

APLICABILIDADE DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS DE
EDUCAÇÃO NO BRASIL

Palestra proferida pelo Dr. Arlindo Lopes Corrêa, Secretário-Executivo do Centro Nacional de Recursos Humanos do Ministério do Planejamento do Brasil na I CONTECE.

Rio de Janeiro - Junho de 1971

AS GRANDES QUESTÕES EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEAS

A Educação vive um momento de inegável prestígio, em todo o mundo. Ao mesmo tempo - e talvez por esse motivo - vive também um período de intensa contestação, em todos os seus aspectos. Há vários pontos, na área de economia da educação, sobre os quais as indagações e inquietações se concentram, merecendo especial destaque.

Apenas para exemplificar, lembraria de passagem duas dessas questões, que não nos interessam particularmente nesta Conferência.

A primeira, que aflige a muitos países, subdesenvolvidos e - em menor escala - desenvolvidos, consiste em saber se a educação deve ou não ter sua expansão rigidamente condicionada pelas necessidades do mercado de trabalho. A segunda, diz respeito à complementaridade entre a educação geral e a educação profissionalizante (aqui incluído o treinamento).

Para o tema que devo abordar, duas outras questões, igualmente interessantes, são mais relevantes.

Destas, a primeira grande questão contemporânea, no que concerne à formulação de política de desenvolvimento - em geral - e de educação - em particular -, diz respeito à tradução da prioridade atribuída à educação em termos de recursos relativos carregados para esse setor.

A conscientização generalizada da importância da educação vem conduzindo a opinião pública a pressionar administradores, políticos e técnicos no sentido de aumentar as verbas para o setor.

Realmente, todos têm um motivo razoável para querer mais educação. Esse motivo pode ser econômico, político, social ou cultural, mas está disseminado em todas as camadas da população. Não há ação mais decisiva e duradoura, no sentido de acelerar a mobilidade social, do que aquela empreendida através da democratização de oportunidades de acesso à educação. Não há fator mais palpável para acalantar a esperança individual de ascensão na escala econômica do que a capitalização intelectual e a qualificação obtida através da educação. Não há modo mais eficiente de aumentar o poder nacional do que investir maciçamente na formação de recursos humanos. Não há melhor canal para transmitir valores morais, formar para a cidadania, preparar para uma vida feliz, do que o sistema educacional.

E se todos, em tese, têm motivos para querer mais educação, por que a relutância em dar-lhe um tratamento especial, alocar-lhe maiores recursos humanos e materiais?

Há, pelo menos, duas ordens distintas de fatores que obstam o aumento drástico de recursos atribuídos à educação. A primeira diz respeito à escassez dos recursos globais à disposição dos administradores, para efetuar dispendios nos vários setores. O crescimento dos recursos disponíveis se faz normalmente a taxas modestas e há resistências ponderáveis à intenção de diminuir as verbas consignadas a qualquer setor. Assim, embora todos estejam teoricamente dispostos a investir mais em educação, a relutância natural em desviar recursos de outros setores se exprime, concretamente, pela obstaculização daquele aumento drástico. Além disso, aquêles que atuam nos centros de poder - principalmente os técnicos - estão condicionados, por uma longa tradição, a inquietar-se com o espectro da insuficiência de recursos financeiros, sem uma sensibilidade semelhante para a escassez de recursos humanos, que assume, certas vezes, proporções mais graves, impedindo o desenvolvimento das nações. Assim, ao ter que optar entre o desperdício de recursos financeiros ou de recursos humanos, preferem desperdiçar êstes, provavelmente apenas por seguirem a tradição. Tradição, aliás, que é bastante discutível, pois a "não educação" têm um preço, por certo, exageradamente alto. Sucedem que, em todo o mundo - e estamos certos de não cometer nenhum exagero - a educação apresenta baixos níveis de produtividade, rendimento e eficiência. Daí, a natural relutância em elevar radicalmente o esforço financeiro no campo educacional, o que acarretaria correspondente aumento do desperdício. Se é certo que a opinião pública brada por "mais educação", também é certo que dessa mesma opinião pública partem clamores incessantes contra os sistemas educacionais: não atendem às necessidades do mercado de trabalho; não têm contribuído para preservar valores julgados intocáveis; não têm produzido a democratização de oportunidades considerada desejável; não motivam a população para o desenvolvimento; não formam para o exercício da cidadania; desperdiçam recursos escassos em atividades desnecessárias, etc.

A esta altura já se pode perceber que, na realidade, todos estão de acordo em dois pontos:

- 1) a educação é imprescindível para o Homem e a Sociedade;
- 2) a educação não está atingindo todos seus objetivos, nem utilizando adequadamente os meios postos à sua disposição.

O que todos querem, claramente, é mais educação, desde que ela seja a educação certa: educação de boa qualidade, ministrada em unidades de comprovada eficiência econômica.

É evidente que a solução está em reformular a educação, eficientizá-la e, paralelamente, aquinhoá-la com os recursos de que carece para sua expansão. Embora não se possa pagar, impassivelmente, tão pesado tributo à ineficiência - como se paga hoje, no setor educacional - é certo, também, que não se

pode esquecer que tolher a expansão educacional significa desperdiçar, irreversivelmente, inteligência, vontade e felicidade humanas ... E isto tem um custo social, político e mesmo econômico que seria preciso quantificar, para tomar uma decisão racional.

Finalmente, a segunda grande questão que nos interessa, está ligada à velocidade de expansão do setor educacional e diz respeito ao dilema "quantidade-qualidade". Também neste caso trata-se de um conflito que não precisaria existir, pois todos estão de acordo em que é preciso incorporar, ao sistema educacional, faixas cada vez mais amplas da população, aprimorando, ao mesmo tempo, a qualidade da educação. O mundo está vivendo, atualmente, o período de transição entre a educação para elites e uma educação para todos, que o processo de modernização exige necessariamente. A incapacidade do setor educacional abranger maiores quantidades, com melhor qualidade, é fruto natural do seu alheamento às modificações do mundo moderno.

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DA EDUCAÇÃO: O ARTESANATO QUE SOBREVIVEU

Tais fatos estão ligados, a meu ver, a um problema que procurarei enfatizar agora: a educação é um vasto artesanato que sobreviveu ...

O enorme prestígio de que desfruta a educação foi, em grande parte, decorrente da ação dos economistas. Foram suas pesquisas correlacionando educação e desenvolvimento, mostrando as altas taxas de retorno dos investimentos educacionais e identificando o "fator residual", responsável pela maior parcela do crescimento econômico, que despertaram a nova atitude em relação à educação.

Ao mesmo tempo são os economistas, também, os responsáveis por grande parte do movimento de contestação que cerca a educação.

Tal circunstância justifica-se plenamente. Uma análise do setor educacional segundo o "approach" dos economistas revelará fatos surpreendentes.

Consideremos o setor educacional como um setor de produção.

Quais as suas características econômicas básicas? Em termos relativos, não há escassez da matéria-prima empregada neste processo de produção. Ao contrário, em todo o mundo, há subutilização dessa matéria-prima, que tem como uma de suas características a perecibilidade. Grande parte dessa matéria-prima, abundante em todo o mundo, aproxima-se do seu estado perecível sem utilização alguma ou com insuficiente aproveitamento. Esse não aproveitamento decorre principalmente da falta de mão-de-obra (professor).

Este processo de produção é altamente intensivo em mão-de-obra (uma unidade de mão-de-obra consegue tratar anualmente de 5 a 35 unidades de matéria-prima); esta mão-de-obra recebe uma remuneração, em termos relativos, mui-

to baixa, embora tenha que, idealmente, ser altamente especializada; de um modo geral esta mão-de-obra tem que exercer tarefas repetitivas, monótonas e não encontra tempo disponível para desenvolver sua criatividade; o trabalho nas unidades de produção respectivas é penoso; a ergonomia ainda não conseguiu penetrar os umbrais das escolas.

O processo é poupador de capital ("labor intensive", como dissemos); o investimento em capital fixo é relativamente baixo, embora os gastos correntes sejam razoavelmente elevados.

Se visitássemos uma unidade de produção do século XVI talvez ficassemos chocados com a inexistência de contrastes com as unidades usuais do presente. Os equipamentos quase não mudaram através os tempos, a não ser em algumas poucas unidades de produção que são tão poucas em número, que podem ser caracterizadas como projetos-pilôto. Os métodos de produção, igualmente, seguem as práticas consagradas há séculos.

As escalas de produção das unidades educacionais são reduzidas. As tentativas de ampliar essa escala geralmente ocasionam uma perda muito grande em rendimento do processo e, parece, de qualidade do produto final. A propósito de rendimento deve-se enfatizar que as percentagens de rejeitos, produtos defeituosos - as perdas por reprovação - são elevadas. Aliás, neste processo de produção, o controle de qualidade simplesmente não existe ou, quando existe, é altamente discutível. Não se pode dizer que haja controle de qualidade, seja da matéria-prima, seja do produto final, seja dos produtos intermediários. Por isso, o julgamento dos rejeitos provavelmente se faz erroneamente. A matéria-prima é muito heterogênea . ao chegar ao início do processo de produção e não recebe nenhum tratamento prévio, nenhum beneficiamento. O produto, por seu turno, é também muito heterogêneo e não há grandezas definidas nem unidades estabelecidas para mensurar o valor agregado no processo.

A vista desse quadro, qualquer economista, acostumado ao dinamismo dos demais setores produtivos - principalmente da indústria de transformação - deve, naturalmente, inquietar-se.

O que nem todos os economistas perceberam é que só pode ser assim, pois a educação vive, ainda, a fase artesanal. Aí a Revolução Industrial não ocorreu. Os experimentos nesse sentido estão ainda ao nível do laboratório ca ao nível de projetos-pilôto de pequeno impacto. As características já referidas comprovam essa afirmação. Daí a educação - como compreendida e ministrada hoje - só poder ser improdutiva, ineficiente, de baixo rendimento.

Considerando que o setor educacional absorve recursos de 3 a 10% do PIB das nações modernas; considerando que a sua matéria-prima é o homem e que 15 a 25% da população é constituída de estudantes, havendo tendência ao crescimento desses números; adicionado-se o fato de que a mão-de-obra utilizada

nesses processo pode chegar a 2 ou 3% da força de trabalho e que, considerada apenas a mão-de-obra de qualificação superior, essa percentagem pode atingir 10%, trabalhando em condições de baixa produtividade, o quadro é realmente estarrecedor.

Mais estarrecedor ainda se atentarmos para o fato de que os produtos finais - os recursos humanos - condicionam a evolução e a eficiência de todos os demais setores econômicos e, por essa via, o aumento do bem-estar, a melhoria da qualidade de vida.

Nesta altura poder-se-ia perguntar: mas se esse setor é tão ineficiente, como consegue produzir os recursos humanos capazes de transformar todos os demais setores, modernizá-los? Como, além disso, as taxas de retorno dos investimentos educacionais são tão elevadas?

A resposta é simples. Uma das características do artesanato é que não há uniformidade do produto final, nenhuma standardização. Alguns produtos são verdadeiras obras-primas, o que depende, em grande medida, da matéria-prima utilizada (que, neste caso, ao inverso dos demais setores de produção, é extremamente heterogênea) e da mão-de-obra empregada, em menor medida. É dessas exceções que se nutre o potencial criador e transformador da espécie humana. Imaginem, então, se o setor fosse eficiente, quais os frutos que daí adviriam para a Humanidade.

As elevadas taxas de retorno derivam, por seu turno, da escassez relativa do produto. Talvez esse paradoxo esteja a indicar-nos que, ao invés da exagerada preocupação com os recursos financeiros, de capital, os formuladores de política econômica devam focalizar suas atenções nos recursos humanos. A política de recursos humanos deve e tende a tornar-se o centro de todas as demais.

PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO NA DÉCADA DOS 70

As grandes controvérsias existentes na área educacional, apresentadas inicialmente, já têm suas respectivas soluções encaminhadas, de certo modo.

Embora não tenhamos a pretensão de fazer nenhum exercício de futurologia, é preciso mostrar algumas das perspectivas da educação na década dos 70, para aclarar nosso raciocínio.

No tocante a recursos, é de prever que a educação receberá tratamento especial e que os gastos a ela correspondentes devam superar de muito os dispêndios em outros setores, brevemente. Um princípio fundamental impor-se-á em todo o mundo e condicionará os rumos da educação em futuro próximo. Sintetizando, poder-se-ia dizer que enquanto na década dos 60 as nações atribuíram

A natureza dos problemas educacionais tende a tornar-se cada vez mais complexa. É preciso, pois, mudar a escala das soluções para a educação.

Graças a essa mudança, que se esboça, será possível dar educação a quantidades crescentes de estudantes (tôdas as camadas sócio-econômicas e tôdas faixas etárias compreendidas entre o limiar do aprendizado e o fim da vida ativa), com ensino centrado no aluno e atendendo às suas características individuais, aperfeiçoando, paralelamente, a qualidade da educação ministrada. Essa Revolução Tecnológica - que já ocorreu e continua a ocorrer nos demais setores produtivos solucionará o falso dilema entre quantidade e qualidade. Ao mesmo tempo, será compatível com a implantação da educação permanente, existência natural do mundo dinâmico e complexo em que vivemos.

É importante assinalar que essa Revolução Tecnológica permitirá que os professores se dediquem às tarefas mais nobres do magistério, sendo dispensados das tarefas repetitivas e monótonas. Além disso, permitirá que os estudantes recebam educação mais individualizada e avancem de acôrdo com suas velocidades peculiares. Aqui a Revolução Tecnológica é humanizante.

O Caso Brasileiro

Após essas palavras - introdutórias, que se aplicam a tôdas as nações modernas, falemos do caso específico do Brasil.

Após a Revolução de 1964, modificaram-se totalmente os padrões de tratamento do setor educacional no Brasil. Esse processo de reconstrução nacional, no caso da educação, iniciou-se por uma primeira fase de correção das distorções mais evidentes e pela reflexão aprofundada sobre seus problemas, com a conseqüente elaboração de uma estratégia de longo prazo para solucioná-los.

Pessoalmente, tive o prazer de viver intensamente essa etapa do processo, na qual o Ministério do Planejamento desempenhou importantíssimo papel. Procurou-se, de início, dar um mínimo de coerência e atualizar-se a informação disponível sobre a educação brasileira. A base dessa informação, elaborou-se o Diagnóstico da Educação e Mão-de-Obra no Brasil, o primeiro estudo abrangente desse setor, com um de seus volumes inteiramente dedicado às características econômicas do mesmo. Elaborado o Diagnóstico, produziu-se o Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social (1967-1976), contendo a doutrina e a estratégia de longo prazo para a educação brasileira que, com as naturais mudanças de estilo e ênfase, permanece até o momento. Ao mesmo tempo, procurou-se atacar o problema da baixa produtividade no uso dos fatores em jôgo e ordenar-se os investimentos no setor. Havia grande capacidade ociosa de instalações, equipamento e má utilização de professores. Grande parte de nossa energia foi gasta nesse esforço corretivo. Não é possível fixar limites crono

lógicos para essa fase, porque no Brasil procurou-se atacar pontos de estrangulamento em vários níveis para, assim, lograr descontinuidade no processo de desenvolvimento, único meio de diminuir o "gap" que nos separa dos países desenvolvidos. Mas, grosseiramente, diria que ela decorreu entre 1964 e 1967.

Em 1967, já com certa ordem interna no setor, desenvolveu-se grande esforço de expansão quantitativa, que já começara em 1965. As estatísticas mostram nitidamente esse esforço.

No ensino primário as matrículas cresceram, no período de 1964-1970, à taxa média anual de 5,4%; no ensino médio, essa taxa atingiu, no mesmo período, a 14%; no ensino superior elevou-se a 17% anuais.

QUADRO I

NIVEL	MATRICULAS	ANO
Primário	10 217 324	1964
"	13 610 000	1970
Médio	1 892 711	1964
"	4 142 000	1970
Superior	142 386	1964
"	374 000	1970

Esse esforço quantitativo foi possível graças a uma elevação drástica nos recursos atribuídos à educação brasileira.

Em 1964 gastávamos 2,2% do Produto Interno Bruto em educação; em 1970 essa taxa elevou-se a 3,8% do PIB, correspondendo a gastos no valor de cerca de US\$ 1,3 bilhões anuais.

No setor de treinamento profissional o Brasil está qualificando anualmente meio milhão de trabalhadores semi-especializados e especializados.

Iniciando suas atividades em meados de 1970, o MOBREAL alfabetizou, até abril de 1971, cerca de 350 mil pessoas. Hoje estão sendo alfabetizados mais de 1,5 milhões de pessoas adicionais.

O esforço quantitativo continua, mas começamos a viver a inquietação dos que compreendem a necessidade de aprimorar decisivamente a qualidade da educação. Os problemas estruturais estão sendo atacados maciçamente. A Reforma Universitária está em marcha; a Reforma do Ensino Primário e Médio será brevemente entregue ao Congresso, para sua transformação em lei.

Alguns problemas, porém, persistem, impedindo que se injete qualidade na educação brasileira de maneira rápida, condizente com o próprio crescimento do país nos demais setores. A principal limitação é a de professores qualificados. No estágio atual da tecnologia, a qualidade de ensino está condicionada pela atuação individual de cada professor.

E nesse particular o quadro brasileiro é comprometedor. Cerca de 40% das professoras primárias brasileiras não são normalistas, ou seja, existem quase 200 mil leigas ensinando. Apesar dos grandes esforços do PAMP, esse problema não pode ser resolvido em tempo útil pelas vias convencionais (supervisores e treinamento de leigas.)

No magistério médio, a percentagem de leigas é de quase 70% do total de professores, ou seja, cerca de 150 mil mestres. Aqui a situação é mais grave. O ensino normal está formando número adequado de professores para o ensino primário (66 mil em 1967) e o problema é mais de utilização dos formados. No caso do magistério para o ensino médio, porém, há necessidade de mais de 30 mil novos professores anualmente e as Escolas Superiores de Educação formam cerca de 3 mil anualmente, dos quais cerca de 50% não ingressam no magistério. A formação por outros meios, de emergência, é responsável pelo aumento do contingente de professores.

No ensino Superior a pós-graduação só agora assume proporções condizentes com as necessidades correspondentes e a implantação do tempo integral está melhorando os padrões de utilização dessa mão-de-obra altamente qualificada.

Adicionando a esse quadro o fato de que o mundo está em rápido processo de mudança, tornando habilidades e mesmo conhecimentos obsoletos com sua rapidez - o que significaria necessidades crescentes de retreinamento dos professores - chega-se a um beco sem saída. Sem saída - frise-se, nas condições atuais da tecnologia educacional.

Sua mudança, no Brasil, impôs-se, devendo fazer-se rapidamente, para que possamos atingir as metas de estender a educação a todas as camadas sociais e implantar um sistema de educação permanente.

A Mudança de Tecnologia: O SATE

Como efetuar essa mudança de tecnologia, porém ?

Os métodos inovadores em educação são vários; os meios (médios) são diversos.

Como fazer tão difícil escolha? O Brasil tem no SATE, projeto prioritário do Programa de Metas e Bases, a resposta a essas perguntas.

O SATE, projeto prioritário do Programa de Metas e Bases, visa identificar a combinação ótima de métodos e meios para estabelecer uma nova tecnologia educacional no Brasil, nos diversos níveis de ensino.

Através de estudos de diagnóstico, pesquisas de caráter social, econômico, político, cultural, psicossocial, etc., e por intermédio de experimentos criteriosamente avaliados com padrões comuns, o SATE pretende responder a essa pergunta num prazo razoavelmente curto, se levarmos em consideração a grandiosidade da tarefa. Mas o SATE não significa e não quer tornar-se um freio às iniciativas que se façam visando a mudança da tecnologia educacional. Existem tão variadas e enormes necessidades que muito pode ser feito nos próximos anos, mesmo sem estudos aprofundados. Eu citaria, apenas para exemplificar, dois tipos de atividades: uma, a produção de programas que constituirão o núcleo, o cerne, a parte essencial dessa nova tecnologia, qualquer que seja a combinação de meios que venha a ser indicada como a mais racional. Em termos de prioridade do grupo a atender, eu lembraria que a tarefa deve começar pelo treinamento dos professores, e mostro duas razões: primeiro, o deficit de professores no Brasil é extremamente grande, alarmante, conforme procurei mostrar; segundo, para implantar, uma nova tecnologia, é preciso logo de início que o professor a compreenda e seja por ela conquistado. Daí julgar que esse é o caminho mais adequado.

O próprio Centro Nacional de Recursos Humanos, do IPEA, Ministério do Planejamento, tem procurado fazer algum trabalho nessa área. Juntamente com o Departamento de Assuntos Universitários estamos desenvolvendo o projeto prioritário, denominado Operação Produtividade, que está implantando o ensino integrado e a educação programada em três Universidades e em duas escolas isoladas de ensino superior.

Creio que não precisamos ter nenhuma dúvida quanto à necessidade de mudar a tecnologia educacional. Creio também que algumas surpresas agradáveis surgirão dessa mudança. E para terminar a minha conferência eu deixaria no ar uma indagação: não serão os grandes problemas que afligem hoje indiferentemente as sociedades subdesenvolvidas e em desenvolvimento, bem como as sociedades afluentes, não serão esses grandes problemas frutos da incompatibilidade entre a sociedade de consumo de massa, a que todos estamos acostumados, e o fato de, nessa sociedade, estar imerso um outro subsistema, o mais importante de todos, a educação, que molda o homem e que, em confronto com a sociedade de massa, tecnologicamente desenvolvida, é um vasto artesanato?

Creio que essa pergunta pode ter uma resposta em futuro imediato, desde que racionalmente, como pretendemos fazer no Brasil, através do SATE, enfrentemos o problema dessa inevitável mudança de tecnologia educacional.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPEA)

CENTRO NACIONAL DE RECURSOS HUMANOS (CNRH)

CNRH/Ser. Estudos/TT

Doc. 135 F

Juin 1971

Original: Portugais

POSSIBILITÉ DE TECHNOLOGIES AVANÇÉES DANS L'ÉDUCATION AU BRÉSIL

Conférence prononcée par le Dr. Arlindo
Lopes Corrêa, Secrétaire Exécutif du
Centre National des Ressources Humaines
du Ministère de la Planification du
Brésil au I CONTECE.

Rio de Janeiro
IPEA/CNRH
novembre 1971

POSSIBILITE DE TECHNOLOGIES AVANCEES DANS L'EDUCATION AU BRÉSIL

Conférence prononcée par le Dr.
Arlindo Lopes Corrêa, Secrétaire
Exécutif du Centre National des
Ressources Humaines du Ministère
de la Planification du Brésil
au I CONTECE.

Rio de Janeiro, Juin, 1971

LES GRANDES QUESTIONS EDUCATIONNELLES CONTEMPORAINES

L'Education vit un moment d'indéniable prestige dans le monde entier. En même temps - et pour cette raison - elle vit aussi une période de contestation intense, dans tous ses aspects. Dans le domaine de l'économie de l'éducation il y a plusieurs points sur lesquels se concentrent des préoccupations et des inquiétudes et qui méritent une attention toute particulière.

Comme exemple, je mentionne au passage deux de ces questions qui ne nous intéressent pas particulièrement dans cette conférence.

La première, qui afflige beaucoup de pays sous-développés et, à une échelle plus réduite, des pays développés, consiste à savoir si l'éducation doit ou non avoir son expansion strictement conditionnée par les nécessités du marché de travail. La seconde se réfère à la complémentarité entre l'éducation générale et l'éducation professionnelle (y inclus l'entraînement).

Pour le thème que je désire aborder, deux autres questions, également intéressantes, sont plus significatives.

La première grande question contemporaine, en ce qui concerne la formulation d'une politique de développement en général, et d'éducation en particulier, concerne la priorité attribuée à l'éducation en termes de ressources allouées à ce secteur.

La prise de conscience généralisée de l'importance de l'éducation a conduit l'opinion publique à exercer une pression sur les administrateurs, les politiciens et les techniciens dans le but d'augmenter les budgets de ce secteur.

En effet, tout le monde a un motif raisonnable pour désirer plus d'éducation. Ce motif peut être économique, politique, social ou culturel, mais il est ressenti par toutes les couches de la population. Il n'existe pas d'action plus décisive et durable, dans le but d'accélérer la mobilité sociale, que celle qui est entreprise pour la démocratisation des opportunités d'accès à l'éducation. Il n'existe pas de facteur plus palpable pour encourager l'espoir individuel d'ascension de l'échelle économique, que la qualification intellectuelle et la qualification obtenue par l'éducation. Il n'existe pas de moyens plus efficaces que le système éducationnel pour augmenter le pouvoir national que d'investir massivement dans la formation de ressources humaines. Il n'existe pas de meilleur chemin pour transmettre les valeurs morales, former le citoyen, préparer à une vie heureuse.

Si tout le monde a des motifs pour désirer plus d'éducation, pourquoi hésiter à lui donner un traitement spécial, à lui allouer plus de ressource

ces humaines et matérielles ?

Il existe, pour le moins, deux groupes différents de facteurs qui s'opposent à l'augmentation massive des ressources attribuées à l'éducation. Le premier concerne le manque de ressources financières mises à la disposition des administrateurs pour les dépenses des divers secteurs. La croissance des ressources financières disponibles se fait normalement, à des taux modérées, et il existe des résistances aux propositions d'augmenter les budgets des divers secteurs. Ainsi, bien que tous soient théoriquement disposés à investir chaque fois plus pour l'éducation, le refus naturel de dévier au profit de l'éducation des ressources financières d'autres secteurs, se concrétise, par des oppositions à une augmentation drastique. En plus, ceux qui agissent dans les centres du pouvoir - principalement les techniciens - sont conditionnés par une longue tradition; ils s'inquiètent de l'insuffisance des ressources financières, sans manifester une égale sensibilité envers le manque de ressources humaines qui prend, souvent, des formes plus graves, empêchant le développement des nations. Ainsi, au moment de choisir entre le gaspillage des ressources financières ou des ressources humaines, ils préfèrent gaspiller ces dernières, probablement pour suivre une tradition. Tradition d'ailleurs très discutable étant donné que le manque d'éducation coûte, certainement, très cher. Dans le monde entier et nous sommes sûrs de ne pas exagérer - l'éducation présente des niveaux très bas de productivité, de rendement et d'efficacité d'où la naturelle hésitation à augmenter radicalement l'effort financier dans le domaine éducationnel, ce qui causerait une égale augmentation du gaspillage. S'il est certain que l'opinion publique demande "plus d'éducation", il est également certain que de cette même opinion publique s'élèvent des clameurs incessantes contre les systèmes éducationnels ils n'ont pas contribué à la préservation des valeurs jugées intouchables, ils n'encouragent pas la population au développement, ils n'ont pas produit la démocratisation des opportunités désirables, ils ne conduisent pas à l'exercice de la citoyenneté, ils gaspillent des ressources limitées dans des activités inutiles, etc.

Nous pouvons déjà percevoir que, en réalité, nous sommes tous d'accord sur deux points:

- 1) L'éducation est indispensable à l'homme et à la société;
- 2) L'éducation n'atteint pas tous ses objectifs, même quand elle utilise adéquatement tous les moyens mis à sa disposition.

Ce que tout le monde désire clairement c'est plus d'éducation, dans la mesure où il s'agit d'une véritable éducation - éducation de bonne qualité, donnée par des unités économiquement efficaces.

Il est évident que la solution consiste à reformuler l'éducation, la rendre efficace et, parallèlement, lui donner les ressources dont elle a besoin pour son expansion. Bien que l'on ne puisse pas payer, impassible, un si lourd tribut à l'inefficacité - tel qu'on le paye actuellement dans le secteur éducatif - il est également certain que l'on ne peut pas oublier qu'immobiliser l'expansion éducationnelle signifie porter un préjudice irréversible à l'intelligence, à la volonté de progrès et au bonheur humain ... Ceci a un prix social, politique et même économique que l'on devra quantifier afin de prendre une décision rationnelle.

Finalement, la seconde grande question qui nous intéresse est liée à la vitesse d'expansion du secteur éducatif et a trait au dilemme "quantité-qualité". Ici encore il s'agit d'un conflit qui ne devrait pas nécessairement exister puisque tout le monde est d'accord pour incorporer au système éducatif des couches chaque fois plus grandes de la population, perfectionnant, en même temps, la qualité de l'éducation. Le monde vit actuellement une période de transition entre l'éducation des élites et l'éducation de tous que le processus de modernisation exige nécessairement. L'incapacité du secteur éducatif à répondre quantitativement et qualitativement, à des besoins accrus, est le fruit naturel de son ignorance des modifications du monde moderne.

QUELQUES CARACTERISTIQUES DE L'EDUCATION: LA SURVIVANCE DE L'ARTISANAT

L'analyse ci-dessus de la situation, apparente, à mon avis, l'état actuel de l'éducation à un vaste artisanat qui survit encore.

L'énorme prestige dont jouit l'éducation fut, en grande partie, la conséquence de l'action des économistes. Leurs recherches, prouvant la relation entre l'éducation et le développement, montrant les taux élevés de rendement des investissements éducatifs et identifiant le "facteur résiduel", furent responsables d'une grande partie de la croissance économique et qui encouragèrent la nouvelle attitude relative à l'éducation.

En même temps, les économistes sont, en grande partie, responsables du mouvement de contestation qui concerne l'éducation.

Cette circonstance est pleinement justifiable. Une analyse du secteur éducatif, selon l'approche des économistes, révélera des faits extraordinaires.

Considérons le secteur éducatif comme un secteur de production.

Quelles sont les caractéristiques économiques de base? En termes relatifs, il n'y a pas manqué de "matières premières" dans ce processus de pro-

duction. Au contraire, dans le monde entier il y a une sous-utilisation de ces matières premières (du potentiel humain), qui a, comme caractéristique, une existence limitée. Une grande partie de cette matière première, abondante dans le monde entier, disparaîtra sans avoir été utilisée ou ayant été peu utilisée. Cette non-utilisation découle principalement du manque de main d'oeuvre (professeurs).

Ce processus est hautement productif en main d'oeuvre (une unité de main d'oeuvre traite actuellement 5 à 35 unités de matière première). Cette main d'oeuvre reçoit une rémunération très basse, en termes relatifs, bien que idéalement; elle doit être hautement spécialisée. D'une manière générale, cette main d'oeuvre doit exercer des tâches répétitives, monotones, et elle n'a pas de temps disponible pour développer sa créativité. Le travail des unités de production est pénible, l'ergonomie n'a pas encore dépassé les portes des écoles.

C'est un processus qui économise le capital ("labor intensive", comme nous disions). L'investissement de capital fixe est relativement bas, bien que les dépenses courantes soient légèrement élevées.

Si nous pouvions visiter une unité de production du XVIème siècle, nous serions choqués, constatant l'inexistence de contrastes avec les unités actuelles. Les équipements ont très peu changés à travers les temps, à l'exception d'unités de production qui sont peu nombreuses et qui peuvent être considérées comme des projets-pilote. Les méthodes de production suivent également des normes consacrées depuis des siècles.

Les échelles de production des unités éducationnelles sont réduites. Les tentatives d'augmenter ces échelles causent généralement une grande perte de rendement du processus et, vraisemblablement de qualité du produit final. A propos du rendement il faut dire que les pourcentages du rejet - produits défectueux et pertes par réprobation - sont élevés. D'ailleurs, dans ce processus de production, le contrôle de qualité simplement n'existe pas, ou, quand il existe, il est hautement discutable. On ne peut pas dire qu'il existe un contrôle de qualité, soit de matière première, soit de produit final, soit de produits intermédiaires. La détermination des rejets se fait donc, probablement, d'une manière erronée. La matière première est très hétérogène au commencement du processus et de production et elle ne reçoit aucun traitement préalable, aucune amélioration. Le produit, à son tour, est très hétérogène et il n'existe pas de grandeurs définies ni d'unités établies pour mesurer la valeur du processus.

Au vue de cette situation, n'importe quel économiste, habitué au dynamisme des autres secteurs productifs, principalement de l'industrie de transformation, doit, naturellement, s'inquiéter.

Ce que tous les économistes n'ont pas compris c'est qu'il ne peut pas en être autrement, puisque l'éducation vit encore une phase d'artisanat. La Révolution Industrielle ne l'a pas atteinte. Les expériences, dans ce sens, sont encore au niveau du laboratoire ou au niveau de projets-pilotes de petit impact. Les caractéristiques mentionnées prouvent cette affirmation. L'éducation - telle qu'elle est comprise et exercée actuellement - ne peut être qu'inproductive, inefficace, de bas rendement.

Le cadre est réellement terrifiant si nous considérons les faits ci-dessous:

a) le secteur éducationnel, dont la matière première est l'homme, absorbe 3 à 10% des ressources du PIB des nations modernes;

b) 15 à 25% de la population est scolarisée et ce chiffre tend à augmenter;

c) la main d'œuvre utilisée dans le processus éducationnel peut atteindre 2 à 3% de la force de travail;

d) de cette main d'œuvre, 10% a une qualification supérieure et elle travaille dans des conditions de basse productivité.

La situation est encore plus terrifiante si nous considérons que les produits finis - les ressources humaines - conditionnent l'évolution et l'efficacité de tous les autres secteurs économiques, et par cette voie, l'augmentation du bien être, l'amélioration de la qualité de vie.

Nous pourrions ici poser la question suivante: si ce secteur est si inefficace, comment arrive-t-il à produire les ressources humaines capables de transformer tous les autres secteurs, de les moderniser? Comment, en plus, les taux de rendement des investissements éducationnels peuvent être si élevés?

La réponse est simple. Une des caractéristiques de l'artisanat est le manque d'uniformité du produit final, et de toute standardisation. Quelques produits sont de vrais chefs-d'oeuvres, ce qui dépend beaucoup de la matière première utilisée (qui, dans ce cas, contrairement aux autres secteurs de la production est extrêmement hétérogène) et de la main d'œuvre employée. Ce sont ces exceptions qui constituent le potentiel créateur et transformateur de l'espèce humaine. Si le secteur était efficace, quels n'en seraient pas les fruits pour l'humanité!

Les taux élevés de "rendement en retour" découlent du manque relatif du produit. Ce paradoxe nous porte à constater qu'au lieu de se préoccuper exagérément des ressources financières en capital, les responsables d'une politique économique devraient concentrer leur attention sur les ressources humaines. La politique des ressources humaines doit devenir le centre de toutes les autres politiques.

PERSPECTIVES DE L'ÉDUCATION POUR LA DÉCENNIE 70

Les grandes controverses du domaine éducationnel, présentées initialement, ont déjà deux solutions presque tracées.

Bien que nous n'ayons pas la prétention de faire un exercice de futurologie, nous voulons signaler quelques perspectives de l'éducation pour les années 70, afin d'éclairer notre raisonnement.

En ce qui concerne les ressources financières, tout semble indiquer que l'éducation recevra un traitement spécial et que les dépenses correspondantes dépasseront de loin celles des autres secteurs, en très peu de temps. Un principe fondamental s'imposera dans le monde entier et conditionnera les orientations de l'éducation dans un prochain futur. En résumé, nous pouvons dire que, si dans les années 60 les nations ont donné une importance plus ou moins grande à l'éducation, dans les années 70 c'est l'éducation qui définira l'importance plus ou moins grande des nations. De cette façon, le monde comprendra qu'il existe un bien, qui n'est pas rare et qui dans l'échelle des valeurs de la société moderne est le plus précieux du monde: l'intelligence humaine. Les pays reconnaîtront que ceux qui n'utiliseront pas adéquatement ce potentiel verront leur futur et leur sécurité définitivement compromis. Il est possible qu'à ce moment là, de la même façon que les nations exhibent actuellement - frustrées ou orgueilleuses - leur indice de rendement "per capita", elles présenteront comme statistique plus adéquate, pour montrer leur développement, un indice moyen de population de même nature que le QI.

Dans les années 70 la formulation de la politique présentera, comme moyen central, un ensemble de variables relatives à la qualité de l'Homme. Surgira alors une "Science de l'Homme", de caractère multidisciplinaire, englobant et résumant les diverses incursions d'aujourd'hui dans les domaines économique, sociologique, anthropologique, psychologique, politique, etc., afin de trouver les chemins les plus courts menant à l'amélioration de la vie dans les sociétés modernes.

Dans ce cadre nous verrons l'influence que la science et la technologie - par la force de l'accélération du rythme de changement de la société moderne - exerceront sur l'Homme du futur et en conséquence sur l'éducation.

En plus d'une "Science de l'Homme", il y aura encore une "Science de l'Éducation", qui permettra le perfectionnement des systèmes d'enseignement dans tous leurs aspects, qui mettra fin aux obstacles à l'augmentation de l'effort financier dans ce secteur. Les progrès qui ont déjà été obtenus dans le domaine de la micro-économie de l'éducation, des sciences de comportement, de la sociologie éducationnelle, etc., permettent de prévoir l'importante influence de ce nouveau domaine scientifique.

Il surgira en plus une nouvelle technologie éducationnelle. L'éducation vit encore une phase d'artisanat - pour établir une analogie avec le monde productif - elle doit passer par une révolution - semblable à la Révolution Industrielle afin d'augmenter sa production, baisser ses coûts unitaires, faire bénéficier rapidement un nombre croissant de consommateurs et améliorer ses standards qualitatifs. Il est évident que cette transformation radicale surgit déjà dans certaines expériences, fruit de la prise de conscience du besoin de changer la technologie éducationnelle, solution au dilemme "quantité-qualité". Il est également certain que les premiers pas dans ce sens trouveront des adversaires - comme en a eu la Révolution Industrielle - adversaires incapables d'analyser le changement dans une perspective à long terme, mais elle est impérieuse et elle viendra, car c'est la seule possibilité d'implanter l'éducation universelle et permanent, d'injecter avec la rapidité nécessaire, la qualité dont l'éducation a besoin.

La nature des problèmes éducationnels tend à devenir chaque fois plus complexe. Il faut donc changer l'échelle des solutions pour l'éducation.

Grâce à ce changement qui s'esquisse, il sera possible de dispenser l'enseignement à un nombre toujours croissant d'étudiants (toutes les couches socio-économiques et toutes les couches d'âge comprises entre l'apprentissage et la fin de la vie active) à l'aide d'un enseignement concentré sur l'élève et répondant à ses caractéristiques individuelles, parallèlement perfectionnant la qualité de l'éducation administrée. Cette Révolution Technologique s'est développée, et continue de se développer dans les secteurs productifs, elle sera la solution du faux dilemme "quantité-qualité". Elle sera en même temps compatible avec l'implantation de l'éducation permanente, exigence naturelle du monde dynamique et complexe dans lequel nous vivons.

Il est important de signaler que cette Révolution Technologique permettra aux professeurs de se dédier aux tâches les plus nobles de l'éducateur, et de se dispenser des tâches répétitives et monotones. En plus, elle permettra aux étudiants de recevoir une éducation plus individualisée et de progresser à un rythme correspondant à leurs possibilités. La Révolution Technologique est ainsi humanisée.

Le Cas Brésilien

Après cette introduction qui s'applique à toutes les nations modernes, abordons le cas spécifique du Brésil.

Après la Révolution de 1964, les standards du traitement de l'éducation au Brésil se sont modifiés totalement. Ce processus de reconstruction nationale, dans le cas de l'éducation, s'est initié avec une première phase de correction des distorsions les plus évidentes et par l'étude approfondie

des problèmes, ayant comme résultat l'élaboration d'une stratégie à long terme pour l'éducation brésilienne qui, avec quelques changements naturels de style et de fond, est toujours en vigueur. En même temps, nous avons essayé de résoudre le problème de la basse productivité des facteurs en jeu et de normaliser, organiser, les investissements du secteur en question.

Une grande capacité inutilisée existait en ce qui concerne les installations, les équipements aussi qu'une mauvaise utilisation des professeurs. Une grande partie de notre énergie fut consacrée à cet effort de correction. Dans le cadre d'un objectif déterminé, nous avons à différents niveaux, attaqué les points d'étranglement lorsqu'ils surgissaient sans souci d'une continuité absolue dans le processus classique du développement, seul moyen de réduire la différence qui nous sépare des pays développés. Cette phase s'est déroulée entre 1964 et 1967.

En 1967, avec un certain ordre interne, s'est développé un grand effort d'expansion quantitatif, effort initié en 1965. Les statistiques démontrent d'ailleurs clairement cette entreprise.

Dans l'enseignement primaire, les effectifs ont augmenté dans la période de 1964-1970 à un taux annuel de 5,4%. Dans l'enseignement moyen ce taux a atteint dans la même période un niveau de 14% et dans l'enseignement supérieur il s'est élevé à 17% l'an.

Tableau I

NIVEAU	MATRICULES	ANNÉE
Primaire	10.217.324	1964
"	13.610.000	1970
Moyen	1.892.711	1964
"	4.142.000	1970
Supérieur	142.386	1964
"	374.000	1970

Cet effort quantitatif a été possible en vertu d'une élévation énergétique des ressources attribuées à l'éducation brésilienne.

En 1964 nous dépensions 2,2% du Produit Interne Brut en éducation. En 1970 ce taux s'est élevé à 3,8% du PIB, ce correspondant à des dépenses de près de 1,3 billions annuels.

Dans le secteur de la formation professionnelle le Brésil forme actuellement un demi million de travailleurs semi-spécialisés et spécialisés par an.

Le MOBREAL a commencé ses activités au milieu de 1970, il a alphabétisé, jusqu'au mois d'avril 1971, environ 350.000 personnes. Actuellement plus de 1.500.000 personnes sont en cours d'alphabétisation.

L'effort quantitatif continue mais nous commençons à vivre l'inquiétude de ceux qui sentent la nécessité de perfectionner la qualité de l'éducation. Les problèmes structurels sont traités avec force. La réforme de l'enseignement Primaire et Moyen sera soumise bientôt au Congrès pour être transformé en loi.

Certains problèmes persistent néanmoins, empêchant que soit introduite une bonne qualité, dans l'éducation brésilienne, en harmonie avec le développement du pays dans les autres secteurs. La limitation principale concerne les professeurs qualifiés. Dans la phase actuelle de la technologie la qualité de l'enseignement est conditionnée par la performance individuelle de chaque professeur.

Dans ce secteur le panorama brésilien est inquiétant. Près de 40% des professeurs primaires ne sont pas diplômés, ce qui veut dire qu'il existe environ 200.000 professeurs non-qualifiés. Malgré les grands efforts du PAMP ce problème ne peut pas être résolu en temps utile par les moyens conventionnels (supervision et entraînement du personnel non-qualifié).

Parmi les professeurs de l'enseignement moyen le pourcentage des non-qualifiés est de presque 70% du total de professeurs, c'est à dire 150.000, ici la situation est très grave. L'enseignement normal prépare actuellement un nombre adéquat de professeurs pour l'enseignement primaire (66.000 en 1967), le problème réside dans l'utilisation des diplômés. Pour l'enseignement moyen, nous avons besoin de plus de 30.000 nouveaux professeurs annuellement, les Ecoles Supérieures d'Éducation n'en forment que 3.000, desquels 50% environ ne se dédient pas à l'enseignement. Ce sont d'autres moyens d'urgence qui préparent le complément du contingent de professeurs.

Dans l'enseignement supérieur la post-graduation commence à peine à prendre des proportions en accord avec les nécessités existantes et l'adoption du temps intégral a amélioré les standards d'utilisation de cette main d'œuvre hautement qualifiée.

Et nous ajoutons à cette situation le fait que le monde passe par un processus de changement rapide où les spécialisations et les connaissances deviennent rapidement périmées ce qui signifie une nécessité croissante d'un nouvel entraînement des professeurs - nous voyons que nous sommes dans une impasse. Une impasse, bien sûr, si nous considérons les conditions actuelles de la technologie éducationnelle.

Son changement est indispensable au Brésil et devra s'opérer rapidement pour que nous puissions étendre l'éducation à toutes les couches sociales et implanter un système d'éducation permanente.

Changement de technologie: le SATE

Comment effectuer ce changement de technologie? Les méthodes innovatrices en matière d'éducation sont nombreuses. Les moyens sont divers.

Comment faire un choix si difficile? Le SATE, projet prioritaire du "Programas de Metas e Bases" du Gouvernement, donne au Brésil la réponse à ces questions.

Le SATE a pour but d'identifier le meilleur procédé pour combiner les méthodes et les moyens nécessaires à l'établissement d'une nouvelle technologie éducationnelle au Brésil, dans les divers niveaux de l'enseignement.

A travers l'étude de diagnostics, recherches de caractère social, économique, politique, culturel, psychosocial, etc., et par l'intermédiaire d'expériences minutieuses, évaluées d'après des standards communs, le SATE se propose de répondre à cette question dans un délai raisonnablement court, si nous prenons en considération l'ampleur de la tâche.

Mais le SATE n'a pas l'intention d'être un frein aux initiatives qui visent au changement de la technologie éducationnelle. Les nécessités sont si grandes et nombreuses que beaucoup de choses peuvent être faites dans les prochaines années même sans études approfondies. Je citerai, comme exemple, deux genres d'activités: l'une est la production de programmes qui constitueront le noyau, le point central, la partie essentielle de cette nouvelle technologie, quelle que soit la combinaison de moyens qui puisse être indiquée comme étant la plus rationnelle. En termes de priorité je dirai que le travail doit commencer par l'entraînement des professeurs, et ceci pour deux raisons: Premièrement, le déficit de professeurs au Brésil est énorme, effrayant, comme déjà signalé; deuxièmement, pour implanter une nouvelle technologie il faut avant tout que le professeur la comprenne et soit conquis. D'où la certitude que ce chemin est le plus approprié.

Le Centre National des Ressources Humaines de l'IPEA, Ministère de la Planification, a essayé de faire quelques travaux dans ce domaine. En collaboration avec le Département d'Affaires Universitaires nous développons un projet prioritaire dénommé "Opération Productivité", qui implante l'enseignement intégré et l'éducation programmée en trois Universités et en deux écoles isolées de l'enseignement supérieur.

Il ne fait aucun doute quant à la nécessité de modifier la technologie éducationnelle. Je crois également que quelques surprises agréables surgiront.

ront de cette modification. Pour terminer ce propos je laisse une question en suspens: les grands problèmes qui affligent actuellement aussi bien les sociétés sous-développées qu'en voie de développement, et même les sociétés développées, ne sont ils pas le fruit de l'incompatibilité entre la société de consommation de masse, à laquelle nous sommes tous habitués, et l'existence dans cette société d'un sous-système, le plus important de tous, l'éducation, qui forme l'homme et qui par rapport à la société de masse technologiquement développée, est un vaste artisanat?

Je crois que cette question pourra avoir sa réponse dans un futur immédiat, si, comme nous ~~pensons~~ le faire au Brésil par l'intermédiaire du SATE, nous ~~faisons~~ rationnellement face au problème de cette inévitable modification de la technologie éducationnelle.

APPLICABILITY OF ADVANCED EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN BRAZIL

Talk delivered by Mr. Arlindo
Lopes Corrêa, Executive-Secre-
tary of the National Center -
for Human Resources of the Mi-
nistry of Planning and Gene-
ral Co-ordination - Brazil, at
the I CONTECE.

Rio de Janeiro - June 1971

THE GREAT CONTEMPORANEAN QUESTIONS ON EDUCATION

Education, all over the world, goes through a period of undeniable prestige. Simultaneously - and maybe for the same reason - it sees a period of intense contestation, at all its aspects. There are many points concerning economics of education in which questions and unrestlessness are concentrated, thus deserving special attention.

Although it does not particularly concern this lecture, I would like to mention two of these questions. The first question, worrying many underdeveloped countries - and at a minor scale the developed ones - is to establish whether or not education should have its expansion severely conditioned by the needs of the labour market. The second question is concerned with the complementarity between the general education and the technical and higher education (here training included).

Two other interesting questions are more relevant, in relation to this study.

The first great contemporanean question, concerning the general formulation of development policy and particularly the education, refers to the priority ascribed to education given the relative resources carried to this sector.

The growing knowledge of the importance of education is leading public opinion to press administrators, politicians and technicians in order to increase the amounts of money allocated to this sector.

Actually, everybody has enough reasons for pressing for more education. These may be economical, political, social or cultural reasons but they are spread over all social classes. The most positive and lasting action to accelerate social mobility is to make opportunities of education available to all. There is no more obvious factor for holding individual hopes of ascending in the economic ladder than the intellectual capitalization and qualification achieved through education. There is no more efficient way of increasing the national power than investing heavily in the building up of human resources. There is no better channel for transmitting moral values, preparing for civil life or providing for a happier life, than the educational system.

If everybody has motives for wishing more education, why the reluctance in giving it a special treatment by allocating greater human and material resources ?

There are, at least, two different kind of factors that hinder: the steep growth of resources ascribed to education. The first factor refers to the scarcity of funds for the administrators to cope with the expenses in the different sectors. Available funds grow at modest rates and there are considerable resistances to the purpose of reducing the sums assigned to any of these sectors.

Hence, although everybody wishes to invest more in education there is a natural reluctance to deviate funds from other sectors, which is expressed by the creation of obstacles to that drastic rise. Moreover, those who operate in the centers of power - technicians mainly - are conditioned, by a long tradition, to worry about the spectrum of insufficiency of financial resources, without a similar sensibility to the scarcity of human resources, which, sometimes, reach serious proportions restraining the development of nations. Therefore, when having to decide between waste of financial resources and of human resources, they prefer to waste the later, probably to just follow the tradition. Besides this, tradition is widely discussed, since "non-education" has surely a too high a price. However - and I am sure of not exaggerating - all over the world education presents low levels of productivity, improvement and efficiency. Therefore the natural reluctance to radically increase the financial effort in the educational field, which would cause a corresponding rise in waste. As sure as public opinion demands "more education" so from this same public opinion arises incessant claims against educational systems: they do not fulfill the needs of the labour market; they do not add to preserve values considered as untouchables; they do not create the democratization of opportunities considered as desirable; they do not induce the population towards development; they do not instruct for the rights and duties of citizenship; they waste insufficient resources on needless activities, etc.

At this stage it can already be observed that, as a matter of fact, everybody agrees on two points:

- 1) education is indispensable for Man and Society;
- 2) education is neither achieving all its objectives nor making proper use of the available means.

What everybody wants, of course, is more education provided it is the right one: good quality education, supplied by unities of undoubtable economic efficiency.

It is evident that the solution lies on the reformulation of education in giving it more efficiency and, at the same time, allotting it with the resources needed for its expansion. Though it is not possible to pay such a heavy tribute to inefficiency, unmovedly, - as nowadays is being done in the educational sector, - it is also true that it is not possible to forget that

to hamper the educational expansion means to irreversibly waste human intelligence, will and happiness ... And this has a social, political and even economic cost that would need to be determined in order to reach a rational decision.

The second great question concerning us is connected to the speed of expansion on the educational sector and it regards the dilemma "quantity-quality". Also, in this case, there is a conflict that should not exist since everybody agrees that large parts of the population should be incorporated to the educational system, thus improving, at the same time, education quality. Presently the world is seeing a period of transition between education for elites and education for everyone, this being a necessity imposed by the modernization process. The incapacity of the educational sector for covering greater quantities with a better quality derives from its alienation to changes of the modern world.

SOME CHARACTERISTICS OF EDUCATION: A SURVIVING CRAFTSMANSHIP

In my opinion, these facts are linked to a problem that I should now emphasize: The education is a large craftsmanship that survived ...

The great prestige enjoyed by education came mostly from the action of economists. The new attitude towards education was awakened by their researches which established a relationship between education and development, besides showing high rates of return of the educational investments and recognizing the "residual factor" as responsible for the greater parcel of economic growth.

Economists are also responsible for a great part of the movement of contestation that surrounds education.

Such a circumstance is quite justified. An analysis of the educational sector according to the economists "approach" will show amazing facts.

Let us consider the educational sector as a production sector.

Which are its basic economical characteristics? On the contrary, there is an under-utilization of this raw-material all over the world, being perishability one of its characteristics. A large part of this raw-material, which is abundant all over the world, gets to the perishable point without application or with insufficient utilization. This non-utilization is mainly originated from the lack of manpower (teacher).

This process of production is highly intensive in manpower (each manpower unit is able to deal with 5 to 35 raw-material unities yearly); this manpower gets, in relative terms, very low wages, although ideally it should be highly skilled; generally this manpower has to perform monotonous, repeating tasks and does not have any available time for developing its capacity for

creation; the work in the respective production units is hard; ergonomics has not been able, so far, to trespass the schools thresholds.

This process saves capital (it is "labor intensive" as said before); the investment in fixed capital is relatively low even if the current expenses are reasonably high.

If we could visit a XVI-century production unit maybe we would be shocked by the inexistence of contrasts with the present usual units. The equipment has hardly changed ever since but in a few production units, which are in such a small quantity that they can be characterized as pilot-projects. In the same manner the production methods follow the same practices in use through the centuries.

The production scales of the educational units are very small. The attempts to increase this scale generally cause a very great loss in the returns of the process and, very likely, in the quality of the final product. As of profits it must be emphasized that the percentages of rejected, defective products - losses by failures in examinations - are very high. By the way, in this process of production quality control simply does not exist or, if it does, it is highly controversial. It cannot be said that there is a quality control of the rework-product or of the final product, or of the intermediate products. Therefore, the judgement of rejections is probably mistaken. The raw-material is very heterogeneous when it arrives at the beginning of the production process and does not receive any previous treatment or betterment. The product, on the other hand, is also very heterogeneous and there are not any defined values or established units in order to measure values aggregated to the process.

Hence, any economist used to the dynamism of the productive sectors - mainly of the transformation industry - becomes naturally restless.

What not all economists have noted is that it can only happen in this way, since education lives through the craftsmanship phase yet. The Industrial Revolution has not occurred in it. Experiments on this field are yet done at laboratory level or at little impact pilot-projects level. The mentioned characteristics confirm this affirmation. Hence education - as understood and ministered nowadays - is only able to be unproductive, inefficient and of low return.

The situation is really appalling when we consider the following facts, regarding the process of education in modern nations:

- a) the educational sector absorbs resources valued from 3 to 10% of the National Gross Product;
- b) 15 to 25% of the population is constituted of students, these numbers tending to increase;

c) the manpower used in the educational process is 2 to 3% of the labour force;

d) from this manpower, there are 10% of highly educated people working under conditions of low productivity.

It will look yet more appalling if we consider that the final products - human resources - conditions evolution and efficiency of all other economic sectors and, by this way, the increase of well-being and improvement of quality of life.

Now it could be asked: if this sector is so inefficient, how does it succeeds in producing human resources capable of transforming and modernizing all the other sectors? Besides that, why are the return rates of educational investments so high?

The answer is simple. One of craftsmanships characteristics is that there is no uniformity and standardizations in the final product. Some products are real masterpieces, greatly depending of the used raw-material (which, in this case, is very heterogeneous inversely to what happens in the sectors of production) and, in a smaller scale, on the employed manpower. It is from these exceptions that the creative and transforming potential of the human being nourishes itself. Therefore, if this sector were efficient, one can imagine the good results that Humanity would get.

On the other hand, the high return rates are derived from the relative scarcity of the product. Perhaps this paradox is showing us that of the exaggerated concern with financial resources, with capital, the formulators of economic policy should turn their attention to human resources. Human resources policy should and tends to be the center of all the other policies.

PERSPECTIVES OF EDUCATION IN THE 70

The great existing questions in the educational area, already presented, have their respective solutions already under way.

Although it is not our intention to do any futurology exercise, it is necessary to show some of the education perspectives in the 70, in order to clarify our thoughts.

As to resources, it can be foreseen that education will get special treatment and the expenses assigned to it will, in a short period, be greater than those of other sectors. In a near future a fundamental principle will be imposed all over the world and will condition courses of education. Briefly, it could be said that while in the 60 the nations bestowed a greater or a smaller importance to education, in the 70 it will be education itself

that will determine the greater or smaller importance of nations. In the same way, the world will understand that - although it might appear unbelievable - there is a good not yet scarce and that, at the same time within the scale of values of modern society, it is the most precious good in the world: human intelligence. The countries will recognize that those that will not properly use this potential will have their future and their security definitely jeopardized. It is possible, then, that in the same way that the nations today show - frustrated or proudly - their "per capita" income rates, they will present as a more adequate statistics to prove their development, some average rate of the population of the same nature of Q.I.

In the 70, policy formulation will present as its central core the set of variables related to Man's quality. It will arise, then, a "Science of Man" of a multisubject character, that will connect and summarize the several incursions already done nowadays in the economic, sociological, anthropological, psychological and political fields, with a concern to reveal the shorter way in order to improve the quality of life in the modern societies.

In all this situation it is possible to catch a glimpse of the influence that science and technology will exert, due to the speed of changes in modern society, over the Man of the future, and, consequently, over education.

Besides the "Science of Man" it will also appear a "Science of Education", that will allow the systems of teaching, considered in all its aspects, to be more efficient, and will also remove this hindrance to the raising of the financial effort in the sector.

The progress already achieved in the fields of micro-economy of education, behavioural sciences, educational sociology, etc., allow us to foresee the remarkable influence of this new scientific branch.

Also, a new educational technology will arise. Education is still passing through a craftsmanship step, in order to establish an analogy with the productive world and must suffer a revolution, similar to the Industrial Revolution, in order to expand its production, to reduce its unitary costs, to benefit a rapidly increasing number of consumers and to improve its quality standards. It is quite clear that this radical transformation is already being outlined in some experiments, due to the awareness of the need to alter the educational technology, thus solving the dilemma "quantity-quality". Of course, the first steps towards this aim will also meet opponents - like did the Industrial Revolution - who will not be able to analyse the change on a long-term perspective. But this is a pressing matter and it will certainly happen, since it is the only possibility of establishing the universal and permanent education and to insert, with the necessary speed, the quality lacking in education.

The nature of the educational problems tends to be more and more complex. So, it is necessary to change the scale of solutions for education.

Thanks to the change that is being outlined it will be possible to supply education to increasing quantities of students (all socio-economic strata and all age areas included between the beginning of apprenticeship and the end of active life). Thus the teaching will be centralized on the pupil and will consider his individual characteristics, improving at the same time the quality of education supplied. This Technological Revolution - which has already occurred and is still taking place on others productive sectors - will solve the false dilemma between quantity and quality. At the same time, it will be compatible with the establishment of permanent education, which is a natural requirement of the dynamic and complex world in which we live.

It is important to remark that this Technological Revolution will allow the teachers to dedicate themselves to the more noble tasks of teaching, being dispensed from the monotonous repeating tasks. Moreover, it will allow the students to receive a more individualized education and to move forward according to their peculiar speed. Here Technological Revolution acts in humanizing terms.

THE BRAZILIAN CASE

After this introductory words, which are applied to all modern countries, let us approach the specific case of Brazil.

After the Revolution of 1964, the patterns for handling the educational sector in Brazil have been completely changed. This national reconstruction process, in the education case, began by a first phase of correction of the more evident distortions and a deeper reflexion on its problems, a long term strategy being consequently elaborated in order to solve them.

Personally, I had the pleasure of intensely living through this stage of the process in which the Ministry of Planning played a very important role.

To being with, they tried to give a minimum of coherence and to modernize the available information on Brazilian education. Relying on this information, a "Diagnosis on Education and Manpower in Brazil", the first comprehensive work on this sector, was prepared, being one of its volumes entirely dedicated to its economic characteristics. After having elaborated the diagnosis, the "Decennial Plan for Economic and Social Development" (1967-1976) was brought forth, containing the doctrine and the long-term strategy for Brazilian education, which remains up to the moment, with the natural changes in style and emphasis. At the same time, an attack on the problem of low pro-

ductiveness in the use of the items at stake and the organization of investments in the sector were tried. There was an excess capacity of installations and equipment and a poor utilization of teachers. A great part of our energy was spent on this corrective effort. It is not possible to establish chronological limits for this stage, because once removed the bottlenecks at several levels, the development process will be attained at an almost vertical growth, without comedowns, this being the only way of reducing the "gap" that keeps us apart from the developed countries. However, roughly speaking, I would say that this phase occurred between 1964 and 1967. In 1967, with an internal structure in the sector already existent, a great effort of quantitative expansion, which had begun in 1965, was developed. The statistics clearly show this effort.

In the elementary school, in the period of 1964-1970, the enrollment increased at the annual average rate of 5,4%; in the secondary school rate reached 14%, in the same period; in the higher education raised to 17% annually.

TABLE I

LEVEL	ENROLLMENTS	YEAR
Elementary	10 217 324	1964
"	13 610 000	1970
Secondary	1 892 711	1964
"	4 142 000	1970
Higher education	142 336	1964
" "	374 000	1970

This quantitative effort was attained thanks to the drastic raise in the resources assigned to the Brazilian education.

In 1964, 2,2% of the Gross National Product was spent in education; in 1970 this rate raised to 3,8% of the G.N.P., corresponding to expenditures amounting to US\$1,3 billions annually.

In the professional training sector, Brazil is qualifying half-a-million semi-specialized and specialized workers, annually.

Beginning its activities in the middle of 1970, the MOBIL (Brazilian Movement for the Extinction of Illiteracy) has taught to read and write, till April 1971, about 350.000 people. Today over 1,5 million more people are being taught to read and write.

The quantitative effort goes on but we are beginning to feel the uneasiness of those who understand the need of decisively improving the quality of education. The structural problems are being massively attacked. The Reform of Universities is in progress; the Elementary and Secondary Education Reform will shortly be presented to the Congress, to be transformed into law,

However some problems still remain, preventing quality to be inserted in the Brazilian education, as fast as it happens with the growth of the country in other sectors. The main limiting factor is the need of qualified teachers. In the present stage of technology, the quality of education is conditioned by the individual performance of each teacher. And in this particular the Brazilian elementary teachers are not qualified at all, that is, there are approximately 200.000 unqualified persons teaching. In spite of the great efforts of the PAMP (Program for the Improvement of the Elementary Teachers), this problem cannot be solved at the proper time through conventional ways (supervisors and training of the unqualified people).

In the secondary education, the percentage of unqualified teachers is approximately 70% of the total number of teachers, that is, about 150.000 teachers. Here the situation is more serious. The specialized courses for the training of elementary school teachers are graduating an adequate number of elementary school teachers for the elementary education (66.000 in 1967) and the problem is more of utilization of graduates. But in the case of the secondary school teachers more than 30.000 new teachers are needed annually and the Higher Education Schools graduate about 3.000 of them annually, and about 50% do not enter the teaching profession. The graduation by other emergency ways is responsible for the increase in the quota of teachers.

In the Higher Education the post-graduation courses are only now reaching proportions adequate to the corresponding needs and the establishment of full-time work is improving the standards of utilization of this highly-qualified manpower.

Adding up to this situation, there is the fact that the world is in a quick process of change, rendering obsolete skills and even knowledges, in a very short time. This means that there is an ever increasing need for retraining the teachers so that we get into a blind alley. Let us stress that this blind alley exists at the present conditions of the educational technology.

A change in the existing situation has been made necessary, so that the goals of spreading the education to all classes and establishing a permanent education system can be reached immediately.

The Change of Technology: The SATE

But, how are we going to accomplish this change of technology?

There are many innovating methods. There are also several means of communication. How to make up our minds about the best choice?

The Brazilian Advanced System of Educational Technologies (SATE) is a priority project of "Aims and Basis Program for Government Action" ("Programas de Metas e Bases para Ação do Govêrno") and will answer these questions.

The SATE aims at the identification of the best combination of methods and ways, in order to establish a new educational technology in Brazil, at the several teaching levels.

The SATE intends to answer this question in a reasonably short time taking into account the bulk of the project, through diagnosis studies and social, economical, political, cultural and psycho-social character researches. But the SATE does not mean and does not want to become a brake for the initiatives aiming at the change on educational technology. There are so diversified and big needs that much can be done in the next years, even without thorough studies. To illustrate that I could mention two kinds of activities: one, the production of programs that will form the core, that is, the essential part of this new technology, whichever the combination of ways considered as the more rational. The second - the teachers training - I would remind that this ought to be the first task to be faced, reasoning in terms of priority of the group to be regarded. It ought to begin by this last one for two reasons: first, the deficit of teachers in Brazil is alarmingly high, as I have tried to show; second, to introduce a new technology it is necessary, first of all, that the teacher understand it and be conquered by it. Hence the supposition of this being the more adequate way.

The National Center for Human Resources, of the Institute for Economic and Social Planning (IPEA), Ministry of Planning, has tried to do some work in this area. We are developing a priority project, called Productivity Operation, along with the Department of University Matters (DAU - Ministry of Education and Culture), which is introducing the integrated teaching and the programmed education in three Universities and in two separated colleges of higher education.

I believe that we do not need to have any doubts concerning the need to change the educational technology. I believe, too, that some pleasant surprises will arise from this change. To finish my talk, I would like to leave open one question: are not the great problems afflicting nowadays, indifferently, the underdeveloped, the developing as well as the affluent societies, products of the incompatibility between the mass consumer society (to which we are used) and the fact that inside society there is another sub-system - the education - that shapes man and that, in comparison with the mass society technologically developed, is a great craftsmanship?

I believe that this question will be answered in a near future, since the problem of the inevitable change on the educational technology is faced rationally, as we intend to do in Brazil through the SATE.

Translated by Ida Chamis - August/1971.