

ANÁLISE PEDAGÓGICA DA INTEGRAÇÃO DOS SOFTWARES DE PRODUTIVIDADE COMO INSTRUMENTO PROFISSIONALIZANTE NO CURSO DE TECNÓLOGO EM SANEAMENTO AMBIENTAL

Alair F. Coimbra - e-mail : alairfco@etfop.g12.br

Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto, Departamento de Química
Rua Pandiá Calógeras, 898 – Bauxita
35400-000 -Ouro Preto – MG

***Resumo.** Os softwares de produtividade atualmente encontrados na forma de “suítes de aplicativos”, oferecem as ferramentas básicas que alunos e professores usarão regularmente. Eles são essenciais para o trabalho básico de informação, sem o que é impossível realizar uma tarefa de forma efetiva e eficiente.*

O uso destes não está mais limitado aos funcionários. Alunos, professores, administradores e técnicos, todos usam esses instrumentos para serem mais produtivos e eficientes em suas tarefas, por isso, estes devem estar sempre presentes no ambiente escolar.

Esse trabalho faz uma análise pedagógica da proposta de integração dos softwares de produtividade num currículo do curso de tecnologia em Saneamento Ambiental no CEFET- OURO PRETO, mostrando que uma proposta pedagógica de inserção da informática que considere a flexibilização curricular permite obter êxito nesse processo de integração curricular.

A integração curricular, tendência hoje nas escolas modernas, integra o software de produtividade no currículo existente como material complementar, incorporando essas novas tecnologias no estudo das diversas disciplinas. Fundamenta-se em objetivos atualizados de preparar os alunos para o mercado de trabalho.

Essa abordagem traz uma nova dimensão do impacto que a tecnologia pode ter no aluno, já que a importância da tecnologia na vida do aluno se torna óbvia.

Palavras-chave: *Análise pedagógica, Flexibilização curricular, Integração curricular, softwares de produtividade*

1. O CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

1.1. O curso superior de tecnologia e a área de saneamento ambiental

Trata-se de uma graduação tecnológica (nível superior da educação profissional) destinada aos egressos do Ensino Médio e/ou Técnico, cujo título concedido é o de TECNÓLOGO. Não se trata de um profissional intermediário entre o Técnico e o Engenheiro, mas de um novo profissional de nível superior, apto a desenvolver, de forma plena, uma determinada área profissional. Enquanto o Engenheiro é formado para a concepção, com mais

ênfase na Ciência, com largo espectro de atuação, o Tecnólogo tem uma formação mais específica, voltada para a gestão, o desenvolvimento e difusão de processos tecnológicos.

Esse curso é voltado diretamente para as necessidades do mercado de trabalho, o curso procura oferecer uma qualificação específica no campo da Tecnologia Sanitária, com ênfase no desenvolvimento das atividades de Saneamento e Controle Ambiental.

1.2. A especificidade da flexibilização curricular que caracteriza os cursos superiores de tecnologia

Para esse novo profissional de Nível Superior, propõe-se um currículo em que terá uma sólida formação científica, embora de restrito raio, que lhe proporcione a compreensão teórica das operações que deva executar. Assim, as bases científicas serão as necessárias para a compreensão e o desenvolvimento pleno de uma determinada área tecnológica.

Sua organização curricular, com enfoque na gestão, inovação e difusão tecnológica deverá compreender cerca de 40% de conteúdos práticos, associados a sua formação teórica, observando-se as áreas profissionais, cujas Diretrizes Curriculares Nacionais já foram aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação. O Saneamento Ambiental enquadra-se dentro dessas referidas áreas profissionais que as bases sobre as quais se dará o processo de verticalização da Educação Profissional para o nível superior, ou seja, o tecnológico.

Esse modelo aproxima a educação de nível superior do mercado de trabalho. Observa a tendência dos países desenvolvidos em reduzir o tempo da graduação, tendo-a como uma etapa do processo de formação profissional continuada, dentro de uma perspectiva de estrutura curricular flexível.

2. A PROPOSTA CURRICULAR DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL DO CEFET - OURO PRETO

2.1. A profissão de tecnólogo em saneamento ambiental

Esses profissionais em nível superior, possuem capacitação tecnológica para exercer funções de preservação do meio ambiente e controle da poluição ambiental em estabelecimentos industriais, agro-industriais, agropecuários, de mineração, públicos, comerciais, educacionais e de consultoria, e em parques ou reservas florestais, estando aptos para a intermediação eficiente entre os diversos níveis organizacionais. O campo de atuação do tecnólogo em Saneamento ambiental é bastante vasto e algumas de suas principais vertentes estão ligadas aos serviços públicos: sistemas de abastecimento de água, estações de tratamento de água, sistemas de esgotos sanitários e sistemas de controle de poluição ambiental (ar, água e solo) e agências estatais de controle de poluição ambiental onde têm um importante papel na programação e na execução de projetos de fiscalização através do planejamento e do monitoramento da qualidade do meio ambiente, com a realização de levantamentos, pesquisas, inspeções e aplicações de tecnologias para preservação e recuperação ambiental. Nos organismos municipais atua como o profissional que interliga as diversas áreas administrativas com o fim de executar programas de meio ambiente. Atua também em empresas de consultoria e prestação de serviços como profissional de aplicação de metodologias de diagnóstico e solução de problemas ambientais. Também na iniciativa privada as possibilidades são boas. Especialmente na indústria, têm a tarefa de promover o desenvolvimento com o mínimo comprometimento da qualidade ambiental. Em geral, seu trabalho está ligado à definição, implantação, operação e manutenção de equipamentos de controle de poluição do ar, sistemas de tratamento de efluentes líquidos industriais, sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos e outras atividades relacionadas com o controle

ambiental. E há ainda os laboratórios especializados, as instituições de ensino e pesquisa e os demais órgãos públicos e privados. Atuando nas áreas de Saneamento, promove mudanças e avanços embasados no conhecimento tecnológico e numa visão multidisciplinar.

Em Minas Geraí não há cursos superiores de graduação em Saneamento Ambiental e nenhum outro possui currículo que atenda plenamente a formação profissional com os conhecimentos que as agressões ao meio ambiente passaram a exigir para a adoção de medidas mitigadoras e corretivas. Os fenômenos ambientais são extremamente complexos e interdependentes, ao lado da diversidade de ações que desencadeiam efeitos adversos ao ambiente, têm demonstrado a necessidade da formação de tecnólogos em saneamento ambiental, de maneira a incluir as intervenções de caráter preventivo e corretivo.

Com a globalização da economia e com o crescimento das pressões ambientais da sociedade e da restrição da legislação ambiental, torna-se necessário a formação de profissionais de nível superior para atuarem na implementação de sistemas de gestão ambiental para atender à normalização ambiental mundial. Com a edição das normas da série ISO 14000, é imperativo que as empresas brasileiras normatizem seus sistemas de gestão ambiental para garantir sua sobrevivência em um mercado competitivo e exigente.

2.2. O modelo do profissional tecnólogo em saneamento ambiental (perfil do egresso)

O Tecnólogo de nível superior é profissional especialista formado nos padrões das modernas tecnologias. O técnico de nível superior não é um engenheiro improvisado ou de formação reduzida ou um técnico de nível médio melhorado, mas sim um especialista, formado nos padrões das tecnologias modernas, que tem seu lugar e seu espaço no contexto das profissões e no cenário da diversidade dos fenômenos tecnológicos do mundo moderno.

Todos os Estados do país estão sujeitos à legislação federal sobre meio ambiente, cuja aplicação exige conhecimentos técnicos específicos. Alguns dispõem de legislação específica e de órgãos responsáveis pela sua aplicação, tais como Empresas Estatais, de Economia Mista e Secretarias Estaduais de Meio Ambiente. Há, ainda, mobilização crescente em torno da criação de Comitês de Bacias, na medida em que a gestão de recursos hídricos, por força legal, utilize a bacia hidrográfica como unidade básica de gestão. Em âmbito municipal há enorme deficiência de profissionais para assessorar prefeituras quanto aos problemas ambientais, de saúde pública e de vigilância sanitária. Com a criação de CODEMA's (Conselho de desenvolvimento ambiental) nos municípios, torna-se imperativo a contratação de profissionais para assessorar e implantar projetos de proteção ambiental nos municípios.

No setor educacional é necessário formar profissionais em relação à educação ambiental, tanto a nível formal como a nível informal. A nível informal, empresas e poder público precisam de profissionais habilitados e capacitados para promover a educação ambiental, garantindo a preservação do meio ambiente.

Por outro lado, existirá uma demanda crescente na implantação de Sistemas de Gestão Ambiental nas organizações, visando à certificação nas Normas ISO 14000. O Tecnólogo em Saneamento Ambiental estará apto a implementar Sistemas de Gestão Ambiental em empresas públicas e privadas.

Entende-se que o Tecnólogo em Saneamento Ambiental encontrará excelentes oportunidades de trabalho junto a esses órgãos e empresas, dado à sua capacitação técnica específica.

2.3. Apresentação e análise do plano de curso proposto para a organização curricular

O currículo está estruturado em módulos. Com isso, busca-se encontrar uma forma de organização flexível, capaz de atender a necessidades divergentes, sem perda da coerência do

todo. O modelo do plano de curso estrutura o processo pedagógico de formação do tecnólogo em saneamento ambiental e estabelece uma divisão em 2 Ciclos (4 Módulos), sendo que o 1º Ciclo será composto por 2 Módulos (Básico e Análise Ambiental) totalizando uma carga horária de 1.260 h. O 2º Ciclo será composto, também, por 2 Módulos (Saneamento Ambiental e Monitoramento Ambiental) totalizando uma carga horária de 1.160 h, fornecendo ao aluno, após o cumprimento desses Ciclos, acrescido do total de horas referentes ao estágio supervisionado (600 h), o diploma de tecnólogo em saneamento ambiental.

A carga horária total do curso é de 3020 horas, atendendo aos requisitos do Decreto nº 3.196, de 05 de outubro de 1999 que exige o mínimo de 2700 horas, tendo a duração de 3 anos (1 ano e meio para cada ciclo, sendo que o 1º e o 4º módulo são divididos cada um deles em 2 períodos/semestres enquanto que o 2º e o 4º módulo constituem cada um deles um único semestre). O Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental proposto pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto (CEFET- Ouro Preto) tem a sua configuração sumarizada na “**Figura 1**”, sendo que o seu início está previsto para o 1º semestre de 2001. Permite ajustar-se às necessidades de verticalização da educação profissional através da saída intermediária como técnico em saneamento ambiental após o aluno ter cursado o 2º ciclo desde que conclua um estágio curricular de 400 horas.

Devido ao fato de ser o primeiro curso de nível superior a ser oferecido pela instituição o que demanda dificuldades operacionais, inicialmente optou-se por não oferecer, de imediato, disciplinas opcionais e facultativas, embora essa proposta, através de sua flexibilidade, se adapte facilmente às transformações impostas pelo desenvolvimento científico-técnico e ao contexto de sua execução. O modelo curricular proposto dá resposta às exigências do perfil do profissional sendo aplicável no tempo, ajustável às características dos estudantes e à instituição e permite de modo geral uma vida escolar harmonicamente estruturada.

O currículo proposto pode ser visto como reconstrução do conhecimento e proposta de ações, centrando o problema curricular na análise da sua prática e na solução de problemas. Postula-se a necessidade de integrar o plano e a execução de uma maneira unitária e flexível que oriente a prática. Assim, se afirma a autonomia do docente e surge a exigência de elaborar projetos curriculares relevantes para o aluno.

3. A INSERÇÃO DA INFORMÁTICA E A INTEGRAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE PRODUTIVIDADE DENTRO DESSA ESTRUTURA CURRICULAR

3.1. A inserção da informática e a integração das ferramentas de produtividade: condição necessária em um currículo que atenda às novas demandas sociais e do mercado de trabalho.

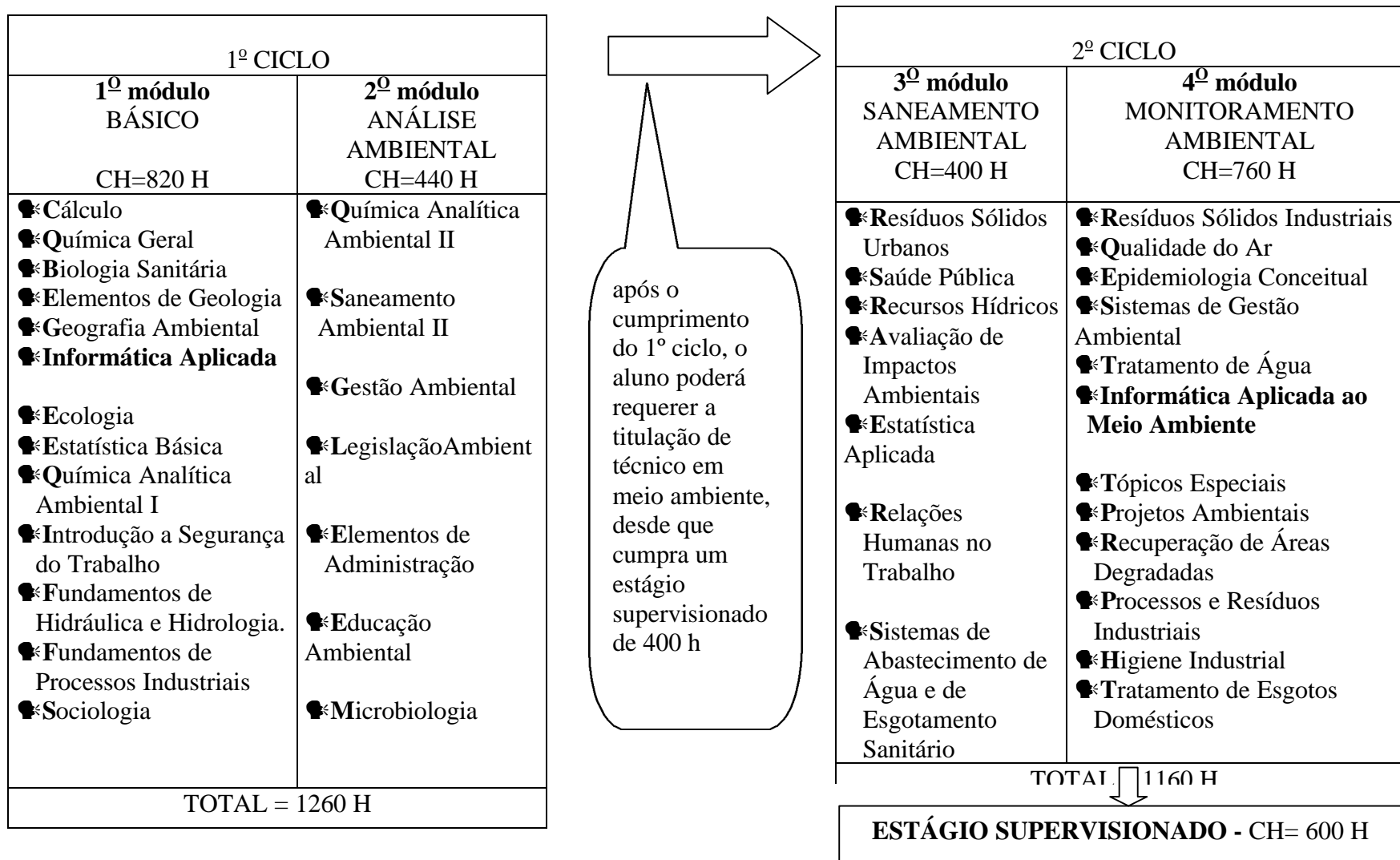
O desenho de um novo perfil profissional passa, necessariamente pelo projeto curricular, sua estrutura e conteúdo. No mundo moderno da produção, todos os profissionais precisam ter conhecimentos básicos de ciência, precisam saber sobre as tecnologias mais usadas; estar mais à vontade com a matemática e com a informática.

No processo de elaboração da proposta curricular estabeleceu-se uma margem para introduzir modificações necessárias para o seu processo de aperfeiçoamento e contextualização, tais modificações devem responder aos avanços científico-técnicos necessários ao processo pedagógico profissional assim como novos métodos de trabalho e novas demandas sociais.

A Informática é considerada uma ferramenta básica para o desdobramento das atividades curriculares previstas e a chave para a formação de um novo perfil profissional: um "solucionador de problemas".

O processo pedagógico profissional se estrutura sobre a base de uma constante vinculação

**FIGURA 1. Organização curricular resumida do
Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental – Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto**



do estudo com o trabalho. Em primeiro lugar porque todo o trabalho docente de qualquer disciplina ou módulo de conteúdos deve ter um enfoque profissional, ou seja, colocar o estudante em condições de solucionar problemas profissionais. Constitui uma necessidade pedagógica para o desenvolvimento da personalidade do aluno conseguir um equilíbrio entre o estudo e o trabalho. No desenvolvimento do processo docente deve-se conceber um sistema de tarefas para que sejam realizadas nas entidades produtivas. A aplicação do princípio do caráter profissional permite que o estudante domine, cada vez mais, as habilidades que lhe possibilite realizar as tarefas que lhe são colocadas e em consequência disso incrementar sua atividade independente objetivando alcançar os modos de atuação do profissional

Deve-se especificar os problemas particulares da área de saneamento ambiental sob um enfoque contemporâneo, que permita observá-los com os recursos e demandas presentes, por isso há necessidade de se lançar mão de toda tecnologia que possa ser útil para tornar a aprendizagem mais eficiente e mais eficaz. Isso exigirá um conhecimento e domínio de muitas técnicas para que se possa selecionar aquelas que sejam mais adequadas aos objetivos pedagógicos e sejam mais motivadoras para os alunos. É fundamental que se faça exploração das técnicas vinculadas à informática para melhorar a qualidade do ensino de graduação e responder às exigências contemporâneas.

A introdução da computação como suporte vital para resolver com maior rapidez e precisão os problemas profissionais constituem uma das tendências atuais no campo de desenho curricular que justifica a inserção da informática e a integração das ferramentas de produtividade no currículo do curso superior de tecnologia.

O software de produtividade oferece as ferramentas básicas que os alunos e o corpo docente usarão regularmente. Eles incluem processadores de texto, planilhas, programas de apresentação, bancos de dados e correio eletrônico. Atualmente, estes softwares são tão essenciais para o trabalho básico de informação, tal como um martelo é para a construção de uma casa. Sem elas é impossível realizar um trabalho de forma efetiva e eficiente.

O software de produtividade não está mais limitado aos funcionários. Alunos, professores, administradores, técnicos de manutenção - todos usam esses instrumentos para serem mais produtivos e eficientes em suas tarefas diárias, por isso, esse software deve estar sempre presente no ambiente escolar.

Hoje em dia esses aplicativos são vendidos em conjunto, em pacotes integrados chamados "suites".

Há duas maneiras básicas para que os alunos aprendam a usar os softwares de produtividade:

1^a) cursos sobre esses aplicativos: incluem aulas que se dedicam a ensinar as funções e os recursos do software. Esses cursos oferecem ao aluno conhecimento básico e treinamento especializado. Eles provêm uma base de conhecimento sobre a qual os alunos poderão se desenvolver, assim que eles descobrirem o poder dos softwares quando integrados no currículo

2^a) integração no currículo escolar: a tendência nas escolas hoje em dia é de integrar o software de produtividade no currículo existente como material complementar, incorporando essas novas tecnologias no estudo das diversas disciplinas. Essa tendência é baseada nos objetivos de várias escolas em preparar os alunos para o mercado de trabalho.

Quando devidamente integrados no currículo, computadores e softwares se tornam ferramentas essenciais, tal como livros e canetas são essenciais numa sala de aula. Essa abordagem traz uma nova dimensão do impacto que a tecnologia pode ter no aluno, já que a importância da tecnologia na vida do aluno se torna óbvia.

3.2. A concepção que fundamenta a proposta de inserção e integração curricular das ferramentas de produtividade

Os problemas profissionais desempenham um papel de promotor das transformações e portanto dos demais componentes do processo pedagógico profissional e também do próprio ser que se insere nesse processo, este caráter mutável é a justificativa que nos leva a conceber uma proposta curricular flexível.

A proposta curricular de inserção da informática no currículo do curso de tecnólogo em saneamento ambiental do CEFET-OP tem como principais características o fato de ser flexível; integradora e coerente, não sendo demasiado específica e fornecendo os princípios gerais para orientar a prática escolar como um processo de solução de problemas. Ao acentuarmos o interesse pelo estudo dos fenômenos que ocorrem em sala de aula consideramos tanto os de aprendizagem explícitos e planejados como aqueles não previstos. “Frida Díaz Barriga em Fraga Rodríguez,R. y Herrera Padrón,C. (1999)” em seu enfoque dialético propõe que o currículo tenha um caráter integrador ao redor de quatro eixos: o social; o epistemológico; o psicológico e o técnico. Segundo Frida, o contexto social com suas implicações políticas; econômicas e estruturais influem decisivamente no entorno educativo. Assim, o currículo deve promover a aquisição de saberes que tenham significado e importância na solução de problemas críticos e cotidianos, incidindo na formação crítica; humanista e social dos estudantes; existe a necessidade de considerar a natureza do conhecimento e os processos da gênese de sua construção tanto em relação aos aspectos sintáticos e semânticos do conhecimento (sua forma e conteúdo) que caracteriza as estruturas substantivas das diferentes disciplinas com seus procedimentos e métodos para elaborar e validar as considerações teóricas que são requisitos importantes para desenhar o currículo, quanto no estudo da forma em que os alunos constroem e transformam seus conhecimentos em concordância com as capacidades reais (execução) e potencialidades (competência cognitiva). A dimensão psicoeducativa se verifica no campo das teorias da aprendizagem; da instrução; da motivação humana, levando a questionar os modelos psicopedagógicos e de formação docente, na tentativa de através disso promover estratégias; materiais didáticos; instrumentos de avaliação; dinâmicas de trabalho; e outras coisas mais aplicáveis em sala de aula. Por último a dimensão técnica faz referência ao fato de que um currículo heurístico (aberto; flexível; adaptável) ser muito mais útil e bem mais aplicável em situações diversas do que um currículo rígido ou algorítmico. O aluno – ou aprendiz – cruza espaços de conhecimento não lineares, que funcionam melhor com seu método de aprendizagem, interesses pessoais e formação anterior. Contrariamente ao que se acredita, interações entre professor e aluno podem ser aprimoradas com o advento da tecnologia.

3.3. A caracterização das disciplinas propostas e os principais problemas que estas deverão resolver em correspondência com os problemas integradores inerentes da profissão de tecnólogo em saneamento ambiental.

Na projeção do processo pedagógico profissional de formação do tecnólogo é fundamental precisar o modelo pedagógico ou sistema de objetivos a alcançar pelos estudantes em correspondência com a demanda social. Na determinação do objetivo fica implícita a precisão do conteúdo a ser dominado pelo estudante, por isso se considera de caráter essencial a “profissionalização” do conteúdo e por tanto do objetivo. O objetivo estará profissionalizado na medida que em sua formulação ocupe um papel preponderante, não meramente pragmático, na estreita relação com a profissão do tecnólogo em saneamento ambiental. Isso supõe uma interação dialética entre ambas categorias (objetivo-conteúdo).

Os objetivos gerais da inserção dessas disciplinas dentro da proposta curricular são:

- promover o acesso às novas tecnologias de informação e comunicação
- promover a aplicação da tecnologia da informática no ambiente escolar

- aumentar as expectativas dos professores em relação à qualidade e produtividade dos trabalhos elaborados pelos estudantes

Enfim, a nossa meta principal é preparar estudantes para um ambiente de trabalho rico em tecnologia, proporcionando-lhes um ambiente de aprendizado também rico em tecnologia

A flexibilidade curricular está garantida na proposta através de uma correta articulação entre a formação básica de espectro amplo constituída de disciplinas que, embora concentradas nos primeiros módulos, articulam-se com outras de conteúdos específicos da área de saneamento ambiental concentradas nos últimos módulos, assim pensou-se a inserção da informática de modo flexível nessa grade curricular: inseriu-se a disciplina Informática Aplicada com uma carga horária semanal de 2 horas de modo a obter-se 40 horas logo no primeiro módulo do 1º ciclo do curso e a disciplina Informática Aplicada ao Meio Ambiente com uma carga horária semanal de 2 horas incluindo então mais 40 horas e totalizando assim 80 horas. A informática assim concebida considera que essa disciplina deverá ter um caráter amplamente integrador dentro dessa proposta curricular, foi considerando isso que se elaborou a ementa da segunda disciplina (Informática Aplicada ao Meio Ambiente) que culmina com a elaboração de projetos de saneamento ambiental envolvendo temas gerais ou tópicos especiais com a utilização avançada de recursos da tecnologia. A elaboração da ementa da primeira disciplina de inserção da informática na proposta curricular (INFORMÁTICA APLICADA) considerou como princípio a necessidade de introduzir as ferramentas de produtividade como instrumento para integrar o software de produtividade no currículo existente como material complementar, incorporando essas novas tecnologias no estudo das diversas disciplinas, concretizando assim essa demanda curricular.

O caráter flexível manifesta-se dentro da proposta de ensino em ambas as disciplinas ao considerar inicialmente na primeira disciplina que alguns alunos já vêm com muitos conhecimentos básicos de informática enquanto que outros podem ser considerados totalmente leigos no uso das novas tecnologias de informação e comunicação, o que requer a elaboração por parte do professor de atividades distintas na sala de aula para esses dois grupos de alunos. Na segunda disciplina também se verifica esse caráter flexível ao considerar a elaboração de trabalhos por grupos de alunos dividindo-os nos grupos de acordo com seus campos de ação profissional e temas de seus interesses e possibilitando ao aluno aprofundar em determinados temas de investigação especificamente de seu interesse particular e realizando, como consequência disso, tarefas de maior complexidade.

Considerando a concepção que fundamenta essa proposta; a característica das disciplinas propostas e os objetivos gerais destas, elaborou-se as ementas para a disciplina Informática Aplicada e Informática Aplicada ao Meio Ambiente mostradas na “**TABELA 1**”, bem como definiu-se as competências (saber) e habilidades (fazer) a serem desenvolvidas nestas:

- utilizar a linguagem da informática, reconhecendo suas limitações e potencialidades
- utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais
- selecionar estratégias de resolução de problemas
- desenvolver de maneira integrada projetos de cunho sócio-ambiental

Na ementa de diversas disciplinas (Informática Aplicada; Tópicos Especiais; Projetos ambientais; Informática Aplicada ao Meio Ambiente; etc) está previsto como garantia o espaço e tempo para as atividades laborais e investigativas que integram as diversas disciplinas concretizando assim o perfil do egresso. E, ainda, está previsto a criação de um Grupo Interdisciplinar de Desenvolvimento de Projetos, formado por professores do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental para desenvolver projetos institucionais com a participação de alunos regularmente matriculados e/ou pessoas da comunidade de Ouro Preto e região.

TABELA 1. Ementa das disciplinas

Informática Aplicada	Informática Aplicada Ao Meio Ambiente
<ul style="list-style-type: none"> • o uso da informática como ferramenta auxiliar indispensável ao profissional no mundo contemporâneo • o uso dos principais recursos da suíte de aplicativos que constituem as ferramentas de produtividade (processadores de texto, planilhas eletrônicas, programas de apresentação, bancos de dados e correio eletrônico) • o uso dos recursos apropriados das ferramentas de produtividade para a elaboração de documentos técnicos de comunicação padronizados (relatórios; cartas; fax; ofícios; memorandos; slides) • o acesso e a utilização adequada dos recursos disponíveis na rede mundial de computadores (internet) como fonte de informação da área de saneamento ambiental • o uso das ferramentas de produtividade em trabalhos sobre temas ambientais 	<ul style="list-style-type: none"> • o uso do correio eletrônico como instrumento de interação entre alunos e outros atores do processo pedagógico profissional (profissionais e especialistas da área ambiental; instituições governamentais e não-governamentais; empresas da área ambiental; autoridades; escolas) • a utilização racional e criativa de informações de diversos tipos (imagens; sons; animações; vídeos; etc) obtidas por diversas vias digitais (internet; CD-ROM; scanner; etc) • o uso de softwares aplicativos específicos da área ambiental • a elaboração de projetos ambientais com os recursos da informática

3.4. Projeção metodológica de como desenvolver esse processo educativo

A infra-estrutura física necessária para viabilizar as disciplinas informática aplicada e informática aplicada ambiental requer pelo menos um Laboratório ou sala de informática educativa contendo os sistemas de hardware e software, ou seja, a rede de microcomputadores, que irá rodar e suportar os programas educativos e de produtividade. Isso inclui 16 pc's (a disciplina informática aplicada requer 1 microcomputador para cada 2 alunos enquanto a disciplina informática aplicada à área ambiental requer 1 microcomputador para cada aluno), servidores, hardware e software de rede, software de grupo de trabalho (workgroup), como correio eletrônico, agenda e conexão com a internet. Cada microcomputador deverá possuir um microprocessador pentium III ou AMD K6(III) ou outro equivalente com clock de pelo menos 500 MHz e 64Mb de memória RAM.

A infra-estrutura de comunicações que será a espinha dorsal da rede, inclui os cabos para ligar vários computadores em rede e fornecer o meio necessário para conduzir multimídia, assim como um vídeo para cada computador da rede. Os periféricos de rede incluem modem; impressoras matriciais e a laser; scanners de mesa; câmeras digitais ou de vídeo; projetores multimídia; servidores de CD-ROM.

Há ainda a necessidade de recursos humanos (monitores; professores auxiliares e técnicos) que deverão acompanhar as atividades de sala de aula dando apoio técnico e pedagógico além do professor.

O software de produtividade oferece as ferramentas básicas que os alunos e os professores usarão regularmente. Eles incluem processadores de texto, planilhas, programas de

apresentação, bancos de dados e correio eletrônico. Hoje em dia esses aplicativos são vendidos em conjunto, em pacotes integrados chamados “suites”. Atualmente, esses pacotes para escritório oferecem diversas vantagens tecnológicas e de padronização que não só reduzem seus custos como aumentam a eficiência de seus usuários. Como exemplos temos os pacotes Microsoft Office Profissional ; Lotus Smart Suíte e o Staroffice .Isso significa que temos que utilizar muito mais critérios ao avaliarmos que conjunto adquirir para nosso sistema, esses critérios incluem “segundo informática na escola (1997)”:

- compatibilidade em diversas plataformas.
- automação inteligente para promover um uso facilitado
- consistência entre os diversos aplicativos para facilitar o aprendizado
- integração dos diversos aplicativos para oferecer maior produtividade.
- plataforma de soluções para outros problemas
- aplicativos de qualidade e avaliação do fornecedor (políticas de licenciamento e suporte)

Para viabilizar essa proposta de integração todos os professores devem se engajar na filosofia de utilização da informática como ferramenta auxiliar neste processo educativo. Os alunos que usam a tecnologia como material complementar de instrução terminam os seus trabalhos mais rapidamente e obtêm melhores resultados.

As ferramentas de produtividade serão incorporadas ao processo de aprendizado como meios efetivos para os estudantes alcançarem suas metas. A pesquisa, análise de dados, comunicação, colaboração e a partilha de informações são exemplos de atividades desenvolvidas em empresas através da sua realização “on-line”. Os estudantes podem desempenhar suas atividades de aprendizado usando estas mesmas metodologias; portanto, eles irão adquirir as habilidades funcionais e analíticas necessárias em uma sociedade de alta tecnologia.

Durante o curso oferecido nas disciplinas propostas a elaboração de trabalhos individuais ou em grupos deverá promover a reformulação de problemas já conhecidos ou mesmo a elaboração de outros novos em consonância com as outras disciplinas tal como deverá ocorrer nos projetos ambientais que ocorrem no último módulo; incluindo novos pontos de vista e propiciando a interdisciplinaridade além da criatividade, tais trabalhos têm através desse enfoque integrador um caráter educativo incentivador do trabalho em equipe e da resolução de problemas, permitindo ao professor controlar através do trabalho elaborado pelos alunos (relatórios; elaboração de apresentações; confecção de documentos padronizados; elaboração de páginas eletrônicas; elaboração de projetos ambientais, etc) controlar se os objetivos estabelecidos foram ou não alcançados, fornecendo dados para aperfeiçoar o processo ensino-aprendizagem e classificar os resultados de aprendizagem alcançados pelos alunos de acordo com os níveis de aproveitamentos estabelecidos.

Deverá se utilizar mais de um instrumento de avaliação e deverá se definir o critério que estabelece o melhor momento de aplicação do instrumento apropriado com base nas características gerais das disciplinas propostas, sempre visando a integração dos softwares de produtividade nos problemas profissionais que devem se estabelecer interdisciplinarmente e transdisciplinarmente como formas integradoras e mais próximas da prática.

REFERÊNCIAS

- Fraga Rodríguez,R. y Herrera Padrón,C . Diseño Curricular: Modelación del proceso de formación de profesionales. Ciudad de La Habana, Cuba, 1999
- Informática na Escola. Versão “Beta” produzida para a Educar 97.Traduzido do original “The Technology Road Map” (Part No. 098-64895) e publicado no Brasil por Microsoft Informática Ltda, 199