

A FILOSOFIA JUST IN TIME COMO OTIMIZAÇÃO DO MÉTODO DE PRODUÇÃO

Valério Givisiez Vilete Santos

FACE - Faculdade Casa do Estudante
Aracruz – ES
e-mail: vgvsantos@gmail.com.br

04/09/2014

RESUMO

A não existência de programas capaz de minimizar as perdas no setor de produção traz problemas que acarretam prejuízos para o setor produtivo, uma vez que a falta dessas ferramentas não agregam valor, pois não estão realmente transformando a matéria-prima, modificando a forma ou a qualidade do produto final. Diante desse fato, esse artigo pretende abordar as questões provenientes da utilização dos conceitos do Just in time na implementação de uma nova divisão produtiva, bem como as ferramentas utilizadas para atuar de forma corretiva e preventiva no setor produtivo, contribuindo assim para a redução do desperdício.

Palavras-chave: Just in time. Produção. Aumento de produtividade

ABSTRACT

The absence of a program to minimize losses in the manufacturing sector brings problems impairing the productive sector, since these operations do not add value because they are not really turning the raw material, modifying the shape or quality the final product. Given this fact, this article aims to address the issues arising from the use of the concepts of Just-in-time implementation of a new production division as well as the tools used to perform corrective and preventive action in the productive sector, thus contributing to the reduction of waste .

Keywords: Just in time. Production. Increased productivity

1 INTRODUÇÃO

À medida em que as empresas inovam antigos requisitos são alterados e automaticamente novos procedimentos e funções são incluídos. Nesse contexto as empresas de pequeno, médio ou grande porte, vêem como uma oportunidade única de melhorar significativamente o seu desempenho, adotando sistematicamente do ponto de

vista global, a integração e otimização de processos e procedimentos com o propósito de minimizar o desperdício e aumentar a eficiência dos processos.

Essa filosofia surgiu na década de 70, no Japão, sendo desenvolvida pela Toyota Motors Company, a qual estava em busca de um sistema que coordena a produção com uma demanda específica de diferentes modelos e cores de automóveis, com um mínimo de atraso possível, aumentando assim a eficiência da empresa.

Com isso o just in time tornou-se mais uma técnica de gestão da produção, chegando a ser considerado como uma filosofia completa incluindo os aspectos de gestão de matérias-primas, qualidade, organização física dos meios produtivos, engenharia de produto, gestão de recursos humanos e organização do trabalho.

O sistema de “puxar”, que é a característica principal do just in time, ficou conhecido como Kanban que é um cartão utilizado para autorizar a produção e a movimentação de materiais, ao longo do processo produtivo. Além da linha de montagem final, todos os outros operadores de máquinas e fornecedores recebem as ordens de fabricação dos postos de trabalho subsequente. Se a linha de produção ou o setor parar por algum motivo, o posto de trabalho que estiver parado, não mais enviará cartões kanban para o posto que o precede e este por sua vez, acabará parando também, tão logo complete o ciclo produtivo.

Na língua japonesa a palavra kanban significa um marcador usado para controlar a ordem dos trabalhos em um processo seqüencial, procurando dessa forma, utilizar a capacidade plena dos colaboradores, uma vez que é delegada a eles a autoridade para produzir itens de qualidade para atender, em tempo, o próximo passo do processo produtivo (MARTINS, 1998).

Ainda Martins (1998) esclarece também que há dois tipos principais de cartões kanban: cartões de produção (CP) e cartões de movimentação (CM) (transporte). Esses cartões são usados para autorizar a produção e identificar as peças.

Percebe-se então que, o cartão kanban é uma ferramenta que melhora o fluxo dos produtos em processos, ou seja, a logística interna, e o controle dos postos de trabalho, aumentando dessa forma a produtividade.

2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DO CONCEITO JUST IN TIME

O sistema Just in time, foi desenvolvido na Toyota Motor Company, no Japão, pelo srº Taiichi Ono. Pode-se dizer que a técnica foi desenvolvida para combater o desperdício. Posteriormente o conceito de Just in time se expandiu, e hoje é mais uma filosofia gerencial, que procura não apenas eliminar os desperdícios, mas também colocar o componente certo, no lugar certo e na hora certa (MARTINS, 1998).

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 482):

Jus in time significa produzir bens e serviços exatamente no momento em que são necessários, não antes para que não formem estoque, e não depois para que seus clientes não tenham que esperar.

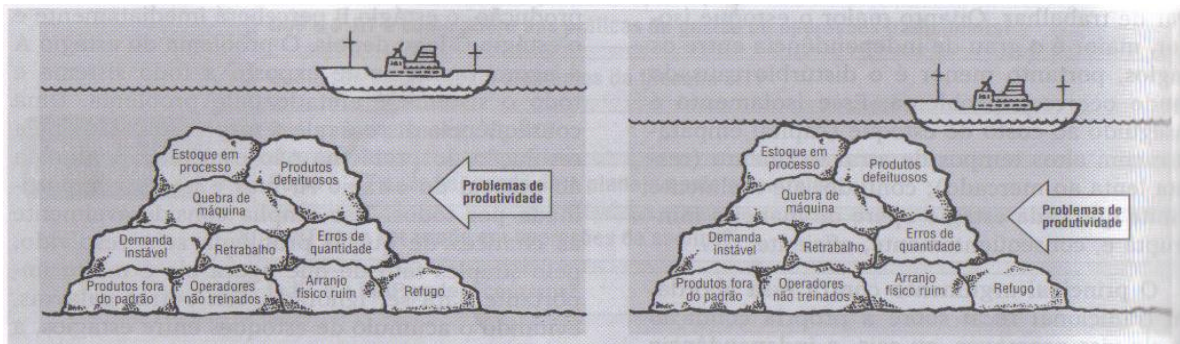
Corrêa e Giansesi (1993) esclarecem que Just in time é mais do que uma técnica ou conjunto de técnicas de administração da produção, é uma filosofia gerencial, na qual inclui aspectos de administração de materiais, arranjo físico, projeto de produto, gestão de recursos humanos, organização do trabalho e gestão da qualidade.

Percebe-se com isso que no sistema Just in time, quando há uma eventual paralisação de um setor, todos os demais setores se envolvem para que a solução seja alcançada o mais rápido possível, isso amplia consideravelmente as chances de que o problema seja resolvido sem prejudicar a produção. Dessa forma todos os problemas que não são percebidos no sistema tradicional tornam-se visível no sistema Just in time (SLACK, 2002).

Nota-se também que no sistema Just in time, os estoques tanto de produtos acabados, bem como de matéria prima, são tratados como um instrumento que esconde os problemas no processo produtivo. A filosofia Just in time possui como um dos objetivos reduzir esses estoques, para que os problemas reais das empresa fiquem visíveis e possam ser eliminados ou minimizados.

Na figura a seguir pode-se perceber como funciona o estoque em uma empresa. O estoque e o investimento podem ser representados pela água que encobre as pedras que representam os problemas do processo produtivo. Com o fluxo da produção que é representado pelo barco consegue seguir a custos de alto de altos investimentos em estoque. Reduzindo os estoques baixa o nível de água, tornando dessa forma, visíveis os problemas que quando eliminados permitem um fluxo suave da produção. Reduzir

estoques gradativamente faz com que os problemas mais críticos da produção tornem-se visíveis, possibilitando um ataque priorizado (CORRÊA; GIANESI, 1993).



Fonte: Planejamento, Programação e Controle da Produção: Corrêa; Gianesi, 1993

Utilizando essa prática o just in time objetiva fazer com que seus processos produtivos alcancem melhores índices na qualidade, maior confiabilidade em seus equipamentos e fornecedores e maior flexibilidade de resposta através de redução de tempos de preparação de máquinas para a produção de lotes menores e mais adequados a demanda do mercado (CORRÊA; GIANESI, 1993).

3 FILOSOFIA DE OPERAÇÕES DO JUST IN TIME

A principal característica da filosofia Just in time, como já foi citado, é trabalhar com a produção “puxada”, ao longo do processo. Nesse caso o material é solicitado apenas quando houver a real necessidade de sua utilização, pelas linhas de produção. Totalmente oposto a essa filosofia de puxar, a produção “empurrada” acumula estoques e custos para mantê-los, além de desmotivar os funcionários.

Segundo Lubben (1989) os planejamentos puxados funcionam para simplificar os processos de produção, requerendo um volume fixo de produtos, além de minimizar a quantidade de estoques no sistema de produção assegurando que todos os recursos utilizados sejam utilizados da melhor forma possível, evitando dessa forma o desperdício.

Pozo (2002) acrescenta que o resultado do emprego de conceitos simples para eliminar as perdas tem como princípio o fluxo organizado de produção, bem como parcerias com fornecedores, procedimentos de qualidade total e melhoria contínua de processos.

Observa-se então que, não apenas a redução de estoques auxilia na filosofia Just in time, mas também a melhoria de processos, parcerias com fornecedores, layout, dentre outros.

3.1. VANTAGENS DO JUST IN TIME

De acordo com Zaccarelli (1986) o sistema JIT possui muitas vantagens, que podem ser mostradas através da análise de sua contribuição aos principais critérios competitivos:

1º. Custos:

Dados os preços já pagos pelos equipamentos, materiais e mão de obra, o JIT, busca que os custos de cada um destes fatores seja reduzido ao essencialmente necessário. As características do sistema JIT, o planejamento e a responsabilidade dos encarregados da produção pelo refinamento do processo produtivo favorecem a redução de desperdícios. Existe também uma grande redução dos tempos de setup, interno e externo, além da redução dos tempos de movimentação, dentro e fora da empresa.

2º. Qualidade:

O projeto do sistema evita que os defeitos fluam ao longo do fluxo de produção; o único nível aceitável de defeitos é zero. A pena pela produção de itens defeituosos é alta. Isto motiva a busca das causas dos problemas e das soluções que eliminem as causas fundamentais destes problemas. Os trabalhadores são treinados em todas as tarefas de suas respectivas áreas, incluindo a verificação da qualidade. Sabem, portanto, o que é uma peça com qualidade e como produzi-la. Se um lote inteiro for gerado de peças defeituosas, o tamanho reduzido dos lotes minimizará o número de peças afetadas. O aprimoramento de qualidade faz parte da responsabilidade dos trabalhadores da produção, estando incluída na descrição de seus cargos.

3º. Flexibilidade:

O sistema just in time aumenta a flexibilidade de resposta do sistema pela redução dos tempos envolvidos no processo. Embora o sistema não seja flexível com relação à faixa de produtos oferecidos ao mercado, a flexibilidade dos trabalhadores contribui para que o sistema produtivo seja mais flexível em relação às variações do mix de produtos. Através da manutenção de estoques baixos, um modelo de produto pode ser mudado

sem que haja muitos componentes obsoletos. Como o projeto de componentes comprados é geralmente feito pelos próprios fornecedores a partir de especificações funcionais, ao invés de especificações detalhadas e rígidas de projeto, estes podem ser desenvolvidos de maneira consistente com o processo produtivo do fornecedor.

4º Velocidade:

A flexibilidade, o baixo nível de estoques e a redução dos tempos permitem que o ciclo de produção seja curto e o fluxo veloz. A prática de diferenciar os produtos na montagem final, a partir de componentes padronizados, de acordo com as técnicas de projeto adequado de manufatura e projeto adequado à montagem, permite entregar os produtos em vários prazos mais curtos.

5º. Confiabilidade:

A confiabilidade das entregas também é aumentada através da ênfase na manutenção preventiva e da flexibilidade dos trabalhadores, o que torna o processo mais robusto. As regras do KANBAN e o princípio da visibilidade permitem identificar rapidamente os problemas que poderiam comprometer a confiabilidade, permitindo sua imediata resolução.

Entende-se dessa forma que o just in time é uma filosofia que agrega valor ao setor produtivo, haja vista que a preocupação com o estoque é algo primordial pois, se houver qualquer mudança no mix de produto da empresa, o processo pode ser alterado sem muitas perdas, uma vez que, devido a manutenção baixa dos estoques, haverá pouquíssimos produtos obsoletos. Isso demonstra mais uma vez que, manter estoques mínimos na empresa é um fator de competitividade, pois não gera custos de armazenagem nem de manutenção.

3.2. SISTEMA DO ESTOQUE MÍNIMO

O sistema do estoque mínimo parte do pressuposto que todas as partes fabricadas ou mesmo adquiridas são mantidas em estoque. Toda vez que algum item alcançar um nível crítico, ou seja, com pouquíssimas quantidades disponíveis no almoxarifado, o setor de produção emite uma ordem de compra ou fabricação para normalizar o nível desse item. A quantidade solicitada em cada ordem de fabricação ou compra, é determinada antecipadamente e denominada de “lote econômico”.

Segundo Zaccarelli (1986) existem alguns procedimentos para emitir ordens de compras, de fabricação ou mesmo de montagem, utilizando o estoque mínimo. Vejamos como esse procedimento funciona:

- a) Determinar o lote econômico para cada item mantido em estoques;
- b) Determinar o estoque mínimo para cada item mantido em estoque;
- c) Manter uma ficha de controle de estoque, ou mesmo um sistema, para da item, na qual deverá constar o lote econômico e o estoque mínimo.;
- d) Verificar a cada retirada de material do almoxarifado se o novo saldo em estoque tornou-se igual ou inferior ao estoque mínimo. Se isto ocorrer, deverá ser imediatamente emitida uma ordem de compra (caso de itens comprados), ou uma ordem de fabricação (caso de componentes fabricados), ou uma ordem de montagem.

O autor acrescenta também que, existem aspectos implícitos do sistema de estoque mínimo que devem ser observados, como:

- a) O sistema é simples de ser entendido e operado;
- b) O início do procedimento para emitir uma ordem de fabricação, ou de compras, é feito pelos próprios almoxarifes;
- c) O sistema pode usar fórmulas matemáticas no cálculo dos lotes econômicos para minimizar os custos associados a cada item;
- d) Se não for suposta certa regularidade nas requisições de estoque e nos tempos de espera, a fixação racional do estoque mínimo fica muito problemática;
- e) A emissão de uma ordem de fabricação, ou de compra, depende da demanda verificada no passado, demanda essa que provocou a queda dos estoques finais;
- f) A carga de trabalho das unidades produtivas pode ser muito variável. Em uma certa época pode haver muito trabalho para um grupo de máquinas e

similares porque muitos atingiram seus respectivos estoques mínimos em um curto período de tempo. Posteriormente pode ocorrer uma baixa carga para este equipamento;

- g) Não existe proporcionalidade entre as quantidades estocadas de cada item. Em um mesmo instante, o estoque de um item pode ser quase nulo, enquanto que o estoque de outro item similar em tipo e utilização, pode ser muito grande;
- h) O sistema reajusta-se com dificuldade às variações no volume de vendas. Se as vendas crescerem ou decrescerem, todos os valores dos estoques mínimos e dos lotes econômicos terão que ser revistos;
- i) Se as vendas crescerem, a fábrica terá que produzir mais para atender não só ao acréscimo da demanda, mas também para aumentar os estoques de reserva, ou seja, a demanda de trabalho da fábrica crescerá mais do que a demanda dos produtos finais;
- j) Quando as vendas são cíclicas, o sistema não permite acumular estoques nos meses de baixa venda para suprir a demanda alta nos meses restantes. Isso causa necessidade de contratações e demissões periódicas de operários.

Entende-se, então, que todos esses aspectos implícitos precisam ser analisados de forma que não tornem-se fatores complicadores para o sistema just in time.

3.3. ELIMINAÇÃO DE DESPÉRDÍCIO

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002), desperdício é qualquer atividade que não agrega valor ao produto final. Entende-se então que o Just in time procura analisar as atividades, ocorridas na fábrica, para eliminar ou minimizar as que não agregam valor ao produto final, fazendo com que seus processos produtivos obtenham maior desenvolvimento e possam atender as necessidades dos clientes (CORRÊA; GIANESI, 1993).

Para Pozo (2002, p. 124):

“ Cada membro da organização, desde os que ocupam os cargos mais modestos até a alta administração, tem seu papel no esforço de eliminação de desperdício e na solução dos problemas de produção que causam perdas. A única maneira de uma empresa resolver as centenas ou até milhares de problemas que ocorrem num sistema de produção, dos menores aos maiores, é envolver todos os funcionários em sua solução”.

Isso demonstra que para atingirmos os objetivos traçados pelo sistema Just in time, é necessário otimizar todos os processos e procedimentos, por meio da redução contínua do desperdício. Shingo (1989) classifica sete categorias de desperdícios, as quais ilustram muito bem a forma como “eliminar” esse custo desnecessário para as empresas, que são: superprodução, tempo de espera, transporte, processo, estoque, movimentação e produtos defeituosos. Abaixo passo a explicar cada um desses desperdícios.

- Superprodução: Fabricar produtos que não serão utilizados imediatamente. Com isso acaba ocorrendo um uso indevido de matéria prima , máquinas, mão de obra, insumos, alto nível de estoque e também um esforço exorbitante do pessoal de planejamento, programação e controle da produção, haja visto que o estoque acaba por esconder problemas e até mesmo acobertar, produtos que deveriam realmente, serem produzidos.
- Tempo de espera: É o tempo que o material fica parado esperando para ser processado, fazendo com que filas enormes se formem ao longo do processo produtivo, aumento a demanda de equipamentos, máquinas e mão de obra.

Tony (1999) explica que existem dois tipos de tempos de espera; um é o operador e o outro é o material que está sendo processado. Se existe um tempo longo de espera na obtenção de materiais ou de instruções pode ocorrer o desperdício. Por outro lado se o trabalho do operador não é produtivo, devido ao tempo de liberação do material, também há um desperdício.

- Transporte: Os transportes dos materiais não agregam valor aos produtos, devido ao desperdício das longas distâncias percorridas pelos materiais ao longo do processo. A elaboração de um layout adequado aos processos que minimizem a

movimentação e transporte dos materiais seria um meio de diminuir esses desperdícios.

- **Processos:** Nesse estágio da produção pode estar ocorrendo desperdícios de fabricação dos produtos, pois pode ser que o setor de produção esteja produzindo algo que não seja necessário ao produto final e que obviamente não agregue valor ao mesmo. Shingo (1989) sugere que atividades de engenharia e análise de valor devem ser utilizadas para minimizar o número de operários necessários, assim como se devem analisar os componentes e suas funções para determinar sua real necessidade. Qualquer elemento ou processo que não contribui para agregar valor ao produto ou serviço final deve ser eliminado.
- **Estoques:** Os estoques além de não mostrar os problemas reais da empresa são desperdícios de investimento e espaço. Dessa forma o correto é buscar alternativas para evitar o excesso de estoque, eliminando o processo ou o gargalo que esteja gerando esse estoque.
- **Movimentação:** Em todo processo da empresa se tem a necessidade da movimentação, o Just in time busca metodologias de estudo e métodos de trabalho para alcançar economia e consistência nos movimentos (CORRÊA; GIANESI, 1993).
- **Produtos defeituosos:** Problemas de qualidade geram os maiores desperdícios do processo. Produzir produtos defeituosos significa desperdiçar materiais, disponibilidade de mão de obra, disponibilidade de equipamentos, movimentação de matérias, armazenagens desses materiais, entre outras atividades que não agregam valor ao processo produtivo.

4. PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS (MRP)

Na década de 1970 surgiu um sistema de gestão industrial que iria dar base a forma e a maneira de se trabalhar nas empresas de todo mundo. O MRP (*Material Requirement Planning*). Esse sistema mudou a forma de planejamento e gerenciamento de materiais, que as empresas adotavam, até então.

Ao longo dos anos, o conceito MRP desenvolveu-se de significativamente. Primeiramente MRP significava apenas planejamento das necessidades de materiais, também conhecido como MRP I. Posteriormente de uma forma mais ampla, passou a ser chamado de MRP II, ou seja, planejamento dos recursos da manufatura ou (*Manufacturing Resource Planning*)

De acordo com Slack; Chambers e Johnston (2002), os sistemas MRP normalmente requerem uma organização complexa, centralizada e computadorizada, para suportar os sistemas hardware e softwares necessários. Isto pode fazer com que as necessidades do cliente pareçam distantes para os funcionários cujas responsabilidades estão dois ou três níveis abaixo na estrutura organizacional. Com isso pode-se dizer que, de forma um tanto quanto direta e prática ocorre que, no sistema tradicional de abastecimento, representado pelo MRP, tem-se “alguém dentro de uma sala, longe das linhas de produção, manda comprar os materiais ou componentes e colocá-los junto ao operador ou montador da produção”. Não tendo assim um contato direto com o chão de fábrica ficando impossibilitadas de saber realmente quais são as reais necessidades do setor de produção.

Sob a ótica da programação e planejamento convencional da produção, o MRP busca, pela sua própria definição, os estoques necessários para a realização da produção. Em outras palavras, por mais que se busque trabalhar com níveis baixos de armazenamento, o sistema MRP acaba por gerar estoques, os quais SLACK (2002) define como acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação.

Dessa forma os gerentes de produção e seus programadores veem os estoques como uma “faca de dois gumes.” Por um lado são custosos e empatam considerável quantidade de capital, são arriscados, pois podem se deteriorar, tornarem-se obsoletos, além de ocuparem espaço valioso na produção, por outro lado, é uma garantia reconfortante contra o inesperado.

Pode-se afirmar então que, o estoque nunca estará totalmente ajustado à produção, pois, mais cedo ou mais tarde, faltará ou sobrá material.

5. CONCLUSÃO

Diante de uma economia globalizada, a competitividade nunca foi tão marcante entre as empresas como nos dias atuais, fato esse que tem colocado em ameaça a sobrevivência delas. Em virtude disso, produzir com qualidade e baixos custos torna-se fundamental para as organizações obterem vantagens competitivas. Desse modo, a alta produtividade está intimamente ligada com o sucesso da organização. Podemos então concluir que o sistema just in time além de ser um sistema de administração da produção, é também uma filosofia de administração, pois vai de encontro aos problemas e suas causas, buscando sempre a melhor solução.

Portanto o just in time além de ser um sistema de produção, é uma filosofia que envolve todo o processo produtivo, interfere e integra todos os setores. Está presente desde o planejamento, logística, arranjo físico, etc. Contudo seu foco principal está na redução dos desperdícios, a partir dos estoques, caminhando rumo desperdício zero.

Enfim podemos considerar just in time como uma proposta arrojada em relação à administração tradicional. Entretanto, para que o mesmo tenha sucesso em sua implantação, vários aspectos devem ser abordados: envolvimento da alta direção, estrutura organizacional em células, flexibilidade do trabalho, comunicação eficaz, avaliação dos resultados e boa visão dos processos e fluxos. Just in time acima de tudo deve ser compreendido como uma filosofia que agrega valor para o cliente, especialmente quando combate ações que não agregam valor que leva a empresa a perder competitividade como: baixa qualidade, demora nas entregas (logística interna), desperdícios de matéria prima, estoque alto de produtos acabados e em fase de acabamento, dentro outros.

6. REFERÊNCIAS

CORREA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**, 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

CORIAT, Benjamin. **Pensar pelo avesso**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **A prática da administração de empresas**. São Paulo: Atlas, 1999.

FRANÇA, Júnia L. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8. ed. Belo Horizonte: UFMG,2007.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3ª ed. São Paulo: Atlas,2004.

RODRIGUES, Paulo R. Ambrósio. **Introdução aos sistemas de transportes no Brasil e a logística internacional**. 4ª ed. São Paulo: Revista Ampliada, 2007.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção**. 6ª ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SLACK, Nigel; Chambers, Stuart; Johnston, Robert. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas,2002.

SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção do ponto de vista da engenharia de produção**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman ,1996.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistema de produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

WOMACK, James P.; Jones, Daniel.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

ZACCARELLI, Sérgio Baptista. **Programação e controle da produção**. 7ª. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.