessa ordem a promessa do teatro brasileiro há de ser paga muito breve. E bela terá sido a contribuição de Alfredo Mesquita".

Da "Casa Assombração" participou também Maria do Carmo de Arruda Botelho, que durante muitos anos acompanhou ao piano os alunos de Celina. Vêva do cantor Cândido Botelho, havia obtido na juventude o primeiro prêmio do Instituto Nacional de Música do Rio de Janeiro e do Conservatório de Paris, tendo sido aluna de Cortot e Henrique Oswald. Sua integrada escola de Celina Sampaio trouxe uma complementação preciosa ao estudo do canto.

A análise das críticas e a observação da conduta de Celina Sampaio como professora e intérprete mostram que ela pautava sua arte em termos absolutos, sem nenhuma concessão, ignorando as querelas do mundo, como na poesia de Prudhomme em *An bord de l'eau* de Faure; les ignorent. Transmitiu uma doutrina, sorridendo cordamente a uma estrutura que conhecia bem, e que se repetiria sempre.

Como dizia Menotti Del Picchia, em 1946, "as noites de pura arte redimem um pouco este mundo material de infelicidade". A arte foi a redenção de Celina Sampaio, no seu mundo voltado para a paciência e a eternidade; ela acreditava que o verão havia de vir para os que fossem pacientes.

Seu colorido é forte e a concepção dos seus quadros muito potente. Um artista extremamente maduro.

Alice Brill apresenta suas equilibradíssimas "composições urbanas". A evolução de Alice Brill é lenta porém muito sólida, pensada, calculada. Fixando-se no elemento eminentemente urbano, ela vai deixando depósitos sobre a condição humana de valor inestimável, incansável, ela jamais deixa de experimentar técnicas novas. Também voltadas à temática eminentemente urbana são as elegantiísimas telas de Newton Mesquita.

A audácia do espetáculo, porém, ficou a cargo de Mario Gruber. Usando tempera e óleo sobre uma tela gigantesca (150 x 187,5) ele pintou uma daquelas lamparinas à querosene (fêz serafone) que mais parece saída de uma das saborsas exposições do tipo "A Mão do Povo Brasileiro" que só o prof. Bardi sabe inventar. A tela está avaliada em Cr\$ 700.000,00 e ele participou com uma única obra...

Luís Paulo Baravelli é uma das mais gratas surpresas do atual Panorama. É simplesmente impressionante o que ele conseguiu em termos de síntese de informação estética, de combinação de dados, de sincretismo de estilos — tudo filtrado através da sua grande sensibilidade: gregos, romanos, ops e pops, tudo convencionado na maior harmonia. Colorido surpreendente. Tudo muito gráfico, dramático. Oposto à modernidade de Baravelli temos encontrar o lírico Reboלו Gonsalves cujos quadros são sempre muito agra-

de Tecnologia de Massachusetts, algumas homojunções foram tentadas, com eficiência da ordem de 20%.

O desenvolvimento das pesquisas relativas às células foto-voltáicas tem indicado a necessidade de diversificação, para obter mais informações e atingir metas cada vez mais ambiciosas. Nestas condições, quer operando com silício em monocristais, policristais ou amorfos, com sulfeto de cádmio ou arseneto de gálio, na fase atual, todas as tentativas são consideradas úteis e é ainda possível que outros materiais sejam encontrados ou combinados em junções diferentes das tentadas possam surgir como metas preferíveis. Por exemplo, o telureto de cádmio está sendo tentado em Santa Mônica, Califórnia, e em Frankfurt. Junções de cobre e óxido cuproso têm sido usadas tanto na Alemanha Ocidental como nos Estados Unidos, com 1% de eficiência. Fosfeto de zinco (Zn3P2) também vem sendo utilizado nos Estados Unidos.

Excepcionalmente, a junção de sulfeto de cádmio e sulfeto de cobre apresenta eficiências acima de 9% e muitos afirmam que poderiam obter 14% e 16%, com custos da ordem de US\$ 0,10 a US\$ 0,30/W, em 1990. Dois grupos independentes, respectivamente na Universidade de Delaware, nos Estados Unidos, e na Universidade de Stuttgart, na Alemanha Ocidental, trabalham com este material. A eficiência obtida por ambos é da ordem de 7%. Há problemas com a utilização de células com base de sulfeto de cádmio em virtude da toxicidade da substância, o que demanda um encapsulamento cuidadoso.

Importância das baterias

Note-se ainda que o Congresso dos Estados Unidos, em 1978, autorizou alguns recursos para a pesquisa, de US\$ 1,5 bilhão para as despesas com a pesquisa de células foto-voltáicas, nos próximos 10 anos, o que mostra de maneira bem clara a importância atribuída ao desenvolvimento das baterias solares.

Os obstáculos à manufatura, em larga escala, dessas baterias vão sendo atacados de maneira a solverem as dificuldades. Nos Estados Unidos, o silício policristalino se constitui no principal elemento para a solução do problema da produção das baterias. O projeto é conhecido como LSA (low cost solar array). As principais fases do processo são a formação de folhas cristalinas, o encapsulamento e a fabricação de dispositivos obter o silício em estado policristalino com grau elevado de pureza (99,999%) e que corresponde, a preços de 1980, a US\$ 65,00 por kg ou US\$ 2,80 por watt. Espera-se reduzir este custo a US\$ 10,00 por kg, em 1982, à razão de US\$ 0,50 a 100 toneladas/ano. Diversas empresas estão desenvolvendo diferentes processos de obtenção do silício puro, que possibilitem progressos no sentido de baixar cada vez mais os preços finais.

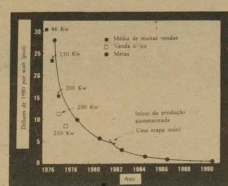
É possível também obter silício amorf, que é um material semiconductor, com propriedades muito diversas do silício cristalino. O rendimento, porém, é ainda baixo, sendo de 6% o obtido pelo Laboratório RCA em Princeton, Nova Jersey. Note-se que o rendimento máximo teórico, previsto para este caso, é de 15%.

Apesar deste baixo rendimento, os japoneses vêm investindo neste tipo de material, pretendendo utilizá-lo para relógios digitais e calculadoras, a partir de 1980, na Sanyo Electric Co., que espera obter custos de produção iguais a 1% dos custos atuais, produzindo baterias solares à base de monocristais.

A firma Fuji Electric Co. obtve placas de 7 cm x 7 cm de silício amorf, que atuem com rendimento de 2%.

Há outras alternativas para o silício, que não é o único elemento para as baterias solares. Muitas combinações de materiais diferentes, formando as chamadas heterojunções e mesmo camadas de mesmo material com dosagens diferentes, chamadas homojunções, também apresentam efeito fotovoltaico em diferentes graus.

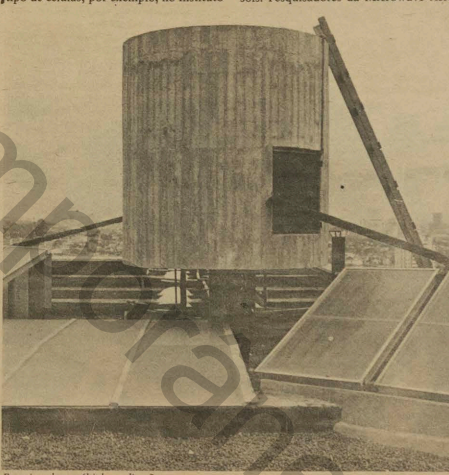
O sulfeto de cádmio, por exemplo, quando formando junção com determinados materiais, constitui uma célula solar com eficiência teórica de 16% e de baixo custo de produção. Como a silício amorf, o sulfeto de cádmio é um forte absorvedor de luz, de modo a formar células solares providas de uma espessura de 8 micrômetros, apresentando rendimentos muito abaixo do previsto na teoria.



Outro tipo de célula solar promissora utiliza o arseneto de gálio, que detém o recorde de rendimento: 26%, seguida do monocristal de silício, com 22%. O problema é o alto custo industrial do material. Um entrave apresentado pelas células de silício é a rápida deterioração a altas temperaturas, o que não ocorre com o arseneto de gálio, que pode ser usado no foco de espelhos ou lentes, onde se concentra o calor solar. Mesmo a 100°C, a eficiência do arseneto de gálio é 20%, o que torna uma substância de muito valor para o futuro. O problema é reduzir o custo das células. Mesmo com espessuras de 1 micrômetro, as películas especialmente desenhadas podem ter rendimento de 16%. Há diversas pesquisas sobre este tipo de células; por exemplo, no Instituto

Recorde de rendimento

Existente ainda um caminho para reduzir o custo de um sistema foto-voltáico, que consiste em um concentrador de energia solar foto-célula, aproveitando mais a sua superfície. Nestas condições, seria possível, utilizando células com a eficiência já conseguida de 12%, em um sistema concentrador com 10 m de eficiência total, obter a meta de 1982 (US\$ 2,80/W), se ocorresse uma demanda total de 10 megawatts por ano. O problema aqui é que, sob grande concentração de energia solar, a bateria pode diminuir seu rendimento. Células de silício especialmente desenhadas podem ter rendimento de 14%, para uma concentração de 1.000 sóis. Pesquisadores da Microwave Astro-



Energia solar: múltiplas aplicações.

de Tecnologia de Massachusetts, algumas homojunções foram tentadas, com eficiência da ordem de 20%.

O desenvolvimento das pesquisas relativas às células foto-voltáicas tem indicado a necessidade de diversificação, para obter mais informações e atingir metas cada vez mais ambiciosas. Nestas condições, quer operando com silício em monocristais, policristais ou amorfos, com sulfeto de cádmio ou arseneto de gálio, na fase atual, todas as tentativas são consideradas úteis e é ainda possível que outros materiais sejam encontrados ou combinados em junções diferentes das tentadas possam surgir como metas preferíveis. Por exemplo, o telureto de cádmio está sendo tentado em Santa Mônica, Califórnia, e em Frankfurt. Junções de cobre e óxido cuproso têm sido usadas tanto na Alemanha Ocidental como nos Estados Unidos, com 1% de eficiência. Fosfeto de zinco (Zn3P2) também vem sendo utilizado nos Estados Unidos.

Evidentes progressos

Enfim, ainda se atravessa uma fase de muitas tentativas, para atingir materiais de baixo custo e máximo rendimento, mas os progressos são evidentes e a soma de recursos e o número de pessoas e instituições envolvidas justificam a esperança de, rapidamente, obter-se a possível otimização que justifique a produção industrial em larga escala.

Existe ainda um caminho para reduzir o custo de um sistema foto-voltáico, que consiste em um concentrador de energia solar foto-célula, aproveitando mais a sua superfície. Nestas condições, seria possível, utilizando células com a eficiência já conseguida de 12%, em um sistema concentrador com 10 m de eficiência total, obter a meta de 1982 (US\$ 2,80/W), se ocorresse uma demanda total de 10 megawatts por ano. O problema aqui é que, sob grande concentração de energia solar, a bateria pode diminuir seu rendimento. Células de silício especialmente desenhadas podem ter rendimento de 14%, para uma concentração de 1.000 sóis. Pesquisadores da Microwave Astro-

ciates Inc., de Burlington, Estados Unidos, obtiveram 20% para concentração de 600 sóis, com célula de silício. Os pesquisadores da Varian Associates Inc. pretendem obter rendimento de 35%, para concentrações de 500 sóis. Alguns sistemas de baterias solares já se encontram instalados, produzindo porções de algumas dezenas ou mesmo centenas de quilowatts, para suprir a energia necessária a aeroportos ou edifícios.

Os investimentos são elevados, justificando somente os sistemas como tentativas-piloto. Assim, o aeroporto Internacional Sky Harbor, de Phoenix, Arizona, obtém 283 kw, por meio de um sistema de baterias solares auxiliado por um concentrador (sistema óptico tipo Cassegrain), com o custo total de 6,5 milhões de dólares.

O dispositivo de células foto-voltáicas vai penetrando, porém, em diversos sistemas como, por exemplo, os condicionadores de ar dos edifícios. Além disso, é possível obter sistemas que armazenam a energia em baterias durante o dia e utilizam à noite, semelhantes às baterias de níquel cádmio, que são carregadas e permitem a utilização até nova recarga. No caso das baterias solares, têm sido obtidos bons resultados com sistemas de brometo de zinco.

Parece não haver dúvida de que quando o custo dos sistemas foto-voltáicos se tornar inferior a US\$ 1,00/W, a energia solar se transformará em negócio atraente, embora se saiba que isto ainda demanda bastante dinheiro e muita pesquisa. Note-se que o atual orçamento anual destinado às pesquisas de sistemas foto-voltáicos é da ordem do valor do petróleo importado, enquanto as metas previstas a serem atingidas no ano 2000 pela energia obtida por baterias solares será de 5% do total consumido nos Estados Unidos. Há indicações de ser possível obter 25% desse total, se ocorrer uma concentração de recursos para o programa de células foto-voltáicas.

Das baterias aos satélites

Note-se também que há diferentes idéias sobre a obtenção de energia solar, muitas delas envolvendo baterias foto-voltáicas para uso em centrais solares; existe, inclusive, projeto de colocar um satélite em órbita, que reenviaria à Terra a energia, sob forma de microondas.

Independente da possibilidade de vir a ser utilizada como elemento de usinas produtoras de eletricidade, a utilização das baterias solares para finalidades domésticas, industrial em instrumentos ou em pequenos sistemas, assegurando o condicionamento de ambientes assegura a existência de uma indústria com faturamento não inferior a um bilhão de dólares (valor de 1980), no ano 2000, nos Estados Unidos.

Ainda no corrente ano de 1979, a Nasa anuncia a possibilidade de obtenção de armazenamento de carga elétrica, por meio de um sistema de óxido-redução chamado Redox, que deve trazer maiores possibilidades de utilização para as baterias solares. O Redox é uma combinação de células que convertem energia química em elétrica, quando submetido a fluxos de íons de cromo e cloreto de ferro — são bombeados através das células.

Os fluidos são mantidos separados por uma membrana e transferem carga através da mesma, mas o cromo e o ferro continuam na solução, barrados pela membrana. Neste caso, a energia externa fornecida pode ser a solar, por meio de baterias solares, assegurando assim a possibilidade de armazenar a energia elétrica, utilizando reagentes que podem ser usados indefinidamente.