



O PROJETO DE ATUALIZAÇÃO DE PROFESSORES EM CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

Apresentação

FICHA TÉCNICA (Eletrotécnica)

COORDENADOR DE OPERAÇÕES
Inácio Antônio Ovigli

CHEFE DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TÉCNICA
Carlos Alberto de Araújo Almeida

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROJETO
José Cerchi Fusari
Judite Daré
Ivete Palange
Janete Bernardo da Silva
Maria Pia Reginato
Osvaldo Valter Avancini
Regina Célia P. Baptista dos Santos
Suely Giamelaro

ESPECIALISTA CONTRATADA
Inês Achcar

APOIO ADMINISTRATIVO E DATILOGRAFIA
Vanderli Domingues Elmir de
Almeida

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
**FUNDAÇÃO CENTRO NACIONAL DE APERFEIÇOAMENTO DE
PESSOAL PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL**

COP-COORDENADORIA DE OPERAÇÕES Programa de
Educação Técnica - Ensino Industrial

ATUALIZAÇÃO DE PROFESSORES
EM CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

O PROJETO DE ATUALIZAÇÃO DE PROFESSORES EM CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

Apresentação

DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HUMANOS
NAS ESCOLAS TÉCNICAS FEDERAIS - 1985

Obras da série "Atualização de Professores em Conteúdos
Específicos - Eletrotécnica - 1ª fase"

- 0 projeto de atualização de professores em conteúdos específicos: apresentação
- 0 papel da escola e do professor, no desenvolvimento da ciência e da tecnologia.
- Projeto de atualização em conteúdos específicos: sugestões para o coordenador.
- Habilitação de Eletrotécnica: conteúdos específicos para o professor.
- Anexos: eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo.

CATALOGAÇÃO NA FONTE: COMTEC/SIEFOR

C395 CENAFOR. Coordenadoria de Operações. Programa de Educação Técnica - Ensino Industrial.
0 projeto de atualização de professores em conteúdos específicos : apresentação. - São Paulo : CENAFOR, 1985.
16 p. - (Atualização de professores em conteúdos específicos - Eletrotécnica - 1ª fase).
1. Aperfeiçoamento. 2. Professor. 3. Escola técnica.
I. Título. II. Série.

CDU:377.114

APRESENTAÇÃO

Em 1982 o CENAFOR iniciou um projeto de Capacitação de Recursos Humanos para as Escolas Técnicas Federais.

O trabalho desenvolvido neste primeiro ano, com a participação das equipes técnico - administrativas (representantes dos diferentes departamentos: DA/DP/DPAD/DE, além de diretores), permitiu a identificação de uma série de problemas que estavam interferindo na prática cotidiana dos educadores dessas Escolas.

Tais dificuldades - problemas - constatados, e que deram origem ao projeto de Capacitação de Recursos Humanos para as Escolas Técnicas Federais, podem ser colocados em duas categorias básicas: administrativos e pedagógicos.

Na esfera administrativa, os problemas aparecem em relação à desatualização dos técnicos quanto às questões ligadas à legislação de ensino, burocracia, administração, organização e normas.

Na categoria do pedagógico encontramos problemas ligados à formação dos professores:

- ausência de formação ou formação precária;
- necessidade de atualização em Conteúdos Específicos e Pedagógicos;
- necessidade de atualização em metodologias, técnicas e recursos audiovisuais;
- necessidade de atualização em relação à própria natureza da escola, do ensino técnico e suas relações com a sociedade que o produziu e o mantém.

Consequentemente, estes problemas se manifestam nos elementos curriculares da escola, das habilitações, das áreas de estudo, das aulas, a saber: nos objetivos educacionais (definição, seleção, utilização), nos **conteúdos programáticos** (critérios de seleção, utilização, atualização...), nas metodologias e técnicas de ensino (utilização, adequação, diversificação, importância, alcance, limites); na sistemática de avaliação (alcances, limites, métodos, técnicas) na interação professor-aluno.

A preocupação central em relação às ações de Capacitação de Recursos Humanos que temos então desenvolvido, tem sido fundamentalmente a busca da superação dos problemas ligados ao processo ensino-aprendizagem, com o aperfeiçoamento dos educadores, com a ampliação de sua competência para o desempenho cada vez mais eficaz do trabalho que realizam.

Todo o processo tem sido pautado, então, em cima da ampliação da competência dos educadores que trabalham nessas escolas. Por competência estamos entendendo o **SABER** específico de cada educador em relação ao seu trabalho na escola e as relações da escola com a sociedade; o **SABER FAZER** específico do seu trabalho, por exemplo, dar uma boa aula (bem planejada, bem executada e bem avaliada), o que não é simples e, também não é comum porque o saber do professor na sala de aula e na escola exige um saber e um saber fazer específico; a **POSTURA** (atitude) do professor frente a si mesmo, ao seu trabalho e à realidade social mais ampla. Este terceiro componente completa, a nosso ver, o tripé da competência: o saber, o saber fazer e o ser. É evidente que estes três aspectos caminham juntos num processo de educação desenvolvido num projeto de Capacitação de Recursos Humanos. A nossa proposta, pois, implica: num posiciona

mento frente à Capacitação de Recursos Humanos para a educação e ensino técnico; em trabalhar a partir dos problemas do cotidiano dos educadores; caracterizar estes problemas com auxílio de fundamentação teórica; levantar alternativas para superação dos problemas; em trabalhar com a escola toda, num processo; em trabalhar a partir da especificidade da escola (ETF), relacionando-a ao contexto mais amplo da sociedade.

Para o desenvolvimento deste trabalho temos utilizado em 1983 e 1984 diferentes meios como cursos, encontros, seminários, cooperação técnica direta e indireta.

Na prática, em 1983 trabalhamos o papel dos coordenadores e especialistas no contexto específico de uma Escola Técnica Federal. Em 1984, dando continuidade ao processo focalizamos diretamente a questão da **Aula**, sua realidade na Escola Técnica, seu papel no currículo e as relações do trabalho desenvolvido na sala de aula e o contexto social mais amplo.

Neste sentido, para o ano de 1984, foram estabelecidas as seguintes metas de trabalho:

- Atualização Pedagógica para Professores através do curso: "A Prática Docente e a Formação do Técnicos Industrial";
- *Atualização de Professores em Conteúdos Específicos, através de elaboração de material pedagógico para as áreas de Mecânica e Eletrotécnica, e ainda, repasse de recursos para que as escolas executassem projetos especiais, na área de Conteúdos Específicos*
- Formação de Professores - Esquema I.

ESTE TRABALHO

Dando continuidade à proposta de ampliação da competência técnica do professor para o específico do seu trabalho em sala de aula, no processo ensino - aprendizagem, pretendemos desenvolver este trabalho na área de Conteúdos Específicos com as habilitações de Mecânica e Eletrotécnica.

Declaramos anteriormente que nossa proposta de Desenvolvimento de Recursos Humanos para as ETFs, está sempre pautada pela realidade de trabalho dos educadores envolvidos no processo.

Como,então,percebemos a realidade do trabalho do professor das habilitações de Mecânica e Eletrotécnica das ETFs?

Já arrolamos de maneira mais genérica, alguns problemas constatados.

Estes problemas que estão presentes nas Escolas Técnicas, são problemas da Educação Brasileira de maneira mais ampla.

Como superá-los via um processo de Capacitação de Recursos Humanos?

Este era um dos desafios.

Fomos constatando, no processo de trabalho com as Escolas, aspectos muito importantes, sempre analisados à luz da relação com o social mais amplo; aspectos referentes, por exemplo, à organização do trabalho educacional internamente à Escola.

Fomos verificando que existem na ETFs, legalmente estruturados, vários setores que contam com diferentes especialistas à serviço do Ensino-Aprendizagem, como, por exemplo:

Os **Orientadores Educacionais** - que enfrentam um desafio de desenvolver um trabalho com o conjunto dos **alunos**.

De maneira geral, o dia-a-dia de trabalho fica consumido por um conjunto de atividades que muito pouco tem a ver com a função do Orientador na escola: cuidar de alunos com problemas de disciplina, preparar atividades comemorativas, liderar campanhas...

Os **Supervisores Escolares** que enfrentam o desafio de desenvolver um trabalho pedagógico junto aos **professores** e **coordenadores**. De maneira geral, os professores rejeitam o trabalho de profissionais que nem sempre são professores e que não trabalham em sala de aula.

Os supervisores tentam conhecer o trabalho dos professores, através de seus planos, e, constataam a distância entre o plano elaborado e a prática nas salas de aula.

Os profissionais que atuam no **SIEE** (Serviço de Integração Empresa-Escola), que enfrentam o desafio de estabelecer a relação entre as atividades escolares e o mundo do trabalho. Acabam muitas vezes, fazendo o caminho de dentro para fora (como encaminhamento de estágios, por exemplo), sem muitas condições de fazer o retorno, ou seja, trabalhar com a equipe de professores, especialistas e alunos, os dados da realidade que interessam ao processo ensino-aprendizagem.

O Coordenador de Curso - que enfrenta o desafio de funcionar como o "elo de ligação" entre a realidade de sala de aula do professor e as questões político-administrativas. De maneira geral, o trabalho burocrático acaba por absorver seu tempo em detrimento das questões pedagógicas.

Como fica a relação entre estes especialistas e o **Professor?** ou como é a relação entre os Especialistas e o **Processo Ensino-Aprendizagem?** Como pode ser percebido o processo Ensino-Aprendizagem?

Temos algumas convicções:

O processo ensino-aprendizagem pode ser caracterizado como a relação entre o **professor** e o **aluno**, na qual o professor é o mediador entre os conhecimentos fragmentados, dispersos, assistemáticos dos alunos e os **conteúdos** sistematizados, acumulados culturalmente pelo homem, para que o aluno perceba criticamente a importância e utilidade para a sua vida da sistematização e relação destes **conteúdos** com as realidades sociais.

Nessa passagem, a intervenção competente do professor (O ENSINAR) é inquestionável e insubstituível para o APRENDER do aluno.

Voltando à nossa proposta:

Até aqui, quais os dados da realidade do professor que já faziam parte da nossa análise?

Podemos sintetizar:

- os problemas mais amplos (da educação brasileira e da formação do educador) e sua repercussão no interior das ETFs.

- o conhecimento cada vez maior do trabalho educacional desenvolvido no interior da Escola.
- uma convicção sobre o significado do processo ensino-aprendizagem, e,
- uma visão das possibilidades e limites de um processo de Capacitação de Recursos Humanos.

Faltava, ainda, penetrar mais profundamente nas questões específicas do trabalho dentro das, habilitações de Mecânica e Eletrotécnica.

Solicitamos a todas as Escola que nos enviassem os planos de curso desenvolvidos nestas duas habilitações.

Tínhamos a clareza de que tais planos são normalmente elaborados para cumprimento de uma obrigação formal e que, portanto nem sempre refletem a realidade da sala de aula. Mas de outro lado, tínhamos (e temos) a certeza de que estes mesmos planos, ao mesmo tempo que camuflam, também explicitam os conhecimentos que os professores dominam, as aspirações que têm (ou: o que gostariam de ensinar, as metodologias...).

Diante da análise elaborada, constatamos os seguintes aspectos:

- Dificuldade de identificar, a partir dos planos de curso, a concepção de técnico que as escolas pretendem formar.

Algumas escolas: . apresentam formação específica especializada (volta

da mais para um posto de trabalho);

- . contém nos seus planos de curso uma carga horária mais voltada para a formação geral/básica;

- . não apresentam claramente os objetivos que a norteiam para a formação do técnico;
- inversão na colocação das disciplinas que constituem pré-requisitos em relação a outras, na seqüência do programa;
- superposição de conteúdos em disciplinas distintas;
- conteúdos fragmentados e insuficientes, desvinculados de uma compreensão global;
- conteúdos não compatíveis com o título das disciplinas;
- ausência de alguns conceitos fundamentais para o desenvolvimento do conteúdo profissionalizante.

Para esta análise, já contávamos com especialistas das duas áreas contratados para nos assessorar no desenvolvimento dos projetos.

Necessitávamos então verificar o nível de pertinência das nossas constatações.

Para tanto, gostaríamos de contar com uma discussão com todos os coordenadores de curso de todas as Escolas. Porém, considerando a limitação orçamentária, decidimos reunir uma amostra significativa da realidade mais ampla. Foi, então, que realizamos duas reuniões no CENAFOR, com a presença de cinco coordenadores para a habilitação de Eletrotécnica e outros cinco para a habilitação de Mecânica.

Na oportunidade, apresentamos os dados que já contávamos, e que aqui relatamos, e propusemos uma re-

flexão sobre a análise que efetuamos e a proposta de conteúdos que tínhamos esboçado com o auxílio dos especialistas contratados.

Os resultados dessas reuniões foram extremamente importantes na medida em que, propiciaram a possibilidade da verificação da adequação de nossa proposta as diferentes realidades das ETFs.

Ou seja: alguns pontos foram consolidados e outros reformulados.

Foi, então, elaborado um primeiro texto que tentava atender as indicações feitas pelos coordenadores, até então.

Na área de Eletrotécnica foi elaborado um texto sobre Eletrostática, como parte dos conteúdos básicos de Eletricidade. Levamos este material a uma ETF, com o objetivo de que fosse analisado pelos professores da habilitação, segundo alguns critérios importantes.

No período de 12 a 15 de março, realizamos finalmente no CENAFOR uma reunião com a participação de todos os coordenadores de Eletrotécnica e Mecânica.

Esta reunião tinha para nós, dois grandes objetivos: de um lado, analisar o material já elaborado (de Mecânica e Eletrotécnica), segundo critérios de adequação, seqüência, profundidade... e de outro lado, discutir com os coordenadores questões relativas a aplicação do material nas ETFs. (Obs: enviamos relatório desta reunião ao coordenador, caso haja interesse pode ser solicitado) .

Bem, neste momento, podemos caracterizar este projeto, como o estamos concebendo hoje:

O QUE É O PROJETO

Trata-se de um dos projetos de Desenvolvimento de Recursos Humanos das ETFs. Portanto, faz parte do conjunto de atividades, não tendo a pretensão de por si só, superar os problemas relativos à formação dos professores.

Pretendemos concretamente com este trabalho, oferecer aos professores que atuam nestas habilitações nas ETFs, um conteúdo específico **atualizado** que busque a **integração** das disciplinas e que propicie o aperfeiçoamento do docente em serviço.

OBS: os conteúdos elaborados neste projeto não terão a característica de atualização enquanto fornecimento de informações novas, serão conteúdos básicos, fundamentais, que remeterão para aplicações práticas atuais. Dessa forma, não se perderá de vista a recuperação dos **conceitos básicos** da fundamentação científica.

Optamos por esta linha de trabalho, a partir da problemática real dos professores das habilitações. Ou seja, diante da necessidade de muitos professores de rever os conteúdos que têm ensinado na sua relação com os demais, desenvolvidos pelos outros professores da habilitação, é que organizamos o material. Assim, os textos não foram concebidos a partir da divisão por disciplinas, tal qual aparece nas grades curriculares, mas por áreas de conhecimento.

Por isso, o professor não vai encontrar obrigatoriamente itens que correspondam diretamente ao título de sua disciplina, mas, encontrará os conteúdos no processo mais geral. Trata-se, pois, de um exercício no sentido da recuperação da visão global dos conhecimentos.

Portanto, o material elaborado (o conteúdo) não terá um fim em si mesmo, mas deverá funcionar como um **meio para** as discussões fundamentais do processo de formação do técnico de 2º grau.

Ao mesmo tempo, nesta proposta de atuar como gerador de questões fundamentais relativas à própria habilitação, o material não tem a característica de "manual para o professor", de forma a ser transposto diretamente para os planos de ensino ou apostilas para o aluno. Ao contrário, é um material de **estudo** dos professores, que só terá sentido na medida em que, for lido individualmente, analisado, criticado e discutido pelo grupo dos professores da habilitação. Estas discussões deverão levantar dúvidas, apontar para questões metodológicas, de avaliação, de complementação dos trabalhos... sem perder de vista o fim último da prática de todos: a formação do técnico industrial de 2º grau.

O coordenador de curso deverá desencadear um processo de estudo e discussões que poderá ser auxiliado por outros especialistas da Escola (Supervisor, Orientador, SIEE...). Estes especialistas também receberão este material e poderão colaborar na integração do pedagógico com o específico. Os professores deverão trazer suas questões fundamentais, que refletem a realidade da sala de aula, possibilitando-se assim, um enriquecimento da escola como um todo.

Esperamos que questões como: relação teoria e prática, educação geral e formação especial, pré-requisitos (como o professor de matemática e física, por exemplo, podem estar discutindo os próprios conteúdos e a integração entre eles?), métodos e técnicas, os próprios **conteúdos...** no sentido mais amplo da habilitação sejam encaminhados, via a análise dos conteúdos aqui propostos.

Esperamos ainda que sejam percebidas e explicitadas necessidades reais e objetivos quanto a ampliação da competência dos professores, através de outras atividades complementares, como cursos e seminários, que a própria escola venha a organizar, aproveitando o potencial que certamente existe , ou ainda através de outras organizações. Estas atividades podem estar centradas por exemplo, num dos aspectos que o material trata mas que não esgota e que os professores vejam a necessidade de explorar mais. Podem tratar de áreas de integração: como conceitos e/ou princípios da física ou outra área do conhecimento. Podem, inclusive tratar de uma discussão educacional mais específica, com a participação de outros especialistas.

Serão desenvolvidos na habilitação de Mecânica, os seguintes conteúdos:

a) **Ciência dos Materiais**

- Obtenção
- Solicitação
- Comportamento
- Dimensionamento

b) **Tecnologia dos Fluídos**

- Mecânica dos Fluidos
- Termodinâmica
- Máquinas e Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos

c) **Produção Mecânica**

- Organização Industrial
- Instalação e Manutenção Industrial
- Máquinas e Equipamentos
- Processo de Fabricação

E, em Eletrotécnica:

a) **Eletricidade**

- Eletrostática
- Eletrodinâmica
- Eletromagnetismo
- Circuitos
- Componentes e Materiais
- Medidas Elétricas e Instrumentação
- Eletrônica

b) **Máquinas Elétricas**

- Conversão e Eletromecânica de Energia
- Transformadores
- Máquinas Sincronas
- Máquinas de Indução
- Máquinas de Corrente contínua
- Acionamento e Controles de Máquinas

c) **Instalação**

- Instalação Elétrica Predial
- Luminotécnica
- Instalação de Força Motriz
- Geração/Transmissão e
- Distribuição de Energia

O coordenador conta com uma sugestão metodológica para a aplicação deste material, que nesta primeira fase será composto dos seguintes textos:

Mecânica

1. O papel da escola e do professor no desenvolvimento da ciência e da tecnologia;
2. Habilitação de Mecânica: Conteúdos Específicos para o professor
 - Ciência dos Materiais
 - Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos

Eletrotécnica

1. O papel da escola e do professor no desenvolvimento da ciência e da tecnologia
2. Habilitação de Eletrotécnica: Conteúdos Específicos para o professor
 - Eletrostática
 - Eletrodinâmica
 - Eletromagnetismo

Devemos observar ainda que a cada remessa de material de Conteúdos Específicos estaremos enviando um texto introdutório que discuta temas que envolvam questões relativas a relação Escola x Sociedade, Formação do Técnico Industrial, Escola x Trabalho, Ciência x Tecnologia x Educação.

Em reunião, vocês certamente estarão discutindo estas questões.

Aguardaremos os resultados destas discussões que serão extremamente valiosas para a continuidade da produção do material.

FUNDAÇÃO CENAFOR

PRODUÇÃO GRAFICA Setor de
Multimeios da Coordenadoria
de Comunicação Técnica -
COMTEC

IMPRESSÃO

Gráfica do CENAFOR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

FUNDAÇÃO CENTRO NACIONAL DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Rua Rodolfo Miranda, 636 • CEP 01121 ■ São Paulo • SP - Brasil - End. Teleg. "CENAFOR" - Tel.: 228-1922 - Telex (011) 30367 EDUC BR