

**UFRRJ**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**REFLEXÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA  
ATIVIDADE PRÁTICA NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO  
EM AQUICULTURA**

**Lúcia Helena Moreira**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**REFLEXÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE PRÁTICA  
NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM AQUICULTURA**

**LÚCIA HELENA MOREIRA**

*Sob a orientação do Professor*  
**Atanásio Alves do Amaral**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola

Seropédica, RJ  
Outubro de 2008

639.306381

M838r

T

Moreira, Lúcia Helena, 1948-

Reflexões sobre a importância da atividade prática na formação do técnico em aquicultura / Lúcia Helena Moreira - 2008.

60f. : il.

Orientador: Atanásio Alves do Amaral.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 49-53.

1. Aquicultura - Estudo e ensino - Teses. I. Amaral, Atanásio Alves do, 1963-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**LUCIA HELENA MOREIRA**

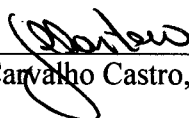
Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 13 de outubro de 2008.



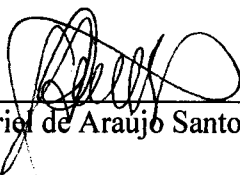
---

Atanásio Alves do Amaral, Dr. EAF Alegre/FAFIA



---

Josevane Carvalho Castro, Dr. UFES



---

Gabriel de Araujo Santos, Dr. UFRRJ

Dedico esse trabalho a Deus, o nosso melhor amigo, que nos momentos mais difíceis me deu ânimo para chegar a esse momento.

À minha mãe, que acolhia com paciência meus momentos difíceis.

À minha família, que sempre foi meu porto seguro.

Ao meu pai ausente, que durante toda a sua vida me norteou rumo à superação, estando sempre ao meu lado, mesmo que não fisicamente, mas com seus ensinamentos e exemplos de vida.

E finalmente a todos os meus amigos que me têm acompanhado nessa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

À Escola Agrotécnica Federal de Alegre, nas pessoas do ex-Diretor Geral Professor Edson Fossi Filho, pela oportunidade e incentivo para fazer o Mestrado.

Ao atual Diretor Geral Professor Carlos Humberto Sanson Moulin pelo apoio, compreensão e amizade.

Ao Professor Doutor Atanásio Alves do Amaral pelo incentivo e orientação.

Aos Funcionários da pós-graduação (PPGEA), que são exemplo de dedicação.

Aos Colegas, que com seu incentivo e apoio, fizeram mais amenos os momentos nem sempre felizes, em especial e àqueles que cederam materiais para pesquisa.

A todo o meu respeito, admiração e gratidão, pois me ensinaram a perceber que o conhecimento é construído diariamente e que um verdadeiro profissional se faz a cada dia.

## RESUMO

MOREIRA, Lúcia Helena. **Reflexões sobre a importância das atividades práticas na formação do Técnico em Aquicultura**. 2008. 60 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola. Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural de Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

Esse trabalho, alicerçado na Teoria de Ausubel sobre a Aprendizagem Significativa, tem como objetivo investigar a importância das atividades práticas na formação do Técnico em Aquicultura, apresentando reflexões baseadas em literatura e em pesquisa de campo. Esta foi realizada com alunos do Curso Técnico em Aquicultura da Escola Agrotécnica Federal de Alegre – ES. A realização desse trabalho foi motivada pela constatação de que os alunos do referido curso apresentavam domínio dos conteúdos estudados, demonstrando segurança ao conversar com produtores e pesquisadores. No primeiro momento foram estudados os pressupostos teóricos de Piaget e Vygotsky a respeito da aprendizagem, identificando-se elementos em comum com a Teoria de Ausubel. No segundo momento foi feita a pesquisa de campo, utilizando-se o método da observação participante, que permitiu registrar o comportamento dos alunos durante a realização das atividades práticas inerentes às disciplinas do curso. Para maiores esclarecimentos foram aplicados questionários e realizadas entrevistas. Participaram do processo dezoito alunos da turma de 2003, vinte e três alunos da turma de 2004, vinte alunos da turma de 2005, dois egressos do Curso Técnico em Aquicultura e quatro egressos do Curso Técnico em Agropecuária. A articulação teoria-prática foi o principal objeto de atenção, pois, segundo a literatura, as atividades práticas transformam o saber intuitivo em saber consciente, levam o aluno a refletir sobre o seu papel como agente inovador e favorecem a aquisição de habilidades, elevando a auto-estima e fazendo com ele se sinta seguro para o desempenho de sua função profissional. Cabe ao professor direcionar as atividades educacionais, pois não é somente a ação que leva à aprendizagem significativa, mas a dinâmica do pensamento, ao procurar compreender os conceitos e explicar os fenômenos observados. Nesse momento o professor ajuda o aluno a ultrapassar o senso comum.

**Palavras-chave:** Atividade prática, Aprendizagem significativa, Formação do Técnico em Aquicultura.



## ABSTRACT

MOREIRA, Lúcia Helena. **Reflections on the importance of the practical activities in the formation of the Technician in Aquaculture.** 2008. 60 f. Dissertation (Masters in Science in Agricultural Education) Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola. Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural de Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

This paper, based on the Theory of Ausubel on the Significant Learning, aims at investigating the importance of the practical activities in the formation of the Technician in Aquaculture, presenting reflections based on literature and field research. This paper was carried through with students from the Technical Course in Aquaculture of Federal Agro technical School of Alegre-Espírito Santo state. This paper was motivated by the conclusion that the students from the related course really held the contents studied, demonstrating confidence when talking with producers and researchers. At the first moment the estimated theoreticians were Piaget and Vygotsky regarding the learning studied, identifying elements in common with the Theory of Ausubel. At a second moment the field research was made, using the method of participant observation, which was allowed to register the behavior of the students when the practical activities to disciplines of the course were being done. For further clarifications, interviews and questionnaires were also used. Eighteen students from the 2003 class, twenty tree students from 2004 class and twenty students from the 2005 class, two egresses from the Technical Course in Aquaculture and four egresses from the Technician Course on Farming participated on the process. The theory-practice articulation was the main object of attention, because according to literature, the practical activities transform intuitive knowing into conscious knowing, they make the students to reflect on their roles as innovative agents, favors the acquisition of abilities, improving self-esteem and making them feel confident in the performance of their professional function. It fits to the professor to direct the educational activities, because it is not only the action that leads to the significant learning, but the dynamics of the thought, when trying to understand the concepts and to explain the observed phenomena. At this moment the professor helps the student to exceed the common sense.

**Keywords:** Practical activity, Significant learning, Formation of the Technician in Aquaculture.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	01
1.1 O Curso de Aqüicultura da EAFA	01
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	04
2.1 Novo paradigma da educação profissional no Brasil	04
2.2 A Teoria da Aprendizagem de David P. Ausubel	04
2.3 Convergência das Teorias	08
2.4 A construção do conhecimento	11
2.5 O currículo e a prática pedagógica	16
2.6 Concepção de educação	17
2.7 A importância das atividades práticas	21
2.8 A aqüicultura	25
<b>3 METODOLOGIA</b>	28
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	29
<b>5 CONCLUSÕES</b>	42
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	43
<b>ANEXOS</b>	48
Anexo A: Fotos do Setor de Aqüicultura e das aulas práticas ali realizadas	49
Anexo B: Modelo do questionário aplicado aos alunos das turmas 2003 e 2004	51
Anexo C: Modelo do questionário aplicado aos alunos das turmas 2005	52
Anexo D: Modelo do questionário aplicado aos egressos	54

# 1 INTRODUÇÃO

As constantes mudanças no mundo atual afetam as estruturas já existentes, os processos culturais e conseqüentemente a política educacional do governo, que, diante das novas exigências sociais, procura reformular a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB). Diferentes resoluções são determinadas, alterando as diretrizes curriculares em vigor, para que o processo ensino-aprendizagem possa alcançar o seu objetivo: o desenvolvimento pleno das potencialidades do educando.

O tema desta pesquisa está relacionado com a experiência vivenciada pela pesquisadora durante o curso de graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas na Universidade Federal Rural do Rio Janeiro (UFRRJ), ao reconhecer que um profissional da educação deveria articular a teoria/prática, com competência. “A tarefa do professor é lançar ‘sementes’ trabalhando coerência e conseqüência das teorias, na expectativa de que as circunstâncias de cada aluno as façam germinar como conhecimento adquirido.” (SANTOS, 2003, p. 45), preparar cidadãos críticos, participativos, desenvolver a humanidade dos alunos a sua socialização para atuar ativamente e criticamente em um mundo com inovações constantes, onde há busca de novos sentidos e novas práticas mais próximas da realidade concreta. Proporcionando a formação de técnicos para atuar em um mundo concreto e contribuir para uma mudança de valores e mentalidades da sociedade e com as habilidades necessárias para tal fim.

Durante a convivência com os alunos do curso de aqüicultura, a pesquisadora verificou que os alunos do curso de aqüicultura apresentavam um comportamento que demonstrava aprendizagem significativa. Questionados, citaram as constantes atividades de campo, como um dos fatores que os ajudava a aprender. Assim a suposição, já presente, enquanto aluna do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas, da necessidade de desenvolver habilidades para obter as competências necessárias a um educador, ressurgiu quando da resposta dos alunos, destacando com veemência as atividades prática de campo. Segundo Novak (1981) o desenvolvimento de habilidades requer a prática e envolve o uso de materiais com os quais se possam exercitar as coordenações motoras.

Pretende-se, com esse trabalho, apresentar reflexões, com base em pesquisa bibliográfica e de campo, sobre a importância das atividades práticas, na construção de novos conhecimentos e desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas profissionais do técnico, especialmente o Técnico em Aqüicultura, contribuindo para a formação de profissionais competentes para o mundo do trabalho.

A atividade prática oportuniza ao aluno a articulação da teoria com a prática em situações reais, organizando o aprendizado e construindo conhecimentos. “O conhecimento, além de promover competência profissional, significa um instrumento para a construção da percepção do mundo. Constitui a essência do sujeito e é provisório e dinâmico” (SANTOS, 2003, p.37). Assegurar a relação conhecimento-prática é um princípio básico do ensino, importante para que o aluno desenvolva as competências necessárias ao mundo do trabalho (LIBÂNEO, 1994).

## 1.1 O Curso de Aqüicultura da EAFA

No Estado do Espírito Santo, a Escola Agrotécnica Federal de Alegre (EAFA) desponta como pioneira em formar profissionais competentes na área da aqüicultura. A EAFA (Figura 1) iniciou suas atividades de aqüicultura em 1982, com a implantação do Projeto “Borba Gato”, em convênio com Ministério da Agricultura, visando à melhoria da qualidade da alimentação de produtores rurais e estudantes. Nessa época foram construídos viveiros

escavados na área da EAFA, e foram adquiridos alevinos para formação de matrizes de carpas e de tilápias, visando o atendimento a produtores rurais e ao refeitório da Escola. A partir de 1984, a EAFA iniciou o trabalho que visava atingir um dos principais objetivos do projeto, fornecendo alevinos aos produtores de diversos municípios.



**Figura 1:** Fachada do prédio principal da Escola Agrotécnica Federal de Alegre - ES

Em decorrência do êxito dos trabalhos desenvolvidos, surgiu à necessidade de ampliar a área de Piscicultura, assim com recursos próprios e também com a participação de prefeituras da região, entre 1987 e 1989, foram construídos mais viveiros, possibilitando a comercialização de mais de 1.000.000 de alevinos entre os proprietários da região. Este fato resultou na construção de viveiros nas propriedades rurais, o que fazia parte do acordo firmado com as prefeituras e com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Paralelamente a esse crescimento da infra-estrutura de piscicultura na EAFA, nota-se, no cenário estadual e nacional, um crescimento desta atividade do ponto de vista econômico e social, reforçando ainda mais a idéia de se trabalhar de uma maneira mais sistematizada com os alunos do curso Técnico em Agropecuária, visto que seriam os profissionais a lidarem com essa situação no mercado de trabalho. Esses fatores levaram à implantação, em 1997, do Curso Pós-Técnico em Piscicultura, com carga horária de 510 h, destinado a egressos do Curso Técnico em Agropecuária, estando prevista, ainda, no projeto pedagógico da EAFA, a oferta de cursos breves de capacitação de produtores e a realização de visitas técnicas a propriedades que desenvolviam a atividade de piscicultura.

O Curso Pós-Médio Técnico em Aqüicultura, criado no ano de 2001, para atender às exigências do Ministério da Educação (MEC), representado pela Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (SEMTEC), aumentou a carga horária mínima dos cursos técnicos na área de recursos pesqueiros para 1000 h, exigindo também a abertura dos cursos técnicos a todos os portadores de diploma de ensino médio (Resolução nº 04/99). Esse Curso era destinado aos portadores de diploma de Ensino Médio, portanto era um curso seqüencial, e foi reconhecido pelo MEC mediante a Portaria nº 219, de 11 de novembro de 2003.

Por outro lado, começava a despontar a necessidade de regulamentação do curso no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), órgão responsável pelo registro profissional dos Técnicos em Aqüicultura. Nessa época, o CREA possuía em sua tabela de Títulos Profissionais o "Técnico em Aquicultura". Desta forma, para não criar dificuldades ao aluno em relação a sua vida profissional, a EAFA implantou, no ano 2000, o Curso Técnico

em Aquicultura, que em 2001, passou a ser denominado Técnico em Aqüicultura, com a inclusão, por parte do CREA, desta denominação em sua lista de profissões regulamentadas. Acreditando que a escola deve preparar um profissional competente e, ao mesmo tempo, capaz de se adaptar às contínuas mudanças no mercado de trabalho, a EAFA, baseada no Artigo 4º, Parágrafo 3º, da Portaria nº. 30, de 21/03/2000, organizou um curso com estrutura flexível, possibilitando diversos percursos de formação, com saídas parciais e saída final. Para a estruturação do curso, utilizaram-se as competências profissionais gerais do técnico, conforme Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) e da Câmara de Educação Básica (CEB) nº. 04/99, e competências específicas, requeridas pelas características locais e regionais.

A organização curricular do referido curso baseava-se nos seguintes documentos: a Lei Federal nº. 9394/96 que determina as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o Decreto 2208/97, a Portaria 646/97, o Parecer 16/99, a Resolução CNE/CEB nº. 04/99 e as demais legislações pertinentes.

O curso era formatado em módulos e submódulos, tanto de formação básica, quanto de formação específica, e o sistema de avaliação era por competências, verificando-se, ao longo dos módulos e submódulos, as habilidades adquiridas pelo aluno.

Como uma das funções da escola é formar profissionais conscientes, capazes de atuar e contribuir para uma mudança de valores e mentalidades da sociedade, e como professora da EAFA, procurando estabelecer a relação da metodologia usada no curso e o saber dos alunos, convivendo com os alunos em diversas atividades e acompanhando suas aulas práticas, momento este em que se encontram disponíveis, instrumentos para consecução dos objetivos propostos no processo de formação do conhecimento e de habilidades. Foi uma experiência em que foi notado, mais uma vez, a problematização, e, nas quais houve respaldo para esta pesquisa: Se as atividades práticas são importantes na formação de técnicos competentes?

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Novo paradigma da educação profissional no Brasil**

De acordo com o novo paradigma da educação profissional brasileira, o currículo, antes entendido como um conjunto pré-estabelecido de disciplinas, reproduzido obrigatoriamente pelas escolas, passa a ser entendido como um conjunto integrado e articulado de situação-meio, voltado para a geração de competências e organizado conforme a criatividade local e particular, sendo pedagogicamente concebido para promover aprendizagens profissionais significativas (BRASIL, 2000).

Segundo o Ministério da Educação (MEC) a mudança no foco da educação profissional dos conteúdos para as competências é uma resposta ao novo perfil da trabalhabilidade. Nos tempos atuais, a globalização e a disponibilidade de ferramentas tecnológicas avançadas, recicladas ou substituídas rápida e continuamente, tornam a produtividade e a competitividade condições essenciais para a sobrevivência e, portanto, palavras de ordem nos negócios e empreendimentos voltados para a produção. Considerada um componente da dimensão produtiva da vida social e, conseqüentemente, da cidadania, a trabalhabilidade é o principal objetivo da educação profissional, que deve favorecer o processo de apropriação das condições necessárias à produção de benefícios (produtos e serviços) compartilhados socialmente, e ao usufruto desses benefícios, em situações de contínua mudança e instabilidade (BRASIL, 2000).

A resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) e do Conselho de Educação Brasileira (CEB) nº. 04/99, define no artigo 6º como “competência profissional a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho”.

Conforme o Parecer CNE nº. 16/99 o conceito de competência leva as instituições de ensino a ter uma maior responsabilidade ao organizar os currículos de educação profissional, devendo incluir novos conteúdos, como aqueles que levam o educando a obter conhecimentos adquiridos na prática, “de metodologia que propiciem o desenvolvimento de capacidades para resolver problemas novos, comunicarem idéias, tomar decisões, ter iniciativa, ser criativo e ter autonomia intelectual, num contexto de respeito às regras de convivência democrática.”

O CNE/CEB nº. 04/99, reconhece vinte áreas de formação profissional em nível técnico, destacando-se aqui a área de Recursos Pesqueiros, que inclui o Curso Técnico em Aqüicultura então oferecido na EAFA.

### **2.2 A Teoria da Aprendizagem Significativa, de David P. Ausubel**

Em sua Teoria da Aprendizagem Significativa, Ausubel estabeleceu que o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe e recomenda que se determine isto, para ensinar de acordo (AUSUBEL apud NOVAK, 1981).

Através do uso de estratégias de organização do material de aprendizagem Ausubel, no seu trabalho, identifica os fatores que influenciam a aprendizagem, na modificação da estrutura cognitiva do educando induzindo uma transferência positiva da informação recebida, resultando um novo conteúdo altamente significativo, que o levou a formular a seguinte teoria:

Aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. Isto é, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica a qual Ausubel chama de ‘conceito subsunçor’, ou simplesmente, “subsunçor”, existente na estrutura cognitiva de quem aprende. (MOREIRA, 1999, p.11).

Para que este processo ocorra, Ausubel (1963 apud ARAGÃO, 1976) constatou a importância do conhecimento prévio do aluno, que vai servir como um “ancoradouro” para a nova informação, chamada por Ausubel de conceito subsunçor ou, simplesmente, subsunçor, existente na estrutura cognitiva de quem aprende e que são especificamente relevantes e altamente organizados, detentor de uma hierarquia conceitual no qual armazena experiências prévias do aprendiz e são capazes de interagir com a nova informação resultando um novo significado para o aluno. (MOREIRA, 1999).

Para melhor entendimento analisaremos os termos empregados:

- Maneira substantiva (substantividade): o que é incorporado à estrutura cognitiva não são as palavras precisas usadas para expressá-las, mas a substância da nova informação, do novo conhecimento.
- Não arbitrária: para que ocorra o relacionamento da nova informação com os subsunçores, eles têm de ser especificamente relevantes, não é com qualquer aspecto da estrutura cognitiva que há o relacionamento da nova informação.

Os subsunçores podem apresentar diferenças em cada indivíduo, o que explica aprendizagem diferenciada por cada educando. Segundo Novak (1981, p.10).

Já que conceitos subsunçores podem ser substancialmente mais diferenciados em um indivíduo do que em outro, o mesmo material pode ser apreendido de modo muito significativo por uma pessoa e quase que mecanicamente por outra.

Em algumas situações os subsunçores do aprendiz não são suficientemente estáveis e diferenciados para ancorar adequadamente uma nova informação, um novo conceito. Nestas situações Ausubel propõe uma estratégia instrucional para manipular a estrutura cognitiva acelerando assim o processo de aprendizagem significativa. São os organizadores prévios, que funcionam como âncoras, criadas com a finalidade de interligar conceitos aparentemente não relacionáveis, presentes na estrutura cognitiva, como os conteúdos retidos na aprendizagem mecânica, que até aquele momento nada significavam. Estes materiais introdutórios, os organizadores prévios, têm a “função de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber, para que possa aprender significativamente” (MOREIRA, 1999, p.54).

Para que ocorra a aprendizagem significativa são necessários que se preencham, as seguintes condições: habilidades motoras necessárias estão disponíveis ou são praticadas; abstrações primárias relevantes existem ou são ensinadas; abstrações secundárias apresentadas não ignoram as duas condições anteriores; explícita associação entre a nova aprendizagem e a estrutura cognitiva existente é oferecida, como ponte cognitiva (NOVAK, 1981).

Outras duas condições que são importantes para haver aprendizagem significativa: o aluno precisa ter disposição para aprender o novo conteúdo escolar e este conteúdo deve ser potencialmente significativo, isto é, tem que ter significado lógico e psicológico. O significado lógico depende apenas da natureza do conteúdo e o psicológico depende da experiência prévia do indivíduo sendo, portanto, idiossincrático (MOREIRA, 1999; PELIZZARI et al., 2002). Os conteúdos ensinados na escola têm apenas significado lógico, mas o seu relacionamento com a estrutura cognitiva do aluno pode torná-los potencialmente

significativos, possibilitando a transformação do significado lógico em psicológico (MOREIRA, 1999). Segundo Ausubel (apud NOVAK, 1981) cada indivíduo apresenta uma estrutura cognitiva resultante das experiências vivenciadas, e a cada informação recebida, é realizada pelo indivíduo uma filtragem dos conteúdos, ficando retido somente o que tem significado para si próprio. À medida que estas outras idéias, conceitos, proposições especificamente relevantes encontrem na sua estrutura cognitiva pontos de ancoragem, que são os subsunçores, resultará uma estruturação cognitiva diferenciada, ou seja, idiossincrática. Isto devido às propriedades organizacionais, características de cada indivíduo. “Assim a estrutura cognitiva representa um arcabouço de conceitos hierarquicamente organizados, que são as representações da experiência sensorial da pessoa” (NOVAK, 1981, p.10).

Parte importante do processo ensino-aprendizagem é a metodologia que o educador emprega para que seus alunos tenham uma aprendizagem significativa, usando estratégias para tal fim, como a manipulação dos atributos relevantes da estrutura cognitiva, que pode ser efetuada de duas formas: substantivamente e programaticamente. A forma substantiva é quando o professor usa conceitos e proposições unificadores, que sejam mais explanatórios, inclusivos, gerais e relacionáveis cujo propósito é organizar e integrar esses atributos; a programática é quando o conteúdo é organizado conforme o grau de dificuldade, ou seja, numa seqüência lógica interna, utilizando atividades práticas para ordenar a aprendizagem (MOREIRA; MANSINI, 1982).

Ausubel (apud NOVAK, 1981) enfoca outro aspecto importante na sua teoria: o processo de diferenciação de conceitos. Neste processo, cada nova informação, ao se relacionar com os conceitos já existentes na estrutura cognitiva, sofre modificações, tornando-se mais elaborada, e com isso, pode relacionar-se a um campo mais amplo de novas informações em uma aprendizagem subsequente. Ao estudar a aprendizagem escolar, ele tenta explicar teoricamente os tipos de aprendizagem, através de dois eixos distintos os quais darão origem a classes diferentes de aprendizagem.

O primeiro eixo está relacionado conforme a organização do processo de aprendizagem e da estrutura em torno da dimensão aprendizagem por descoberta / por recepção. Essa dimensão é a relação conteúdo/cognitivo que o aluno faz para aprender a nova informação, podendo assim se aproximar do pólo de aprendizagem por descoberta, onde os conteúdos são recebidos não completamente acabados, sendo descobertos pelos alunos durante as atividades. Ao aproximar-se do pólo da aprendizagem por recepção, os alunos recebem o conteúdo de forma acabada, não precisando construí-los.

O segundo eixo determina o tipo de processo que vai intervir na aprendizagem e origina um *continuum* no qual a aprendizagem significativa marca os limites. De um lado encontramos a aprendizagem mecânica e do outro a repetitiva. O aluno estabelece ou não, relações substanciais entre os conceitos que estão presentes na sua estrutura cognitiva e o novo conteúdo que é preciso aprender. Quanto mais se relaciona o novo conteúdo de maneira substancial e não-arbitrária com algum aspecto da estrutura cognitiva prévia que lhe for relevante, mais próximo estará da aprendizagem significativa. Quanto menos se estabelece esse tipo de relação, mais se aproxima da aprendizagem mecânica ou receptiva. A noção de aprendizagem significativa, definida dessa maneira, constitui o eixo central da teoria de Ausubel (PELIZZARI et al, 2002).

Moreira (1999) divide a aprendizagem significativa em subordinada, superordenada e combinatória. A subordinada é a mais comum, ocorrendo quando o subsunçor ao assimilar a nova informação praticamente não se modifica, e nesta interação a nova informação adquire novo significado, apresentando uma característica de subordinação. Na aprendizagem significativa superordenada a informação nova é mais abrangente do que os subsunçores existentes na estrutura cognitiva, havendo construção de um novo subsunçor, que passa a subordinar os conceitos que permitiram tal construção. Na aprendizagem significativa



combinatória os conceitos apresentados não são capazes de uma relação de subordinação e de super ordenação com os subsunçores, ocorrendo uma interação da estrutura cognitiva como um todo, ou seja, a ancoragem é feita em um conhecimento relevante de um modo geral.

Segundo Moreira et al. (1985) quando a aprendizagem é de natureza subordinada, o subsunçor praticamente não se modifica durante o processo, mas, se este processo ocorrer outras vezes com o mesmo subsunçor, este vai gradativamente sofrer modificações, chamadas por Ausubel de diferenciação progressiva. Por outro lado, na aprendizagem superordenada, durante a aquisição de novas aprendizagens, as idéias já estabelecidas podem ser reconhecidas como relacionável, e os elementos da estrutura cognitiva se organizam adquirindo novos significados. “Esta recombinação de elementos previamente existentes na estrutura cognitiva é referida por Ausubel (apud NOVAK, 1981) como reconciliação integrativa”.

A aprendizagem significativa pode ser alcançada através de aprendizagem por descoberta ou por meio de repetições, mas esse processo só é possível se houver uma ligação entre o conhecimento novo com os subsunçores existentes na estrutura cognitiva de modo substantivo e não arbitrário. Sendo o sujeito sempre um elemento ativo, que procura ativamente compreender o mundo que o cerca, buscando resolver as interrogações que esse mundo provoca. São várias as vantagens que a aprendizagem significativa apresenta, tanto do ponto de vista do enriquecimento da estrutura cognitiva do aluno como do ponto de vista da lembrança posterior e da utilização para experimentar novas aprendizagens. (MOREIRA, 1999).

A aprendizagem significativa apresenta vantagens em relação à memorística. Nesta os conteúdos são memorizados sem elaboração ou relacionamento com o conhecimento existente, enquanto na aprendizagem significativa o conhecimento adquirido é retido e lembrado por mais tempo. Outra vantagem é que esse conteúdo apreendido facilita a capacidade de aprender outros conteúdos, aumentando o conhecimento do aprendiz. E, finalmente, mesmo quando esquecido, facilita a aprendizagem seguinte, a reaprendizagem (PELIZZARI et al., 2002).

Resumindo, o resultado da aprendizagem significativa dependerá, conforme Ausubel (apud NOVAK, 1981), da maturação cognitiva geral, e as subsunções relevantes presentes vão caracterizar esta maturação e a disposição para aprender significativamente. Este processo leva o crescimento destes subsunçores. Nestas condições, a nova informação é incorporada na estrutura cognitiva do aluno, que é peculiar de cada um. O conhecimento anterior do estudante será alterado com essa incorporação, tornando-se mais inclusivo; e o novo conhecimento também se modificará pela maneira específica como se dará a absorção no aprendiz.

Além da aprendizagem significativa, Ausubel (apud MOREIRA, 1999) identifica outro tipo de aprendizagem: a aprendizagem mecânica que pode ser através de recepção ou por descoberta. Nos dois tipos as novas informações são aprendidas de maneira arbitrária, significando que estas não interagem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, isto é, com algo já conhecido. Para exemplificar, isto acontece quando o aluno decora fórmulas, leis e conceitos para fazer uma prova, e depois esquece ou o aluno alega ter estudado e na hora da prova não consegue resolver as questões que requer a transferência de conhecimentos. Mesmo assim, a aprendizagem mecânica é necessária e inevitável, sendo importante para reter conceitos que mais tarde servirão de subsunçores para outras informações construindo novos significados, sendo, portanto, desejável ou necessária, ao iniciar o estudo de novo corpo de conhecimento.

A aprendizagem mecânica pode se dar por recepção ou por descoberta. No primeiro caso, o aluno recebe a informação pronta; no segundo, ele a descobre. Nos dois casos, como sua estrutura cognitiva não dispõe de informações prévias com as quais possa relacionar a

nova informação, ela acaba sendo armazenada de maneira arbitrária (MOREIRA, 1999; PELIZZARI et al., 2002).

A teoria de Ausubel pode ser considerada como uma teoria da Subsunção ou da Subordinação. Subjunção porque ocorre a subordinação de um conceito a outro, isto é, ocorre a incorporação do novo conceito a uma estrutura pré-existente, formando um novo conhecimento, que são dispostos de forma hierárquica nesta estrutura, sem fazer tentativas, para compreender seus significados e implicações (MOREIRA, 1999).

### **2.3 Convergência das Teorias**

Em relação à gênese do conhecimento e o seu desenvolvimento as teorias aprendizagem são em alguns pontos conflitantes, mas todas elas convergem para o mesmo objetivo - a aprendizagem. Os trabalhos de Piaget de 1950 resumido em 1970, sobre a Epistemologia Genética, foram a base norteadora para muitas teorias, como a teoria de Ausubel, sustentada pela aprendizagem significativa.

Encontramos confluência nos estudos realizados por Piaget, Vygotsky e Ausubel sobre a aprendizagem, ou aumento de conhecimento, segundo Piaget (1971, 1973, 1977). Como nos conceitos-chaves que se assemelham, ao enfatizar a importância do sujeito ativo no próprio processo de desenvolvimento através de suas auto descobertas priorizam os mecanismos psicológicos nos processos de construção do conhecimento, não sendo estes delimitados em medidas quantitativas; e a metodologia usada é qualitativa.

Tanto Piaget quanto Vygotsky evidenciam a importância do mediador na sua função durante os diferentes níveis do processo de ensino-aprendizagem, desde a informação que deverá ser compatível com a estrutura assimilativa do sujeito, até em situações mais complexas, evidenciam também a relação entre o sujeito e o meio na construção dos processos cognitivos. Ausubel também dá ênfase ao meio quando afirma que aprender é estabelecer relações substantivas entre o que se aprende e o que já se conhece, atribuindo significado ao que se aprende a partir do significado já existente na estrutura cognitiva (MERCHAN, 2000).

Piaget estudou a evolução do pensamento ao longo da história da humanidade e a natureza do conhecimento em geral e sua evolução dentro da sociedade. Ele se preocupava com uma teoria que explicasse esse processo. Opõe-se às teorias que acreditavam no caráter inato do conhecimento que considerava as crianças como “tábua rasa” sobre as quais o conhecimento se inscrevia. Enfim definiu a concepção do construtivismo, isto é, os conhecimentos anteriores são reestruturados através de processos ativos, durante o qual ocorre a associação da nova informação ao que já é conhecido pelo sujeito, sendo consequência desta interação entre sujeito / mundo um novo conhecimento, que vai refletir sobre suas experiências e tudo aquilo que pode abstrair dela.

Na sua teoria Piaget (1971, 1973, 1977), definiu três conceitos-chaves, a assimilação, acomodação, adaptação e equilíbrio sendo que dois elementos são fundamentais para formação de novos conhecimentos: assimilação e acomodação. Ocorre assimilação quando há interação do sujeito com o objeto, isto é, o sujeito usa as estruturas que já possui para captar do meio externo, novos eventos, e o organiza possibilitando, ampliando os seus conhecimentos. Os esquemas mentais (estruturas mentais cognitivas) ou de assimilação são construídos de maneira contínua, pois a cada abordagem à realidade há construção de esquemas mentais. Nessa integração as estruturas precedentes podem permanecer invariáveis ou podem ser mais ou menos modificadas, mas sem descontinuidade com o estado

precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando à nova situação (PIAGET, 1975).

A acomodação ocorre quando os esquemas mentais não conseguem assimilar a realidade, o organismo pode desistir ou ocorrer modificações nesses esquemas, sob a influência de situações externas havendo uma reestruturação da estrutura cognitiva, ou seja, novos esquemas mentais de assimilação são construídos. A interação do indivíduo com o meio não só provoca o registro de impressões ou formações de cópias, mas desencadeia ajustamentos ativos, havendo uma reestruturação da estrutura cognitiva (PIAGET, 1975), e quando novos esquemas mentais de assimilação são construídos, ocorre o aumento do conhecimento (aprendizagem).

Durante este processo ocorre um conflito cognitivo, pois os esquemas mentais existentes não conseguem incorporar a experiência externa apresentada, havendo um desequilíbrio entre a assimilação e a acomodação, e como é necessário um balanço entre os dois conceitos cognitivos, o organismo luta para alcançar o equilíbrio entre assimilação e acomodação. Este processo é auto-regulador, favorecendo a passagem de uma situação de menor equilíbrio para uma de maior equilíbrio, chamado de equilibração, isto é, quando ocorre a passagem da assimilação para a acomodação. “O equilíbrio entre assimilação e acomodação é a adaptação. Experiências acomodadas dão origem a novos esquemas de assimilação, alcançando um novo estado de equilíbrio.” (MOREIRA, 1999, p. 82).

Piaget preocupava-se assim, em sempre construir situações concretas e conduzir, a criança, a pensar sobre situações apresentadas através de incentivos; (...) se quiser alcançar o progresso nas ciências, será mister estimular a criança a se exercitar nesse processo de reorganização e não nos limitar a ministrar-lhe noções já empacotadas e como fossem a última palavra” (PIAGET, 1973 p. 38). Segundo Cunha (1980, p. 45):

(...) A teoria de Piaget não só preconiza a atividade da criança como instrumento de sua aprendizagem, como elucida que, havendo uma sucessão de estruturas diferentes no desenvolvimento, a assimilação pela mesma de determinada noção vai depender de sua atual estrutura mental.

Moreira (1999) faz uma analogia entre a Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, com teorias de outros autores, entre eles: Piaget e Vygotsky, demonstrando que os diferentes termos e estratégias usados para explicar a aprendizagem, são compatíveis com os conceitos definidos por Ausubel para a aprendizagem significativa.

Na ótica Piagetiana pode-se dizer que ocorre a aprendizagem significativa, pois todos os elementos usados para explicar o processo de aprendizagem são correspondentes. Vejamos: Os esquemas mentais de assimilação, de Piaget, são análogos às subsunções de Ausubel, podendo, respectivamente, se modificarem ou não conforme a realidade apresentada ou a informação recebida para formar conhecimentos. Quando esses construtos teóricos não sofrem modificações durante o processo de aprendizagem, ocorre a assimilação, correspondendo à aprendizagem significativa subordinada derivativa, e quando é necessária a sua modificação para subordinar novos conceitos ou proposições, ocorre acomodação que é análoga à aprendizagem significativa superordenada.

Atualmente a aprendizagem é vista pelos teóricos piagetianos como um processo interno de construção, onde a informação apresentada não é suficiente para que ocorra a aprendizagem, devendo ser construída de acordo com a experiência interna subjetiva de cada aprendiz. “Tanto Ausubel como Piaget, no entanto, concordam em que a o desenvolvimento cognitivo é um processo dinâmico e que a estrutura cognitiva está sendo constantemente modificada pela experiência” (MOREIRA, 1999, p. 30).

Vygotsky desenvolveu a teoria sócio-cultural do desenvolvimento cognitivo tendo como base o desenvolvimento do indivíduo resultante de um processo sócio-histórico, onde a relação do indivíduo com o meio favorece o desenvolvimento cognitivo, inclusive pela questão cultural. Esta interação social é fator fundamental para uma transmissão dinâmica (inter e intrapessoal) do conhecimento construído e é através dos processos sociais que o pensamento, linguagem e comportamento voluntário (processos mentais superiores) são originados. As interações sociais são destacadas por Vygotsky, como espaço privilegiado de construção de sentidos, e, portanto da linguagem como criação do sujeito, que é a chave para a compreensão da natureza da consciência humana, juntamente com o pensamento (MACIEL; 2001).

Os sistemas de signos (a linguagem, a escrita, e os números) e os instrumentos (tudo aquilo que é usado para fazer alguma coisa), são criações da sociedade, instrumentos do mundo físico, inscrita no percurso da história humana. Para alcançar o desenvolvimento cognitivo é necessário que as relações sociais sejam mediadas por estes instrumentos e signos para converterem em funções mentais, sendo, portanto, através das interações sociais, que os instrumentos e signos são apropriados pelo sujeito. Neste processo ocorre a internalização. A internalização, termo usado por Vygotsky (1994), é um processo que envolve uma atividade externa e que deve ser modificada para tornar-se uma atividade interna, é interpessoal e se torna intrapessoal.

A internalização produz transformações comportamentais, sendo fundamental para o desenvolvimento e funcionamento psicológico humano. Para Vygotsky a atividade do sujeito refere-se ao domínio dos instrumentos de mediação, inclusive sua transformação mental que está sempre em movimento e mudança, e para “situar a relação aprendizagem e desenvolvimento, propõe a categorização de dois níveis de desenvolvimento: o nível real e o nível potencial”. Baseado na identificação desses níveis elabora o conceito da zona de desenvolvimento proximal:

A distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1994, p. 97).

Pode-se considerar que há aprendizagem significativa baseando-se na teoria de Vygotsky, pois existem pontos compatíveis com a teoria de Ausubel, que ao apreender que para haver aprendizagem é necessário que as informações sejam incorporadas a estruturas cognitivas para que sejam construídos novos conhecimentos, “(...) o significado lógico dos materiais de aprendizagem se transforma em significados psicológico para o aprendiz” (AUSUBEL, 1963 apud MOREIRA, 1999, p.93).

Da mesma forma na teoria de Vygotsky, os instrumento e signos, considerados os materiais da aprendizagem são internalizado, e através desse processo, a internalização de instrumento e signos, que se dá o desenvolvimento cognitivo. As outras situações que podem ser consideradas similares são: a negociação de significados que corresponderia a aprendizagem significativa subordinada, onde “a nova informação interage com significados claros, estáveis e diferenciados, já existentes na estrutura cognitiva” (MOREIRA, 1999, p. 93), alterando-a e atribuindo a ela, um novo significado. Na aprendizagem significativa superordenada, quando a informação é mais abrangente do que o subsunçor existente não podendo este absorvê-la, é assimilada pela nova informação, “emergindo novos significados pela unificação e reconciliação integradora de significados já existentes” (Ibid. p.93-94). Na aprendizagem por recepção, que requer um intercâmbio de significados assemelha-se ao

processo de internalização de significados onde “O indivíduo não tem de descobrir o que significam os signos ou como são usados os instrumentos. Ele se apropria (reconstrói internamente) dessas construções via interação social” (Ibid. p. 94).

Outro ponto comum entre Vygotsky e Ausubel foi o enfoque dado à linguagem, para a aprendizagem. Vygotsky deu ênfase à linguagem na constituição do indivíduo, a sua importância para a interação social e para a construção de sentidos, sendo o veículo central do processo de internalização da cultura, fornecendo os conceitos, as formas de organização real, a mediação entre o sujeito e o objeto do conhecimento; sendo o veículo formador das funções mentais superiores, como a consciência e o planejamento. Assim também para Ausubel (1968 apud MOREIRA, 1999) a linguagem é importante para uma aprendizagem significativa, pois é ela que facilita a interação social para a aquisição de conhecimento é necessária a aprendizagem verbal, sendo através da linguagem e da simbolização que se torna possível a maioria de formas complexas de funcionamento cognitivo. (MOREIRA, 1999).

## 2.4 A Construção do Conhecimento

Quais as condições necessárias para adquirir conhecimento? Ausubel apud Novak (1981, p. 9) afirma: “O mais importante fator isolado que influencia a aprendizagem é o que o aprendiz já sabe. Determine isto e ensine-o de acordo”. A importância que é dada ao conhecimento prévio do aluno, orienta a ação educativa, que é condicionada pelo nível de desenvolvimento dos alunos, para que as novas informações possam ser elaboradas transformando em conhecimentos. A estrutura cognitiva é diferente em cada indivíduo, pois cada um tem a sua própria experiência apresentando cada um, diferenças em seus esquemas cognitivos e “uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser apreendido seja relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz” (MOREIRA, 1999, p. 20) e que “(...) a aprendizagem é uma mudança no comportamento de um organismo decorrente de experiências anteriores” (MOREIRA, 1999, p. 47). É necessário que a escola tenha a missão de: “(...) também conduzir ao desenvolvimento intelectual, fornecendo-lhe oportunidades úteis, que o desafiem a avançar” (BRUNER, 1999, p.55).

Segundo Santos (2003, p. 54)

O conhecimento resulta da dinâmica dos aspectos do físico, do biológico e do social, inseparáveis e simultâneos. Tudo que existe no ambiente influencia o organismo, que o capta e o integra ao processo de construção, transformando o seu pensamento. O conhecimento não é somente a assimilação através dos órgãos sensoriais. O conhecimento é resultado da atividade auto-organizativa do homem.

Quando temos conhecimento é possível identificar, compreender, conceituar, manipular com ações que demonstram domínio cognitivo, elucidando aquela realidade. “O conhecimento é em síntese uma forma de entendimento da realidade” (LUCKESI, 1994, p. 123).

O que vem a ser o conhecimento? Conforme Luckesi (1994), “o conhecimento é a compreensão inteligível da realidade que o sujeito humano adquire através de sua confrontação, com essa mesma realidade.” Assim, a realidade exterior vai adquirir no interior do ser humano, uma forma abstrata, pensada, que lhe permite saber e dizer o que essa realidade é.

Para a construção de conhecimento quais condições são necessárias, e como ocorre o processo? São indagações que os psicólogos educadores e outras pessoas envolvidas na

educação, procuram justificar através de estudos e posterior teoria. Vale apenas lembrar que dentre os requisitos para aprender (LIBÂNEO, 1992), enfatizou a importância de incentivar o aluno, pois vai despertar a sua motivação, condição importante para canalizar o interesse, desejos para as tarefas de estudo, levando-o a aprendizagem. Nos seus estudos, Ausubel faz também referência a essa condição quando se refere ao “querer do aluno de aprender significativamente”.

Para Piaget (citado por HERNANDEZ, 1998, p.135) a produção (aquisição) do conhecimento deve ser compreendida como um processo de autoconstrução contínua; a gênese do conhecimento é aplicada através da função adaptativa dos sujeitos em sua interação como o meio.

Maciel (2001, p. 88) afirma que “o conhecimento é uma construção permanente, afetiva e contínua, que resulta das trocas dialéticas dos indivíduos com o meio”, referindo-se à aprendizagem como processo interno de construção.

Conforme Santos (2003) a construção de conhecimento é um processo ativo, com movimentos permanentes, cuja atividade do homem é autopoietico, ocorrendo uma negociação do sujeito com o ambiente. Essa construção não é feita somente de acertos, mas de acertos e erros. Ela considera que

A aprendizagem significativa tem por meta fazer com que o conhecimento repercuta na auto-organização dos indivíduos, provocando neles uma nova estrutura de explicação da realidade, superando o pressuposto cartesiano da realidade válida para todos (SANTOS, 2003, p. 91).

O conhecimento, em síntese, é construído envolvendo a realidade de cada um, e conforme a representação que esta realidade é construída em nossa mente, ou seja, o entendimento que cada indivíduo atribui a essa realidade com significados próprios, capacita ao indivíduo a compreender essa realidade, podendo agir com adequação. Portanto é o resultado da relação entre o sujeito que deseja conhecer (com função adaptativa) e o objeto a ser conhecido ou se dá a conhecer (interação), nesta relação ambos se transformam; é uma atividade realizada por meio da razão e/ou experiência. (SANTOS, 2003).

De cada conceito, de cada dúvida, de cada erro e de discordância que surgem, durante as aulas, na qual estamos transmitindo informações, é importante para uma construção de conhecimento, e nós professores temos o dever de conscientizá-los que uma participação ativa, pois aquele momento é um fator preponderante, pois vai prepará-los para a vida em sociedade, se reestruturam e ‘aprofunda o espírito de autonomia’ Santos (2003, p. 59) ainda destaca:

As informações ou aulas de professores só se tornam significativas quando afetam a estrutura conceitual elaborada para interpretar e reagir diariamente aos fenômenos e circunstâncias da vida. Do contrário, as informações ficam justapostas na área cerebral pertinente à memória, sendo lembradas esporadicamente, segundo as circunstâncias.

À medida que as informações atingem a estrutura conceitual do aluno, serão ali elaboradas, e essa nova experiência leva a um novo conhecimento. Esses conhecimentos sofrem modificações mais adiante, e por isso, podem ser relacionados a um conjunto mais amplo de novas informações em aprendizagem subsequentes.

Para essa construção de conhecimento quais condições são necessárias, e como será possível incentivar esse processamento e como ele acontece? São indagações que os psicólogos educadores e outras pessoas envolvidas na educação, procuram justificar através de estudos e posterior teoria. Vale apenas lembrar que dentre os requisitos para aprender,

(LIBÂNEO, 1992), enfatizou a importância de incentivar o aluno, pois vai despertar a sua motivação, condição importante para canalizar o interesse, desejos para as tarefas de estudo, levando-o a aprendizagem. Nos estudos de Ausubel, fez também referência a essa condição quando se refere ao “querer do aluno de aprender significativamente”.

Em síntese, por tudo que foi exposto até aqui, o conhecimento não é construído espontaneamente, são necessárias certas condições para facilitar o processamento da informação ou sua organização como meio gerador; como uma ação pedagógica ou criar condições técnico-metodológicas, para que haja esta construção. Moreto (2002, p.114) destaca que o professor cuja ação pedagógica adotada é a do Construtivismo Sociointeracionista deve conhecer:

as características psicológicas do desenvolvimento de seus alunos para entender as concepções prévias já construídas e as estruturas já estabelecidas capazes de constituir-se em âncoras para novas aprendizagens.

as características sociais deles, para entender o contexto e a linguagem dos alunos.

as características cognitivas dos alunos para entender a construção de representações das relações do sujeito com o mundo físico e social, num processo de elaboração de conhecimentos com função adaptativa da inteligência.

Luckesi (1994) diz que a escola deve possibilitar ao indivíduo a instrumentação cultural para que ele possa “reivindicar e usufruir os bens materiais e espirituais desta sociedade” (LUCKESI, 1994, p 157), deve criar condições favoráveis através de procedimentos, que levam os educando a assimilarem ativamente, isto é, possam receber, exercitar, aplicar e inventar, os conhecimentos, sendo que estes procedimentos devem possibilitar ao educando a aproximação entre o conhecimento existente; tornar esse conhecimento como seu usando-os sob forma de habilidade e hábito (exercitação) e que garantam ao educando a transferência desses conhecimentos para a vida.

Para isso o professor deve ser um facilitador, mobilizando os recursos disponíveis para uma aprendizagem significativa (correta) e desenvolvimento de habilidades, garantindo assim que o aluno construa seus conhecimentos, pois são eles que vão definir sua capacidade de interpretar a realidade e de intervir nela para transformá-la. E como mediador, o professor

É coordenador e problematizador nos momentos de diálogo em que os alunos organizam e tentam justificar suas idéias. Aproxima, cria pontes, coloca andaimes, estabelecem analogias, semelhanças ou diferenças entre a cultura ‘espontânea’ e informal do aluno, de um lado, e as teorias e as linguagens formalizadas da cultura elaborada, de outro, favorecendo o processo interior de ressignificação e retificação conceitual (Garrido, 2001. p. 130)

O professor deve conhecer o seu papel de mediador no processo de aprendizagem e estar preparado para intervir durante este processo, ajudando o aluno a ser capaz de transformar as informações em conhecimento, seja por meio de situações problema ou por meio de outras atividades que envolvam ações reflexivas. Articulando essas técnicas, deve deixar claros os processos e os procedimentos para a construção do conhecimento, tornando-os menos misteriosos e mais compreensíveis para os alunos (GARRIDO, 2001).

Novak, na década de 70, baseando na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel introduz os mapas conceituais, que são diagramas de significados, de relações significativas, obedecendo a uma hierarquia conceitual, podendo ser construídos através de representação gráfica ou de organização dos conhecimentos. Durante a construção do mapa ocorre um reforço do conhecimento adquirido, tornando as informações mais acessíveis e visíveis, fixando conceitos desde os mais abrangentes ao menos interessantes, e são úteis para negociar significados, tendo-se mostrado muito úteis para favorecer a aprendizagem significativa.

As ferramentas para negociar conceitos, segundo Novak e Gowin (1984) são representações explícitas, abertas, dos conceitos e proposições que uma pessoa tem, permitindo que professores e alunos troquem, negociem significados, até que os compartilhem, porque os alunos não são como uma tábua rasa ou um recipiente vazio que o professor deve preencher, pois, sempre trazem alguma coisa de si mesmos para a negociação. Permitem também a descoberta das concepções equivocadas e das interpretações não aceitas (podem não ser errôneas) de um conceito, ilustrado por uma frase incluída nele. Quando representados por hierarquia conceitual, os conceitos mais gerais devem situar-se na parte superior, e os conceitos mais específicos e menos inclusivos na parte inferior.

O mais importante, é que os mapas conceituais podem ser usados como um recurso didático, entre outros, para análise de currículo e para avaliação, podendo servir ainda como instrumento de metacognição, isto é, de aprender a aprender (NOVAK; GOWIN, 1984), como organizadores do conhecimento, é um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e suas relações no corpo de um conhecimento, de uma matéria ou de uma disciplina e o aluno ao construí-lo deve ser capaz de explicá-lo e ao fazer isso, aprende a aprender.

Escolas que usam a pedagogia tradicional, considerando o ensino centrado no professor, que expõe e interpreta a matéria, vêem o aluno como um receptor da matéria, com a tarefa decorar (LIBÂNEO, 1994). Neste cenário os alunos recebem as informações sobre os conteúdos curriculares, os quais eram rigorosamente transmitidos, e essas informações, muitas vezes ficam sem utilidade prática, pois para, em cada aluno, a incerteza de sucesso ao empregá-las em situações reais, criando frustrações, contradições sociais, levando o homem a ver o conhecimento como algo muito distante de sua realidade. Acompanha-os, durante todo o período escolar, uma incerteza de que todo o conteúdo ali memorizado garanta uma vida promissora na sociedade. Embora o material concreto seja mostrado, demonstrado e manipulado, o aluno não lida mentalmente

Hoje a escola e a sociedade despertaram para uma realidade em que a formação escolar tem como objetivo formar cidadãos com habilidades, no campo afetivo, no cognitivo e no psicomotor, necessária para um profissional competente. O novo foco na educação escolar não abandona os conteúdos, mas deles se utiliza para que o aluno desenvolva essas habilidades e alcance as competências exigidas do novo profissional - cidadão. Hoje o novo foco adotado, a aquisição de habilidades, é utilizada para que possa, cada vez mais, desenvolvê-la e alcançar a competência exigida para profissional-cidadão (MORETTO, 2002). E para desenvolver habilidades, é necessária a aplicação concreta nas atividades práticas, que segundo Demo (2002, p. 9), também é um:

instrumento fundamental para construir a capacidade de construir conhecimento. Sendo conhecimento construtivo fator instrumental central das inovações na sociedade (...) a questão (...) do conhecimento adquirem relevância particular na formação dos alunos e passa a figurar entre os desafios essenciais do sistema educacional como um todo. Aprender a aprender e saber pensar, para intervir de modo inovador, são habilidades indispensáveis do cidadão.



O desenvolvimento científico é impulsionado pelo manejo de conhecimento, onde métodos adotados levam a outros, mais avançados. Assim acontece com os alunos que, durante a sua atividade mental, através da reflexão, de acordo com a visão piagetiana, formarão novos conhecimentos se aplicarem a si mesmos, os processos de raciocínio. O “(...) manejo e a produção de conhecimento constituem a mais decisiva oportunidade de desenvolvimento” (DEMO, 2002, p.10).

A cada momento da história humana, os ‘avanços’ e os ‘recuos’ do homem obrigam-no a reconstruir suas representações (MORETO, 2002). No mundo moderno, aumenta a relevância do conhecimento, e esse mesmo mundo que o valoriza, desafia continuamente a veracidade desse conhecimento, que são impulsionados à reconstrução para postar-se à frente dos tempos. O conhecimento está sempre sendo reconstruído, porque durante toda a sua vida, o homem recebe novas informações, que serão transformadas em conhecimentos, para que possa acompanhar a evolução de um mundo em constante processo de modernização científico.

Estimular a comparar, a deduzir, a antecipar, a inferir procurar explicações e soluções, desenvolver a atividade mental, participar, interagir com o meio que serão conduzidos, é através desses processos de raciocínio que se obtém o conhecimento significativo, onde há interação entre a estrutura cognitiva inicial e a conteúdo a ser apreendido. Nessa interação ocorre um processo de modificação mútua tanto da estrutura cognitiva inicial como do conteúdo que é preciso aprender, constituindo o núcleo da aprendizagem significativa. (MOREIRA et al, 1985).

Ausubel (1968) em sua teoria apresenta uma aprendizagem em que o aluno é respeitado e conduzido para ser parte integrante da construção de seus novos conhecimentos, com a utilização de termos familiares a eles, valorizando os conhecimentos prévios e procurando adequar os principais conceitos e idéias da matéria a ser ensinadas a esses conhecimentos prévios, para que possam ser acendível.

A aprendizagem é produto de processos específicos, que poderá ser significativa, conforme Ausubel (apud Novak, 1981), dependendo da maturação cognitiva geral, onde as subsunções presentes vão caracterizar esta maturação e a disposição para a aprendizagem significativa, esta disposição leva o crescimento de subsunções relevantes. Com essas condições, a nova informação é incorporada na estrutura cognitiva do aluno, que é peculiar de cada um. O conhecimento anterior do estudante será alterado com essa incorporação, tornando-se mais inclusivo e o novo conhecimento também se modificará pela maneira específica como se dará a absorção no aprender. Entre tudo o que foi descrito e com base nessas informações, conclui-se que a teoria de Ausubel contribuirá de maneira significativa na construção da sociedade do conhecimento. Piaget (2003. p.15) afirma que

(...) conhecer não consiste em copiar o real, mas a agir sobre ele e transformá-lo, de maneira a compreendê-lo em função dos sistemas de transformações aos quais estão ligadas estas ações. (...) para conhecer os fenômenos, o físico não se limita a descrevê-los tal como aparecem, mas atuar sobre os acontecimentos, de modo a dissociar os fatores, a fazê-los variar e assimilá-los a sistemas de transformações (...).

“Assim, sendo, o conhecimento escolar só poderá vir a ser um conhecimento significativo e existencial na vida dos cidadãos se ele chegar a ser incorporado pela compreensão, exercitação e utilização criativa” (LUCKESI, 1994. p. 131).

O sistema educativo é o principal veículo desta construção. Este sistema não deve ser um simples transmissor de conhecimentos já acabados, mas um complexo de relações de

ensino-aprendizagem que possa capacitar o educando, desde a infância, a se auto-educar, isto é, pensar e agir com autonomia e, assim descobrirem e construir o novo conhecimento. A construção do conhecimento é dinâmica, porque depende de reflexão em cada ação, levando o indivíduo a pensar. E nas atividades práticas esse dinamismo está presente. Articular dialeticamente a prática com a teoria, o fazer com o saber, e o agir com o pensar são condições indispensáveis para a formação de sujeitos autônomos, eficientes e criativos (ARRUDA, 2002).

## **2.5 O currículo e a prática pedagógica**

A resolução CNE / CEB nº. 04 / 99, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação profissional de Nível Técnico, em seu artigo 8º determina que “A organização curricular, consubstanciada no plano de curso, é prerrogativa e responsabilidade de cada escola”. Uma vitória para a educação, que há muitos anos ficava vinculada a determinações superiores, estáticas e submetidas a objetivos que não atendiam a realidade das Instituições de ensino. Transferir para a Instituição a responsabilidade de definir o currículo, podendo flexioná-lo conforme cada realidade sócia foi um passo para a formação de profissionais que vão atender as necessidades sociais. Conforme o Parecer CNE/CEB nº. 33/2000: Não existe mais currículo mínimo predefinido por habilitação profissional. O que existe agora são diretrizes Curriculares Nacionais que orientam as escolas na elaboração de planos de curso coerentes com perfis profissionais de conclusão, definidos pela própria escola à luz das referidas diretrizes Na construção do currículo a escola:

(...) deve conciliar as demandas identificadas, sua vocação institucional e sua capacidade de atendimento. (...) assegurando sempre a construção de currículos que, atendendo a princípios norteadores, propiciem a inserção e a reinserção profissional desses técnicos no mercado de trabalho atual e futuro (PARECER CNE/CEB nº. 16 / 99)

Grillo (1991) quando escreve sobre a Construção Social do Currículo, procura mostrar que o currículo em cada época recebe uma definição estando, portanto diretamente ligados a interesses políticos e sociais, ressaltando seus enfoques e sua verdadeira função na escola. Fazendo uma retrospectiva, a autora, resalta a maneira como era determinado e a sua organização, feita em torno de conjuntos de disciplinas diferenciadas e isoladas de um contexto e seguindo procedimentos e conteúdos pré-estabelecidos. Procurando, conforme objetivos, atender aos interesses da sociedade, ou seja, traziam sempre atrás de si condicionantes sócio-político-culturais os quais determinavam diferentes visões do homem e da sociedade e embutidos, o tipo de ensino que deveria ser desenvolvido A cada época o currículo recebia diferentes enfoques dentre eles: o tradicional, o da auto-realização e recentemente, da reconstrução social. No enfoque tradicional, a ênfase era dada às disciplinas isoladamente, sendo os conteúdos transmitidos de forma linear e unilateral, onde o professor era centro, transmitia o conhecimento com a autoridade outorgada, sendo o aluno um ouvinte passivo que recebia os conteúdos que eram necessários, e nas atividades quando eram cabíveis havia um pouco de flexibilidade, sendo muitas vezes repetitivas. Várias críticas existem relacionadas a esse tipo de currículo, onde o questionamento centrava na impossibilidade da reflexão do aluno, e na figura do professor autoritária, onde a transmissão do conteúdo era feita mecanicamente No enfoque da auto-realização o centro do processo aprendizagem é o aluno, sendo ele que selecionava seus objetivos, facilitando assim a autodescoberta e auto-realização e, portanto, a aprendizagem. O professor é um facilitar,

auxiliando no processo de aquisição de conhecimento. Mas não interfere nas decisões do aluno, sendo os conteúdos a ser aprendidos àqueles que possuísem relevância social e que trouxessem o enriquecimento pessoal. O enfoque mais recente é o da reconstrução social, em que a comunidade faz parte do sistema, há flexibilidade na seqüência das disciplinas, articulando a interdisciplinaridade, quando possível, o confronto de idéias, a discussão, o conflito e o debate, os quais são favorecidos no ambiente educacional; procura estimular o pensamento crítico do educando e valorizá-lo e a conseqüente formação da responsabilidade e da audácia do aluno para que aprenda a tomada de decisão e assumindo-as. Neste enfoque as escolas são agentes de mudança que transforma a sociedade, sem causar prejuízo ao desenvolvimento individual, a partir da prática responsável da liberdade. Este enfoque é considerado por alguns autores um projeto que orienta o futuro político de um país e para a construção social do currículo numa perspectiva crítica, necessário se faz uma estreita vinculação com a realidade, com o contexto social. Cidadãos críticos e participativos são formados a partir de compromisso da prática educativa.

Assim, respeitando a base nacional comum dos fundamentos traçados, é construído o projeto pedagógico, sendo a etapa seguinte a construção de currículo, em um processo dinâmico, que permite sua elaboração, tendo como meta um currículo cujo objetivo é de formar profissionais com um perfil coerente com a sua futura ocupação, possuindo um referencial teórico comum que os sustente, sendo também um instrumento importante na interação social. Segundo Machado (apud FERREIRA NETO 1998, p. 77) o currículo reflete a concepção de homem de sociedade que se quer formar, o que definirá entre outras uma forma de organização do trabalho na escola, as posturas dos educadores, a seleção e organização dos conteúdos, a metodologia de trabalho na escola e o sistema de avaliação. O currículo é um importante elemento constitutivo da organização escolar. Implica a interação entre sujeitos que têm um mesmo objetivo e a opção por um referencial teórico que o sustente. “É uma construção social do conhecimento, pressupondo a sistematização dos meios para que esta construção se efetive.”

Werneck (1995) ao falar sobre os problemas da educação brasileira, diz que a escola está sempre desligada da realidade da sociedade, sendo assim as empresas procuram sanar essa falha da educação, de não preparar cidadãos competentes para solucionar os problemas que surgem, através de desenvolvimento de pesquisas, procurando a participação de todos quando se trata de controle de melhoria da qualidade e da produção, assim melhorar seus padrões, enquanto “a escola fixa a evolução na capacidade, por vezes estática, de seus currículos e programas enfadonhos para dar segurança às corporações dos vários profissionais envolvidos com o sistema de ensino e os educandos ficam relegados a planos abaixo das necessidades e exigências da sociedade” (p.32)

Por essas características, entre tantas, a escola deve ser mais ágil na construção de um currículo adaptado aos tempos, e essa construção deve ter a participação de todos os envolvidos no processo de educar, e os professores, particularmente, envolver-se ativamente nesta produção de materiais curriculares adequados, por serem eles os sujeitos desse processo, onde o concretiza por meio de atividades pedagógicas. “(...) o currículo molda os docentes, mas é traduzido na prática por eles mesmos. A influência é recíproca” (SACRISTÁN, 2000, p. 165). “O currículo expressa os conteúdos da instrução, nas matérias de cada grau do processo de ensino. Em torno das matérias se desenvolve o processo de assimilação dos conhecimentos e habilidades” (LIBÂNEO, 1994, p. 53).

## **2.6 Concepção de Educação**

A educação é uma resposta da finitude da infinitude. A educação é possível para o homem, porque este é um ser inacabado e sabe-se inacabado. Isto

leva-o à sua perfeição. A educação, portanto, implica uma busca realizada por um sujeito que é o homem. O homem deve ser sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso, ninguém educa ninguém (...) A consciência reflexiva tem ser estimulada: conseguir que o educando reflita sobre sua própria realidade. A educação deve ser desinibidora e não restrita. É necessário darmos oportunidade para que os educandos sejam eles mesmos (FREIRE, 1979, p. 28).

A educação é realizada usando principalmente a palavra, instrumento este que reflete a realidade, levando o aluno a refletir, a compreender e a sonhar, capaz de transformar mentes e construir sentidos antes não percebidos, diminuindo a distância entre a teoria e a prática nas escolas. Maciel (2001, p. 67) diz que cada palavra, antes de tudo, é uma reflexão generalizada da realidade e que a relação entre o pensamento e a palavra é um processo vivo no qual a palavra confere vida ao pensamento e desenvolve significados e sentidos. E para isso o educador deve ser praticante da sua área de conhecimento, ser uma ferramenta do saber do aluno. Se ele for apaixonado pela sua área de conhecimento e for capaz de encantar, o aluno poderá perceber que existe algo pelo qual alguém de fato se interessou e que talvez possa valer a pena seguir o mesmo caminho. Mas se essa não for a realidade vivida pelo professor, se ele apenas transmitir aquilo que leu nos livros, por mais que ele fale de determinado assunto, todo o corpo estará dizendo o contrário e o aluno provavelmente terá aquele conhecimento como algo para apenas ser cumprido, porque a mente humana é capaz de fazer leituras bastante profundas dos detalhes aparentemente insignificantes, mas que afetam o processo ensino-aprendizagem.

O espaço formador do aluno começa na sala de aula, onde ele aprende a pensar, elaborar e expressar melhor as suas idéias, através de novas informações recebidas, teoricamente elaboradas, e procedimentos científicos através das quais ressignifica suas concepções (GARRIDO, 2001).

A escola exerce influência sobre o indivíduo que por ela passa, pois participa de sua educação, seja essa influência maior ou menor, a mais ou menos duradoura, mais o que é importante é a qualidade da experiência vivenciada ali na escola. Assim através de investigação em atividades escolares, podem as habilidades mentais e manuais do aluno se desenvolver, assim como atitudes podem ser formadas, aumentando a capacidade do aluno a solucionar problemas cotidianos. Trabalhos abertos, onde os alunos participam ativamente, contribui para uma motivação, onde busquem o conhecimento e constroem novos conhecimentos pelo seu próprio esforço (MORAIS, 1988).

A informação recebida na escola deve ser interpretada pelo aluno e para isso é necessário que as ações do conhecimento sejam trabalhadas durante as várias situações de aprendizagem, utilizando todas estas para estabelecer relações, comparar, diferenciar, experimentar, analisar, atribuir significado e sistematizar os conceitos envolvidos num processo contínuo de (re) construção do conhecimento (PIAGET, 1977). Toda vez que uma ação é realizada concretamente, resultando um produto palpável, há uma construção de conhecimento (VALENTE 1999). Vivenciar situações reais e importantes, para que possa ter conhecimento da realidade concreta, onde através do processo de compreensão, reflexão e crítica da situação real vivida, alcança o nível crítico de conhecimento, onde o educando aprende, pois este foi um ato de conhecimento, não de imposição e memorização. O processo de assimilação de conhecimentos, assim como o desenvolvimento das habilidades, é definido por seqüências de atividades onde o professor e alunos aprimoram a capacidades cognitivas (pensamento independente, observação, análise, síntese e outras) (LIBÂNIO, 1994).

A escola deve ensinar o aluno a aprender a aprender, preparando-o para ser um agente transformador da sociedade, capaz de analisar e avaliar as relações existentes e de equacionar os problemas, alcançando, assim, a transformação dessa sociedade (MORETTO, 2002).

O fundamento do conhecimento é a práxis, como afirmam Marx e Engels, porque o homem só conhece aquilo que provém de sua atividade, onde atua praticamente, o que conferirá materialidade ao pensamento (FRIGOTTO, 1998).

A escola transmite aos educando as habilidades cognitivas como também as normas e princípios de conduta, através de experiências escolares, que poderão utilizar em suas atividades profissionais futuras (GUIRROUX, 1997). Assim a educação não é neutra, o procedimento educativo que vigora no momento é que vai moldar o homem, e nessas interações durante as experiências escolares vai adquirindo conhecimentos e o saber fazer, compartilhando com seus semelhantes esses saberes, ajudando-o a se relacionar, construindo o homem do amanhã.

No ensino de ciências, por exemplo, o contato com o meio ambiente desenvolve nos jovens as habilidades, as atitudes e os traços de caráter. Assim o aluno deve ser bem direcionado, através de diferentes incentivos ao pensamento e à criatividade, proporcionando condições para que ele viva de verdade, ensaiando de imediato na escola, o experimento de viver. O conhecimento é produzido por experiência ativa, pois ali o aluno procura revolver as dificuldades reais, o aluno aprende a pensar, interrogar a natureza, colher informações necessárias e usar o conhecimento e o pensamento com eficiência, efetivando a aprendizagem, que é um processo progressivo (experiências vivenciadas) que provoca mudança comportamental (HENNIG, 1994). A ação do educando sobre o objeto e sua interação com a realidade, provocam a construção de conhecimento, portanto é importante esta relação sujeito-objeto-realidade (VASCONSELLOS, 1995).

Silva, citado por Arruda (2002), defende uma educação formativa, na qual o educando seja o sujeito de sua própria educação, e que esta educação seja participativa, ligada à vida; formando um homem integral; desenvolvendo os valores morais e estéticos; que permita adquirir as habilidades necessárias para se encaminhar na vida; que desenvolva o sentido social e solidário, e não egoísta individualista e competitivo; uma educação que promova a reflexão, a atitude crítica e autocrítica libertadora.

A inteligência prática e a abstrata vão se formar somente quando a fala e a atividade prática convergirem, dando origem a essas formas puramente humanas de inteligência, sendo este o momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual (Vygotsky, 1998). “(...) é a educação de qualidade que permite vislumbrar, definir e almejar oportunidade. Quer dizer, a própria idéia de oportunidade de desenvolvimento somente se desenvolve em ambiente educativo marcado pela qualidade formal e política” (DEMO, 2002. p. 98). A função da escola é educar, que está além das fronteiras do ensino-aprendizagem, por que:

(...) inclui uma série de valores a serem discutidos como o educando, reavaliados além dos objetivos cognitivos, provocando no educando a oportunidade indispensável de questionar os valores passados pela escola e pelos professores. Educar envolve mais a qualidade que a quantidade, envolve objetivos mais afetivos que cognitivos. Desenvolve o ato educador o processo de pensar, do avaliar, do querer e do desejar; (...) (Werneck, 1995, p. 31).

Oportunizando ao educando entrar em contato como um universo social e relacionar-se com ele. Este universo cada vez mais amplo e complexo, preparando para uma convivência social, formando-o cidadão.

Fatores diversos devem ser considerados (culturais, sociais, históricos, políticos, econômicos e antropológicos), para que a escola possa formar cidadãos conscientes, capazes de intervir na sociedade e modificá-la, cumprindo o seu papel social. GIROUX (1997) argumenta que as escolas fazem mais do que fornecer instruções. Elas oferecem normas ou princípios de conduta que são apreendidas através das experiências escolares sociais variadas que influenciam a vida dos estudantes.

No educar forma-se a personalidade do indivíduo, e vinculados a essa nova personalidade estão os valores éticos e sociais, dando condições para uma adaptação na sociedade. Libâneo (1994) afirma que a educação escolar é uma tarefa eminentemente social, pois a sociedade necessita prover as gerações mais novas daqueles conhecimentos e habilidades que vão sendo acumulados pela experiência social da humanidade.

Conforme Libâneo (2005) a escola deve ser vista como uma comunidade de aprendizagem, onde há intercâmbio de conhecimentos e onde as pessoas aprendem com a organização escolar, assim como a escola aprende com as pessoas através das interações, em que os objetivos, os valores e as práticas são compartilhados. A organização escolar é um espaço onde todos compartilham conhecimentos, ação, recriação ativa da cultura, significados, e através do trabalho conjunto e da reflexão compartilhada sobre os planos de trabalho, problemas e soluções sobre a aprendizagem dos alunos. Com relação ao funcionamento a escola torna-se um local onde os valores e as práticas são compartilhados. Como responsável pela formação do profissional, é o local onde o aluno tem oportunidade de decidir sobre o seu trabalho e aprender mais sobre a sua profissão, sendo, assim, a escola, um espaço de formação e de aprendizagem. Segundo Libâneo (1992) educar é uma palavra originada do latim, *e-ducare* cujo significado é conduzir de um estado a outro, é modificar numa certa direção o que é suscetível de educar.

Para Perrenoud (1999, p. 168) "ensinar é esforçar-se para orientar o processo de aprendizagem para o domínio de um currículo definido, o que não acontece sem um mínimo de regulação dos processos de aprendizagem no decorrer do ano escolar" Ao regular os processos de aprendizagem, ele é apreciado, portanto avaliados, sendo instrumento importante para a manutenção e o aprimoramento do sistema educacional, e para obter informações sobre o aprendizado dos alunos, permite que o professor possa identificar em que parte do conteúdo os alunos tiveram dificuldades, e reparar as falhas detectadas em tempo, para um melhor aproveitamento do educando (CASTRO e CARVALHO, 2001).

A avaliação em nível educacional, conforme Rabelo (1998) geralmente é realizada somente para os alunos, com o propósito de verificar a sua aprendizagem como um produto, mas também devem ser avaliados os objetivos propostos no processo ensino aprendizagem, os conteúdos e as propostas de intervenções didáticas com os materiais e os recursos utilizados. O autor cita algumas categorias de avaliação, quanto à regularidade com que são realizadas e quanto à formação. Quanto à regularidade pode ser contínua ou pontual. A contínua é realizada pelo professor de forma regular, em sala de aula, durante todo o processo de ensino-aprendizagem, e a pontual só acontece no final de um período letivo, ou quando o trabalho proposto já está concluído.

Quanto à formação, a avaliação pode ser diagnóstica ou formativa. Na avaliação diagnóstica o professor procura identificar as dificuldades dos alunos para aprender certas seqüências de ensino que serão estudadas, traçando estratégias de ação para solucionar essas dificuldades. A avaliação formativa tem a finalidade de proporcionar informações acerca do desenvolvimento de um processo de ensino-aprendizagem, para que o professor possa ajustá-lo às características das pessoas a quem se dirige. Esse tipo de avaliação tem as características desejáveis para o processo ensino-aprendizagem, pois permite que o aluno, durante as atividades possa corrigir eventuais erros e analisá-los, e através da reflexão aprendo, e aos professores, permite ajustar estratégias já traçadas. Para Rabelo (1998) avaliar, assim como

ensinar, é um ato político e para que seja adequadamente político, precisa instrumentalizar-se no conhecimento. Segundo Libâneo (1994) dentre as várias características da avaliação, a objetividade é uma delas, pois comprova os conhecimentos que o aluno realmente assimilou de acordo com os objetivos traçados dos conteúdos trabalhados, pois "(...) os conteúdos de ensino são transmitidos para que os alunos os assimilem ativamente e os transformem em instrumentos teóricos e práticos para a vida prática" (p. 228).

## 2.7 Importância das atividades práticas

No Parecer CNE/CEB n.º 16/99 o "conhecimento é entendido como o que muitos denominam saber. A habilidade refere-se ao saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora", portanto a habilidade é o resultado das aprendizagens consolidadas na forma do saber-fazer, nas ações qualitativas que se manifestam em comportamentos observáveis. No mesmo parecer a competência é definida como: "a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho," enfatizando que a competência envolve o agir, o saber fazer, incluindo o decidir e agir em situações imprevistas, mobilizando seus conhecimentos com capacidades de julgamento, em situações concretas.

Para mostrar sua verdade, o conhecimento tem que adquirir corpo na própria realidade, sob a forma de atividade prática, transformá-la. (...) a prática não fala por si mesma: os fatos práticos, ou fenômenos, têm que ser identificados, contados, analisados, interpretados, já que a realidade não se deixa revelar através da observação imediata; (...) (KUENZER, 2003).

Para o agir e o saber fazer são necessárias atividades práticas que não desconsiderem os valores da teoria, entendida como um conjunto de conhecimentos que explicam a realidade, isto é, os fenômenos e suas causas (GANDIN, 1983, p.93). É através desse conhecimento teórico que o educando busca consolidar no concreto, o conceitual, explicando as questões, procurando as causas, argumentando e discutindo os paradigmas teóricos, onde passarão a entender as teorias ainda não compreendidas, além de reconstruí-la de uma maneira mais consistente, reformulando conhecimentos, propiciando o desenvolvimento de habilidades inerentes a sua formação. Para que uma teoria seja aceita, é necessária a sua confirmação através de experimentos, os quais possibilitam explicá-la, dando-lhe consistência e confiabilidade. Negar ao aluno a articulação teoria-prática é impedi-lo de compreender conceitos, adquirir habilidades e transformar o saber intuitivo em saber consciente, em um universo rico de explicações, no qual a natureza proporciona oportunidades de aplicar as teorias e compará-las, sendo este o ponto ideal para a construção de novos conhecimentos (POPPER, 1975).

Para Candau (1993, p. 54) "a visão de unidade está centrada na vinculação, na união entre a teoria e prática, e (...) esta unidade é assegurada pela relação simultânea e recíproca, de autonomia e dependência de uma em relação à outra" e devem ser bem planejadas e orientadas para que possam estimular o conhecimento cognitivo, desenvolvendo o processo de aprendizagem significativa. Nas aulas expositivas e demonstrativas, cabe ao professor certificar-se de que o aluno compreendeu cada etapa propostas. Segundo Piaget (1998, p. 17) "compreender é inventar ou reconstruir através da reinvenção, e será preciso curvar-se ante tais necessidades se o que se pretende para o futuro é moldar indivíduos capazes de produzir

ou criar e não apenas repetir”, e para isso é preciso durante sua exposição, formular perguntas e provocar debates, fornecendo subsídios e pedir resolução de problemas hipotéticos, permitindo assim a reflexão e análise da questão apresentada dando a oportunidade ao aluno de expor sua decisão, pondo em prática o conhecimento cognitivo, o que garante ao professor que houve apropriação do conhecimento desenvolvimento de habilidades por parte dos educando.

A função do professor é ensinar, fazer aprender, e sem a sua finalidade de aprendizagem, o ensino não existe. Porém, este ‘fazer aprender’ se dá pela comunicação pela aplicação. O professor é um profissional da gestão de condições de aprendizagem (...) (ALTET 2001, p. 26). Ele deve orientar os alunos para a prática, selecionando conteúdos relacionados àquele momento, dando as informações necessárias para que possam aprender a aprender e criando situações para os questionamentos construtivos durante estas atividades.

O professor é parte ativa do processo educativo, devendo, além de transmitir ao aluno informações, ensiná-lo a ser crítico e a aprender a aprender, interagindo com o mundo dos objetos e das pessoas, reconstruindo e apropriando-se dos novos conhecimentos. Segundo Freire (1983), Vygotsky (1998) e Wallon (1989), conhecimento é algo construído pelo sujeito com interação com o mundo dos objetos e das pessoas. Nessa interação, o professor deve facilitar o processamento da informação e organizá-las, além da interação ter qualidade, deve criar situações de aprendizagem que permitam contextualizar conceitos, e descobrir outros que emergem, colocando o educando frente a situações e problemas que devem ser resolvidos. Diante destas situações novas, o aluno propõe hipóteses e discute suas próprias idéias, refletindo criticamente; enfim, põe-se em ação, em permanente auto-reflexão, tornando-se um sujeito com postura ativa, que é o ponto fundamental do processo ensino-aprendizagem. Segundo Ramos (2003), o fundamento histórico do conhecimento é a motivação e o resultado do agir humano de forma consciente, planejada, teológica e não somente adaptativa.

Neste contexto, uma instituição de Educação Profissional, deve procurar práticas educativas que possibilitem aos educando a realizar ação concreta, mas com um fazer pensado, habilitando-os para a vida, e através de atividades práticas, possam articular a teoria/prática, e onde:

A ação humana, que tem a virtualidade de apreender densamente a realidade no plano do conhecimento e de promover mudanças no plano histórico-social é, pois, crítico-prática. Ou seja, reflexão e ação, teoria e prática tencionam e fecundam-se respectivamente, ainda que seja na prática, que as teorias são testadas e reconstruídas e historicamente válidas (FRIGOTO,1996, p. 160).

Nas atividades práticas o aluno aproxima-se da realidade profissional, podendo assim testar seus conhecimentos, analisar alternativas para um melhor fazer e nesse processo, os conhecimentos cognitivos emergem, integrando-os na realidade concreta, tendo uma visão de unidade entre teoria e prática, a "práxis" definida como atividade teórica e prática que transforma a natureza e a sociedade; prática, na medida em que a teoria, como guia da ação, é consciente (VASQUEZ, 1968).

As atividades práticas constituem um processo de ensino muito questionado, porque podem se tornar repetitivas. Para criar situações de aprendizagem e que estimule o aluno envolvendo com o que faz, devem ser bem planejadas, não um fazer mecânico, mas um fazer consciente interagindo com a situação presente, de modo a permitir a aprendizagem significativa. "Um aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer" (VYGOTSKY, 1987, p.101).



Tanto o aluno como os objetos devem ser ricos em oportunidade, o qual permeia o aluno a explorá-las relacionando essas novas experiências com os conhecimentos cognitivos, portanto reconstruindo-os. O professor deve discutir as situações que se apresentam como resolvê-lo ou então sobre o aprender (onde e como buscar informações) trabalhando diferentes tipos de conhecimentos implicados, oportunizar o aluno a ser crítico, criativo, construindo seus conceitos, articulando a interdisciplinaridade onde haverá uma aprendizagem, que é vista como processo de interação social que gera adaptação das estruturas mentais do sujeito, ou seja, é um processo de tomada de consciência, pelo educando, das propriedades dos objetos e das suas próprias ações ou conhecimento aplicado aos objetos. Desse modo, a passagem de um nível de conhecimento a outro se realiza por meio de interação de fatores internos e externos, conseqüente ampliação do conhecimento, não é suficiente dizer que os alunos precisam dominar os conhecimentos, é necessário dizer como fazê-lo, isto é, investigar as técnicas e métodos seguros e eficazes para assimilação dos conhecimentos, usando processos de ensino para que os alunos retenham as habilidades necessárias à sua formação técnica. Ao estudar os processos de ensino, Libâneo (1994, p. 54) é categórico quando afirma que:

(...) uma seqüência de atividades do professor e dos alunos, tendo em vista a assimilação de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades, através dos quais os alunos aprimoram capacidades cognitivas (pensamento independente, observação, análise, síntese e outras).

Durante estas atividades, a natureza do trabalho docente deve ser a mediação da relação cognoscitiva entre o aluno e as matérias de ensino, proporcionando aos alunos os meios para que assimilem ativamente os conhecimentos, procurando articular o trabalho interdisciplinar, o qual vai impedir o isolamento, a fragmentação e a inconsistência teórica do saber. “Assim a prática não se esgota em ser mera aplicação, ou exercício, ou ensaio, ou efeito-demonstração, mas é parte inerente, integrante, constituinte do questionamento sistemático crítico e criativo.” (DEMO, 2002, p. 27).

Através de uma relação como o concreto os saberes são interagidos, facilitando o entendimento de determinadas formulações teóricas e alcançando os objetivos da educação além de proporcionar:

Uma atitude diante de alternativas para o conhecer mais e melhor; atitude de espera ante os anos consumados, atitude de reciprocidade que impele ao diálogo, ao diálogo com pares anônimos ou consigo mesmo - atitude de humildade diante da limitação do próprio saber, atitude de perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes, atitude de desafio - desafio perante o novo, - atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas, atitude, pois, de compromisso de construir sempre e da melhor forma possível (...) (FAZENDA, 1995, p. 82).

A prática em termos educacionais sempre foi um assunto que ensejou grandes e produtivas discussões, sua inserção bem como sua medida é um ponto polêmico na literatura específica. Candou (1991), no seu livro Rumo a uma nova didática, analisa a relação da teoria- prática, agrupando em dois esquemas de relacionamento: a visão dicotômica onde teoria e prática são autônomas e a visão de unidade, em que a teoria e prática mesmo unidas se distinguem, “(...) Esta unidade é assegurada pela relação simultânea e recíproca, de autonomia e dependência de uma em relação com a outra” (p. 54). No momento de planejar, a maneira como aplicar o ensino e planejar a prática, é necessário ressaltar essa visão de

unidade, para que possa alcançar uma aprendizagem significativa. A formação do conhecimento deverá ser desenhada segundo o molde dos objetivos, mas de maneira um pouco desigual conforme os objetivos mais latentes de cada especialidade, escolhendo o processo de ensino mais adequado para aquela atividade proposta, favorecendo um estudo ativo, onde o educador expõe de forma clara e curiosa a prática a ser realizada, para que o aluno se disponha a aprender o valor daquela ação e a fazer articulações a refletir, perguntar e confrontar, com os conhecimentos já adquiridos aplicando a técnica e ao aplicá-la, reconstrói seus conhecimentos. E durante essa reflexão o aluno se envolve, conhece suas limitações e busca novos conhecimentos, levando-o a pesquisar, por que:

De outra parte, pesquisa é vista como estratégia pedagógica, para motivar o surgimento do saber pensar, da habilidade de questionar, já em nome, sobretudo da formação da cidadania. Neste sentido, pesquisa deveria ser o ambiente da aprendizagem. Poderia ser definida minimamente como 'questionamento reconstrutivo', colocando em jogo dois desafios: questionar (argumentar é, a rigor, questionar) e reconstruir intervir de modo alternativo (DEMO, 2001, p. 9).

É necessário respeitar a autonomia dos alunos, mas também levá-los a assimilação de conceitos, procedimentos e atitudes que possam torná-los melhores em seus múltiplos aspectos, pois não é suficiente dizer que os alunos precisam dominar os conhecimentos; é necessário dizer como fazê-lo, isto é, investigar objetivos e métodos seguros e eficazes para a assimilação dos conhecimentos. (LIBÂNEO, 1994. p. 54).

Para que seja possível analisar a dosagem de aplicações teóricas e práticas de acordo com os objetivos que se pretende, é necessário além de conhecer extremamente a demanda que se pretende atender e as maneiras como é construído o conhecimento, ou seja, como se porta o aprendiz diante do modelo didático que se oferece. Uma análise das clássicas teorias interacionistas auxilia muito neste tipo de exame, uma vez que fornece importantes informações sobre a mecânica de efetiva construção do conhecimento, desconsiderando peculiaridades dos perfis dos aprendizes e ainda do processo como um todo.

Na escolha do processo didático a ser aplicado no curso de aquíicultura, devem ser definidos os parâmetros de análise, para alcançar os objetivos propostos. Independente do planejamento didático metodológico que deverá definir o perfil dos instrumentos de aplicação do ensino, fato é que sempre haverá a presença dos elementos teoria e prática podendo-se alternar na intensidade a fim de que sejam melhores atendidos aos objetivos propostos.

A Formação profissional requer uma sólida formação teoria-prática e aprender teoria e agir na prática, é o desafio que as instituições escolares devem vencer, e este desafio volta-se para os responsáveis pela mediação pedagógica, que devem propiciar a articulação entre as práticas e as discussões teóricas sobre estas mesmas práticas, para que o processo de produção de novos conhecimentos emerge destas atividades, num agir pensado, onde o aprender a aprender é o propósito final na formação de profissionais competentes. Segundo Libâneo (1992, p.53).

Aprender é um ato de conhecimento da realidade concreta, isto é, da situação real vivida pelo educando, e só tem sentido se resulta de uma aproximação crítica dessa realidade. O que é aprendido não decorre de uma imposição ou memorização, mas do nível crítico de conhecimento, ao qual se chega pelo processo de compreensão, reflexão e crítica.

## 2.8 Aqüicultura

Aqüicultura é o cultivo de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e algas, com finalidade comercial ou de pesquisa (SILVA; SOUZA, 1998). O uso da palavra cultivo, na definição, indica a intervenção do homem no processo de criação objetivando alcançar maior produção, proteção contra doenças e predadores além de fornecimento regular para alimentação (FAO, 1999).

Anualmente todos os países informam à FAO os dados nacionais da produção de espécies aquáticas, da FAO Fisheries Circular, são publicadas as estatísticas de produção de mundial desde 1984. “Para fins estatísticos, contribui para a aqüicultura os organismos aquáticos pertencentes a um indivíduo ou associação que os tenha criado, enquanto que os organismos aquáticos que são explorados pelo público como recurso natural, com ou sem licenças apropriadas, correspondem ao produto da pesca” (FAO, 1999).

O Brasil, por possuir extenso território e recursos hídricos em abundância com três quartas partes situadas em zona tropical, com energia solar abundante durante todo o ano, e com grande diversidade de espécies nativas à criação em cativeiros, possui um elevado potencial para produção de alimentos e de proteína animal para o consumo humano. Nos últimos anos, devido à intensificação das pesquisas sobre os organismos aquáticos, a aqüicultura alcançou um grande desenvolvimento, ampliando conhecimentos não só em sistemas de criação, mas também em condições naturais (Aqua Ciência, 2004) A piscicultura, entendida como produção racional de peixes em qualquer de suas fases de desenvolvimento (CECCARELLI; SENHORINI e VOLPATO, 2000) iniciou-se há mais de 2 500 anos na China, onde era praticada de maneira rústica e somente para o consumo doméstico. Através da Grécia e da Itália a piscicultura expandiu-se para toda a Europa, onde inicialmente a criação de peixes era feita em piscinas para abastecer restaurantes dos mosteiros. A piscicultura para fins comerciais somente foi iniciada no século passado, no Japão. Pode ser desenvolvida em áreas encharcadas (brejos), em grandes reservatórios e em tanques redes, é uma atividade complementar e não concorre com a agropecuária em espaço físico. (CASTAGNOLLI, 1992).

Conforme Ceccarelli, Senhorini e Volpato (2000), tanques-redes ou gaiolas, são feitos de tela, com formas circular, quadrada, retangular ou poligonal, que ficam parcialmente submersos em um reservatório maior. São fechadas de tela em todos os lados, podendo ser ou não fechados na parte superior. Os tanques-redes mais usados são os de forma quadrada.

A grande variedade de espécie existente no Brasil facilita, caso haja de problema, a substituição de uma espécie por outra, é uma vantagem, mas por outro ponto de vista, causa um atraso na tecnologia, não impulsionando a pesquisa. Quanto ao sistema de criação pode ser extensiva, semi-intensiva, intensiva e super-intensiva, com as seguintes características conforme Seccarelli, Senhorini e Volpato (2000):

Extensiva: a área do viveiro é de mais de 500 m<sup>2</sup>, a renovação da água é pouca e tendo cerca de 500 a 1500 peixes por hectare, a alimentação é natural, comendo organismos existente na água como as algas, insetos, frutos folhas ect, com pouca renovação da água, feita somente para compensar as perdas. O número de peixes por hectare está em torno de 500 a 1500 alcançando uma produção de 100 a 1.000 kg/ha/ano. Até o ano 2.000, era a mais usada.

Semi intensiva: a área do viveiro é de 100 a 6.000 m<sup>2</sup>, sendo feita a troca de água diariamente (1 a 10%), a alimentação complementar é fornecida (frutas, farelo de milho, soja ect.) além de incrementar a alimentação natural,

utilizando adubo ou fertilizantes. Alcança uma produção de 1.500 a 10.000 kg/ha/ano, sendo esta variação, dependente da qualidade do manejo realizado.

Intensiva: são especialmente construídos, sendo a qualidade da água monitorada diariamente, assim como as condições higiênicas do ambiente. São usados aeradores, cuja função é aumentar a quantidade de oxigênio na água. As tilápias e as carpas são as espécies mais usadas neste tipo de criação. A produção fica em torno de 10.000 a 20.000 kg/ha/ano.

super-intensiva: para a criação é usado tanques pequenos, aproximadamente 100m<sup>2</sup>. Os quais podem ser feitos com alvenaria ou mesmo PVC, lona ou plásticos, tem bom fluxo de água de boa qualidade, com renovação total em cada 15 a 60 minutos, atingindo em média 30 a 150 kg / m<sup>3</sup>.

Enfatizando, a diferença das duas grandes atividades que compõem o setor pesqueiro, a pesca e a aqüicultura (FAO, 1997) estão no método de produção, ou seja, a pesca é aquela atividade em que o pescado é capturado na natureza através do uso de tecnologia, enquanto que a aqüicultura é o cultivo de organismos aquáticos, com a intervenção no processo de reprodução, engorda com a finalidade de aumentar a produção. A pesca é realizada em áreas de domínio público, e a aquicultura em áreas privadas.

Segundo a FAO, a pesca de captura atingiu os seus limites de produção sendo a aquicultura o único meio de suprir o déficit, pois um hectare cultivado de peixes produz mais do que qualquer outro animal. Até 2030, com o crescimento demográfico, serão precisos cerca de 37 milhões de toneladas de peixe suplementares por ano, para manter os níveis atuais de consumo. “Esta mensagem foi transmitida pela FAO aos representantes das principais autoridades haliêuticas (referente à pesca) do mundo, reunidas em Roma ao nível ministerial para debater a contribuição da aquicultura para o desenvolvimento sustentável”. Documento da FAO foi apresentado na reunião dos ministros cujo conteúdo diz que a aquicultura ajuda não apenas a reduzir a fome e a má nutrição oferecendo alimento rico em proteínas, em ácidos graxos, em vitaminas e em minerais, mas também melhora consideravelmente a segurança alimentar, além de gerar empregos e aumentar os rendimentos (FAO, 2007).

O crescimento anual da aqüicultura no Brasil é de aproximadamente 30%, superior à média mundial que é de 10%. A Secretaria Especial da Aqüicultura e Pesca (SEAP) divulgou dados de 2003, onde a produção aquícola nacional foi em torno de 300.000 toneladas. Segundo o ES em Ação – Arranjos Produtivos - Aqüicultura e Pesca, no Espírito Santo “o Plano de Estratégia da Agricultura Capixaba (PEDEAG, 2003), apresenta volume de produção de quatro mil toneladas/ano, com área alagada de 1.500 ha, envolvendo aproximadamente 2.500 produtores gerando cerca de 5000 empregos diretos”.

A aquicultura no Espírito Santo por apresentar condições climáticas favorável para a prática desta atividade, apresenta perfil social favorável para o desenvolvimento desta atividade. O número de produtores envolvidos nesta atividade no estado está em torno de 2.000, povoando com carpas, tambaquis, pacus, bagres, tilápia, trutas e pintados. A Associação dos Aquicultores do Espírito Santo (AQUES) é o representante da aqüicultura em águas interiores, tendo como objetivo fomentar todos os elos da cadeia produtiva do setor. Dentre diversas empresas instaladas no estado encontramos a Tecnotruta, no município de Ibitirama, norte do Estado

Outra atividade que tem despontado no Espírito Santo é a carcinicultura de água doce. Segundo Silva (2004). O Centro de Tecnologia em Aqüicultura e Meio Ambiente (CTA) desenvolve juntamente com o Serviço Brasileiro de Apoio às micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) desde 1990, através do Programa de Apoio à Aqüicultura, ações cuja finalidade é incentivar e dar assistência técnica a esta atividade, e para difundir a tecnologia foi

implantado a Central de Apoio ao Aquicultor (CEAq), além de outras ações tais como promover cursos, palestras e festivais.

No ano de 2004, o estado possuía a área de cultivo 130 hectares, distribuídos em 50 municípios e entre 350 carcinicultores, mesmo com fatores climáticos limitantes, esta atividade teve êxito, com o desenvolvimento da atividade organizada, tornou-se responsável por cerca de 50% da produção brasileira (400 toneladas por ano), tendo a produtividade média de 1500 kg /ha /ano (500 a 4000 kg) sendo comercializado dentro do estado 90% da produção. Esta atividade é desenvolvida, na maioria, por pequenos produtores, com área alagada de 0,1 a 2,0 hectares, com densidade de estocagem de 5 a 10 camarões por m<sup>2</sup>, sendo uma das fontes de renda da propriedade. No estado existem três unidades de beneficiamento e uma larvicultura (SILVA, 2004).

Com a expansão desta atividade já existe no norte do ES, projeto de cultivo de camarão marinho com 103 ha de área alagada e produtividade média em torno de 3.600kg/ha/ano. Esta região possui capacidade de expansão de 7000 ha para serem utilizados em cultivo de camarões marinhos.

Na maricultura, a ostreicultura (cultivo da ostra) está restrita às regiões sul e sudeste, cuja atividade vem se destacando, por possuir as condições ideais para o seu cultivo. Este cultivo despertou a atenção dos aquicultores porque do baixo custo de manejo, devido “se alimentar por meio da filtração da água, apresentando maior viabilidade econômica quando comparada com espécies que requerem adição de ração” (RODRIGUES, 2004). As pesquisas para o desenvolvimento desta atividade iniciaram-se nos anos 70 e 80, nos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo e Santa Catarina, para evitar a atividade extrativa das ostras em regiões cujas condições ambientais não são ideais. “Desta forma caminha-se para o sucesso da atividade com a consolidação da cadeia produtiva da ostra possibilitando a inclusão de pescadores artesanais no cultivo, assim como investimento de empresários interessados em um nicho de mercado vago” (ibid, p.64). A piscicultura ornamental tem gerado empregos no cenário mundial conforme Lima (2004), que apresentou estudo desse setor onde expõe os seguintes comentários; “a piscicultura ornamental tem sido modalidade de aquicultura em plena expansão. O crescimento desta atividade tem aumentado anualmente a uma taxa de 14%, “(...) a aquicultura de corte, que é cerca de 9,2%, e a de pesca extrativa, com apenas 1,4%”.

### 3 METODOLOGIA

Esse trabalho é um estudo de caso realizado na Escola Agrotécnica Federal de Alegre, ES, envolvendo 18 alunos da turma de 2003, 23 alunos da turma de 2004 e 20 alunos da turma de 2005 do Curso Pós-Médio Técnico em Aqüicultura. Para comparação, 2 egressos deste Curso e 4 egressos do Curso Técnico em Agropecuária foram entrevistados. Trata-se de pesquisa qualitativa, onde a repetição de coleta de dados visa ao reforço da consistência dos mesmos.

Optou-se pela observação participante, relatando o comportamento dos alunos e a forma como ele ocorre, durante o desenvolvimento das atividades práticas, nas visitas técnicas e em cursos de curta duração. Registrou-se, através de filmagem e fotografias, para análise posterior, o comportamento dos alunos durante a realização dessas atividades (Anexo A).

Utilizou-se questionário com perguntas abertas, para reforço e meios de ampliar os dados a ser analisados. Sendo pesquisa qualitativa, se torna necessário a utilização de mais de uma técnica ao mesmo tempo, para servir de comparação de dados, ampliando os horizontes da pesquisa. O material foi aplicado a todos os alunos (Anexos B e C), e aos egressos do Curso Técnico em Aquicultura e do Curso Técnico em Agropecuária (Anexo D), todos empregados e trabalhando como técnicos dentro das respectivas áreas.

Nesse trabalho, o pesquisador integrou-se ao grupo, acompanhando-o ao longo do curso e procurando vivenciar todas as etapas decorridas neste período. Houve interação entre o pesquisador e os alunos, de modo a esclarecer os pontos que as respostas às perguntas do questionário não deixaram claros.

Os questionários foram encaminhados aos alunos através dos professores do Curso de Aqüicultura, que se encarregaram de devolvê-los ao pesquisador, depois de preenchidos. Optou-se pelo questionário com perguntas abertas, para que os informantes tivessem liberdade de expressão e pudessem emitir opiniões, quando julgassem conveniente.

Para tornar os dados coletados ainda mais consistentes, com a turma de 2005 foi realizada entrevista não estruturada, sendo as respostas gravadas em fita K7, para posterior análise e comparação com as respostas obtidas nas turmas de 2003 e 2004.

As perguntas do questionário foram analisadas uma a uma, comparando-se as respostas dos diferentes alunos, para verificar a existência de um padrão. As respostas consideradas mais significativas foram transcritas e discutidas à luz da literatura específica.

Para documentar foi usada uma câmera CONCORDE 4 LUX, M SHARP VII70-8 ZOOM 8 x 4 nas filmagens, e a documentação fotográfica foi feita com câmera Canon, lente 35mm, AF-8. Todas as fotos foram escaneadas com "scanner" de mesa com profundidade de cor de 48 BIT, resolução ótica real de 200 x 2.400 DPI.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de cada resposta do questionário aplicado aos alunos envolvidos na pesquisa, serão destacadas aquelas que sejam significativas para melhor fundamentação da conclusão.

Quanto à primeira questão do questionário aplicado à turma de 2003 e 2004 (anexo B), onde foi perguntado quais as atividades práticas realizadas e o número de vezes que foram realizadas, houve diferenças, mas não significativas, tanto ao citá-las quanto ao número de vezes que foram repetidas. Utilizando entrevistas não estruturadas, procurou-se identificar essas diferenças, chegando à conclusão que o aluno ao apresentar elaboração própria nas atividades práticas de determinada unidade, e ao realizá-la com a habilidade requerida, exteriorizava a aprendizagem. Deixava assim o professor, a critério do aluno, a sua participação, devido já ter a competência necessária naquela atividade, constatada por ele durante as atividades práticas anteriores.

Essa diferença de aprendizagem é explicada por Libâneo (1992, p. 86): “Há situações de ensino em que alunos já possuem conceitos e operações mentais, bastando avivá-los e recordá-los”. Este mesmo autor, em um dos princípios básicos de ensino, traçado por ele, recomenda levar à vinculação o trabalho coletivo e as particularidades individuais, o professor deve empenhar-se para que os alunos aprendam a comportar-se tendo em vista o interesse de todos, ao mesmo tempo em que presta atenção às diferenças individuais e às particularidades de aproveitamento escolar. Deve-se, também, considerar que a capacidade de assimilação da matéria, a motivação para o estudo e os critérios de valorização das coisas não são iguais para todos os alunos. Tais particularidades requerem uma atenção especial do professor a fim de colocar os alunos isolados em condições de participar do trabalho coletivo.

Conforme a teoria de Ausubel, quando ocorre uma auto-estruturação, ocorre à aprendizagem significativa. Valente (1999, p. 141) destaca que “há construção de conhecimento toda vez que ocorrer uma ação concreta, e o produto desta ação for palpável”. Freire (1983) apregoa que só ocorre aprendizagem quando o aluno participa conscientemente, como sujeito do processo.

A segunda pergunta foi dividida em duas etapas: a primeira onde foi verificado se as práticas, quando repetidas contribuíam para a fixação dos conteúdos escolares prescritos no curso de Aqüicultura; a resposta foi unânime e algumas colocações merecem registros, onde afirmavam que: *foi importante devido absorver mais conhecimentos, habilidades e fixação do assunto*. Outro aluno ressalta que *todas as práticas foram repetidas já que devemos ter sempre um bom controle dos viveiros, e a repetição nos fizeram perceber que cada vez que a prática é feita novamente, aprendemos coisas novas*. Outra fala destaca: *mais prática irá aumentar o conhecimento prático e teórico*. Nas respostas dos alunos, foi observada a constância que falam sobre conhecimento e habilidades, e como os valorizam, segundo Luckesi (1994, p. 117), “(...) o educando é o sujeito que busca adquirir um novo patamar de conhecimentos, de habilidades e modos de agir.”

Não basta que o educando receba somente informações, é preciso transformá-la em conhecimentos. A diferença entre o conhecimento e a informação, é bem acentuada, pois o conhecimento não pode ser transferido do professor para o aluno, pois é auto-produzido, ou seja, é construído por cada indivíduo em um processo interno, e que dependerá de sua compreensão e da interpretação das informações recebidas, portanto é pessoal. Como produto desta dinâmica, o conhecimento, requer a capacidade de fazer, e como processo exige um fazer pensado nas ações. Enquanto que a informação pode ser conseguida através de textos,

imagens, sons, e outros meios da tecnologia ou mesmo aquilo que as pessoas trocam entre si, sendo, portanto, fatos, dados, e é exterior ao sujeito. Já o conhecimento só pode ser adquirido em uma ação ativa, onde ocorre uma ação do homem sobre o objeto, requerendo do sujeito à comunicação e a interação social, natural e cultural; é o resultado de uma interação entre as estruturas relevantes de cada indivíduo que são até certo ponto diferentes, conforme a sua experiência vivida. Como processo dinâmico, o conhecimento está sendo sempre reconstruído, procurando atender as necessidades da vida. Para Luckesi (1994, p. 123), “conhecimento é o entendimento que permite ações adequadas para a satisfação de nossas necessidades, sejam elas físicas, biológicas, estéticas ou outras.”

Quanto à constante preocupação demonstrada em adquirir as habilidades, demonstradas pelos alunos, baseando nas respostas dos questionários aplicados e nas observações participativa, pode-se afirmar que as repetições de práticas, já realizadas, serviram para desenvolver habilidades ainda não adquiridas, apreender melhor o conteúdo, valorizar as técnicas de manejo dos viveiros, atividades necessárias para boa condução dos mesmos, que quando conhecidas teoricamente, não pareciam tão importantes, e naquele momento tão valorizadas. Ajudam também a organizar os conhecimentos já adquiridos levando o aluno a dar maior relevância aos conceitos, procedimentos técnicos e a oportunidade de construir novos conhecimentos. Segundo Demo (2002, p. 109) essa construção “será, ao seu modo, pesquisar, questionar, rever práticas, atualizar-se constantemente”, onde revendo práticas, os conceitos até então irrelevantes, emergem à medida que vai obtendo habilidades, tornando-os significativos, sendo cada prática instrumento que facilitará ao aluno buscar em sua estrutura cognitiva significados que existem, mas que não estão sendo usados há algum tempo no contexto da matéria de ensino, servindo principalmente para que eles possam estabelecer relações entre idéias, proposições e conceitos já existentes na estrutura cognitiva e aqueles contidos no material de aprendizagem. (AUSUBEL apud MOREIRA, 1999).

Como método de ensino, a atividade práticas estimula o aluno, no processo de aprendizagem, pois estão presentes naquele momento, a intencionalidade e o material que são potencialmente significativo, condições essenciais para a retenção de informações. Portanto o professor ao utilizar processo de ensino que motiva e estimula o aluno, além de estar desenvolvendo capacidades mentais, leva-o a alcançar os objetivos traçados. Para Libâneo (1994) processos de ensino é uma seqüência de atividades cujo propósito é assimilar conhecimentos e desenvolver habilidades. Além disso, existem diferenças entre a capacidade de percepção e assimilação de informações, e quando as atividades práticas são executadas várias vezes, proporcionam maior oportunidade de observação, a fatos que ocorrem durante as atividades, aos alunos que são menos atenciosos ou que precisam de maior tempo para fixar o conteúdo.

A educação deve superar a idéia de que os alunos são todos iguais e a suposição de que as pessoas aprendem nos mesmos momentos e em iguais condições, que aprendem as mesmas coisas com uma mesma metodologia, um ensino sincronizado com os cortes de número de horas e de semestres e a atuação docente transformada em fórmula e receita”. (SANTOS, 2003, p.78).

As atividades práticas levam o educando a vivenciar situações reais. Elas são geradoras de ação dialética (de ir e vir) entre momentos que se interpenetram e se superam, buscando novo conhecimento. Elas provocam prazer, alegria e emoção ao interagir com os conhecimentos teóricos, levando o educando a realizar feedback, a comprometer-se, a afirmar as experiências de plenitude de vida.



A função da escola é formar profissionais competentes, e para alcançar esse fim é importante a interação da teoria-prática, onde os conhecimentos são empregados em meio ambiente similar ao que irão atuar, podendo testá-lo, manifestar suas dúvidas, mobilizar os esquemas de ação e aprender. Segundo Charlier citado por Paquay (2001, p.92) este aprender é “uma modificação durável de esquemas” cognitivos do indivíduo a partir de suas interações com o meio (...), destaca a importância de estruturas de partida no aprendizado, isso é, “esquemas de ação, saberes, representações e teorias do repertório de condutas disponíveis”.

É importante ressaltar que as atividades práticas estimulam a consciência reflexiva, Freire (1983) ressalta que esta atividade prática leva os educandos a refletir sobre sua própria realidade, e onde o professor tem a oportunidade de conhecer melhor as dificuldades do aluno, as diferenças existentes no grupo ao aplicar os seus conhecimentos na situação apresentada, e assim repensar, rever e adotar procedimentos para um ensino mais eficaz. “E se apropriar de procedimentos e referenciais para tornar-se ele mesmo um investigador e produtor de conhecimentos sobre o ensino” (GARRIDO, 2001, p. 126).

(...) O ensino somente é bem-sucedido quando os objetivos do professor coincidem com os objetivos de estudo do aluno e é praticado tendo em vista o desenvolvimento das suas forças intelectuais. (...) Ensinar e aprender, pois, são duas facetas do mesmo processo, e que se realizam em torno das matérias de ensino, sob a direção do professor (...) (LIBÂNEO, 1994, p. 55).

A aplicação do conhecimento teórico em situações concretas, ou seja, em seu próprio ambiente, é um fator importante para a aprendizagem, pois motiva, estimula a exploração, estabelecer relações, oportuniza a fazer comparações podendo confirmar ou modificar certos princípios teóricos, onde através de investigação procuram adequá-los a cada situação ainda não vivenciada, dando oportunidade para obter conhecimentos novos e até re-construir. Ao empregar seus conhecimentos nas práticas de campo, o aprendiz vai à ação, que requer conhecimentos prévios e até mesmo de outras experiências, onde buscam estabelecer relações entre os conhecimentos já adquiridos. “A verdadeira aprendizagem é aquela construída com esforço próprio através de elaboração pessoal.” (DEMO, 1991, p. 63). “É pensando criticamente a prática de hoje é que se pode melhorar a próxima prática”. (FREIRE, 1996, p. 43).

As atividades práticas são instrumentos, a mais, que despertam o interesse do educando em aprender, além de exercitar a interdisciplinaridade, que proporciona a interação de saberes de outras disciplinas. “Articular teoria e prática vai proporcionar ao aluno a aprender a aprender, realizando assim, a aprendizagem por si mesmo através do emprego de método e situações concretas não previstas teoricamente, onde novos conhecimentos serão apreendidos e servirão para construção de novos conhecimentos, pois a necessidade de inovações constantes é um desafio diário para um profissional e quando “o aluno constrói com iniciativa própria, pesquisando em grupo e elaborando individualmente, fica para a vida, principalmente a atitude cotidiana construtiva” (DEMO, 2002, p. 100).

A segunda etapa, onde perguntamos se as repetições das atividades práticas de campo tiveram influência no desenvolvimento das habilidades, as respostas foram afirmativas, sendo coerentes com o primeiro item, mas enfocando as habilidades, onde citamos algumas: *Com certeza, é uma espécie de treinamento, pois aumenta a habilidade do aluno para a realização dos mesmos, logo aumenta também a autoconfiança;* outro respondeu: *sim, pois graças ao treinamento conseguimos adquirir algumas práticas para a execução das atividades.* Embora em uma linguagem simples de estudante, onde usa o termo “treinamento”, o que foi verificado através de inquirição junto aos educandos, o termo usado, se referia na capacidade de fazer com confiança e consciente. Assim reafirmam que as atividades práticas vão desenvolver as

habilidades, uns dos requisitos para a formação técnica. Frigotto e Ciavatta (2002, p. 98), em seu livro: *A experiência do trabalho e a educação básica*; descreve que as habilidades são o saber-fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. Já Novak (1981, p. 128-129) diz que:

O crescimento cognitivo em qualquer área depende, até certo grau, do desenvolvimento de habilidades.

A aprendizagem de habilidades, muitas vezes, envolve uso de alguns materiais com os quais podem ser exercitados os componentes da coordenação motora.

Um requisito inevitável para a aprendizagem de habilitação é a prática. (...).

Piaget (1977) afirma que a transformação da informação em conhecimento não acontece de forma instantânea. É preciso que as informações sejam trabalhadas conjuntamente, em várias situações de aprendizagem, de modo que o aluno possa estabelecer relações, comparar, diferenciar, experimentar, analisar, atribuir significado e sistematizar os conceitos envolvidos num processo contínuo de reconstrução do conhecimento.

Ramos (2003, p. 110) lembra com muita propriedade: "e nisto está o fundamento histórico do conhecimento, como motivação e resultado do agir humano de forma consciente e planejada (teológica) e não somente adaptativa".

As atividades práticas aproximam o educando de uma realidade futura; a vida profissional, que requerer toda a sua potencialidade, assim ao testar seus conhecimentos nestas atividades oferecidas, várias vezes, é dada a oportunidade ao aluno de aplicar diferentes métodos recomendados, testando-o, analisando-os, questionando-os e até mesmo adaptando-os a condições inesperadas, onde há reconstrução de novos conhecimentos, e desenvolvimento de habilidades. E nesta articulação da teoria e prática, desenvolve toda a sua potencialidade, ao interagir com a realidade concreta, obtendo assim a autoconfiança no seu saber-fazer consciente. Por outro lado, devido à diversidade de indivíduos que estamos preparando para a vida, nem todos tem a mesma capacidade de desenvolver habilidades e obter competência, com o mesmo número de horas/aulas. Devido essa diversidade, é preciso que as atividades e instrumentos sejam variados, procurando desenvolve-las em momentos diferentes e em situações muito variadas. "Levar em conta que os ritmos variam e que nem todos vão atingir o mesmo grau de competência no mesmo intervalo de tempo" (ANDRÉ e PASSOS, 2001, p. 178).

Na entrevista dos alunos do ano 2005, em seus depoimentos se prenderam ao fato de não terem aprendido certos módulos de determinadas disciplinas pelo fato de não terem realizado práticas ou mesmo realizada somente uma, onde não conseguiram "compreender" como fazer aquela prática corretamente, demonstrando o seu anseio de poder repeti-la a fim de "tirar as dúvidas" que ficaram. Expuseram também a importância da repetição das atividades práticas para conseguir melhor desempenho quando precisarem fazê-lo sozinhos. Segundo Maciel (2001, p. 107) baseando-se nos estudos de Piaget sobre a Psicogenética comenta que:

Ganhos na aprendizagem são conquistados a partir de ações exploratórias, ações que podem ser físicas, como a manipulação de objetos, ou mentais (pensar sobre algo). De qualquer forma, toda ação tem duas fases. A primeira envolve exploração de objetos ou idéias. Se esta exploração provocar desequilíbrio, negando algo que anteriormente acreditávamos como verdade, a exploração continuara, agora mais atenta ainda, para atribuir sentido (assimilação) -segunda fase- ao que produziu desequilíbrio. Isto é construção de conhecimento.

As atividades práticas quando repetidas dá a oportunidade ao aluno de tirar suas dúvidas e reestruturar os seus conhecimentos, organizá-los com maior clareza e aplicar-los com a habilidade técnica necessária, restabelecendo assim o equilíbrio. Com o propósito de confirmar as respostas dadas anteriormente, foi reformulada a pergunta: sentem-se preparados para o mercado de trabalho? Dos que participaram da pesquisa, 75% (setenta e cinco por cento) responderam afirmativamente, sendo justificado por alguns da seguinte forma: *porque além de aprender técnicas de aquicultura, aprendemos como fazer projetos; como o empresário rural administra uma fazenda e como comportar profissionalmente*; outro diz *porque tive um embasamento técnico muito amplo em cada disciplina do curso*, outro afirma. *é um curso profissionalizante, com profissionais que podem capacitar-nos e nos preparar com total confiança, para encararmos o mercado de trabalho*. Um outro diz *porque o curso de aquicultura é um curso que não tem jeito de aprender em cursos teóricos, você só aprende na prática*. Foi confirmado assim que o curso os capacitava para exercer a profissão.

Analisando as respostas dos 25% (vinte e cinco por cento) dos alunos que não se sentiam capazes devido à falta de informações em disciplinas que achavam importantes; a justificativa foi feita nos seguintes termos: *Pois, embora tivessem muitas práticas, nos falta conhecimento em como administrar medicamentos para prevenção ou controle de doença*. O outro reforça: *falta conhecimento na área de sanidade*, e justifica dizendo: *mesmo com as aulas e as práticas ainda faltaram conhecimentos sobre medicamentos*. Procurando identificar o motivo das dificuldades apresentada por alguns alunos; foi constatado que a causa advinha da falta de conhecimento básico anterior, pois algumas disciplinas, não foram oferecidas no ensino fundamental, procedentes de escolas situadas em áreas rurais.

A importância do conhecimento prévio do aluno é importante para o planejamento das unidades, que poderia ser sanado através de aulas de reposição que os ajudassem a compreender termos usados referente ao módulo, e conseqüentemente melhor aproveitamento nas aulas. Ausubel ressalta a importância da identificação dos conhecimentos prévios, e aconselha o uso de organizadores prévios, duas condições importantes para que haja a aprendizagem (AUSUBEL apud MOREIRA, 1999).

O professor identificando os conhecimentos prévios do aluno pode trabalhar as suas concepções e reorganizá-los, interessar-se por fragmentos de conhecimento que trazem, valorizando-os, dando aos alunos oportunidades de participarem da aula, e através de diálogo criar chance de eliminar dúvidas, avaliar suas dificuldades, para poder vencer desafios e transferir para novas situações aquilo que foi apreendido; podendo assim, definir seus objetivos, estruturar conteúdos e conceitos, traçar uma estratégia que leve os alunos a construir seus conhecimentos e ter uma aprendizagem significativa.

Para fins de comparação foi aplicado um questionário (Anexo C), composto de dez perguntas, para a turma de Aquicultura do ano 2005, sendo analisadas para esta etapa as seguintes questões: segunda, quinta e décima.

Conforme o planejamento do curso em 11 de outubro, data do questionamento, em algumas disciplinas as aulas demonstrativas de prática de campo, haviam sido ministradas e poucas atividades práticas de campo oferecidas, para que os alunos a realizassem sem o acompanhamento e intervenção do professor. Das dez perguntas, muitas respostas foram repetitivas e outras irrelevantes para essa pesquisa, motivo da sua omissão, enfatizando aquelas que atendiam ao objetivo deste estudo.

A segunda foi perguntada se as atividades práticas ajudaram a terem habilidades necessárias para exercer as práticas com maior desempenho técnico e consciência? Confirmaram a importância, mas alguns deram sugestões. Descreveremos algumas das respostas.

*Sim, pois às vezes o que aprendemos apenas em teoria não é suficiente, e praticando fica mais fácil de entender o que o professor quer passar para o aluno.*

*Sim, pois quando se tem aula prática às matérias são fixadas com mais facilidades você tem mais convicção do que esta fazendo.*

*Tivemos várias práticas dentro do curso mais às vezes não o bastante para a fixação geral do conteúdo. Portanto, com mais práticas o técnico sairá com uma base melhor para o mercado de trabalho.*

*Algumas ajudaram, mas não todas.*

As respostas coincidem com os das pesquisas realizadas nas turmas anteriores (ano 2003 e 2004), confirmado a importância das atividades práticas, para o agir humano em uma situação concreta, onde possam empregar seus conhecimentos e os capacitar para o mundo do trabalho. Pois o ser humano não aprende, não se educa sem oportunidades de confrontar os conhecimentos com a prática, onde erros servirão de motivos para procurar o fazer correto, e o agir consciente leva o aluno a ações reflexivas.

A ação humana, que tem a virtualidade de aprender densamente a realidade no plano de conhecimento e de promover mudanças no plano histórico-social é, pois crítico-prático. Ou seja, reflexão e ação, teoria e prática tensionam-se e fecundam-se respectivamente, ainda que seja na prática que as teorias são testadas e reconstruídas e historicamente valida (FRIGOTTO, 1996, p. 160).

A quinta questão foi: Nas práticas repetidas, os resultados alcançados são melhores do que nas práticas que não são repetidas? Todas as respostas foram afirmativas. Acreditamos, portanto, que a prática deve ser repetida quantas vezes for necessário para garantir a absorção por parte dos alunos que estão se preparando para serem agente de mudança, portanto técnicos competentes.

Quanto à solicitação: Faça uma sugestão para melhorar a qualidade do curso. Várias foram as sugestões, mas alunos em geral demonstraram a necessidade de mais aulas práticas e maior carga horária. Transcreveremos algumas respostas:

- *Como o curso está acabando, precisamos de aulas práticas e visitas.*
- *Deveriam ter mais práticas, pois o total é insuficiente, mais visitas.*
- *Ter mais carga horária, mais práticas.*
- *Uma carga horária melhor, mais aulas práticas, pois as aulas práticas são muitas absorvidas e as teorias às vezes são muito cansativas e com isso fica mais difícil a interação professor-aluno.*

Segundo Altet (apud PAQUAY et al., 2001), forma nenhuma de conhecimento poderá ser reduzida a um saber declarativo, procedimental ou condicional, pois ao conhece algo, não se conhece apenas as informações factuais (saber declarativo), mas também o modo de utilizar esse saber em certos processos ou rotinas (saber procedimental), compreendendo ainda quando e onde esse saber pode ser aplicado (saber condicional).

Para preencher estas lacunas, as escolas brasileiras precisam enfrentar com altivez os problemas da educação que a cada dia nos defrontamos, seja através do aluno ao demonstrar sua insatisfação ou mesmo através da imprensa ao denunciar as irregularidades e/ou falhas existente no atual processo de ensino aprendizagem, os quais acirram discussões acerca de mudanças nos conteúdos escolares e nas metodologias usadas atualmente; ou durante as aulas onde o professor constata que os alunos ao ingressarem no segundo grau, não possuem os conhecimentos básicos em sua estrutura cognitiva, trazendo conceitos irrelevantes os quais dificultam, ou seja, tornam mais lento a formação de novos conhecimentos.

“O sistema educacional sofre transformações ao longo do tempo, resultantes de debates no meio pedagógico, que não chegam a um consenso” (WEISSMANN, 1998, p. 32). É neste cenário que emerge novas exigências, e a escola como responsável pelo

desenvolvimento e socialização do sujeito, é a instituição que educa, isto é, prepara para a vida, e neste turbilhão de pressão social vem sofrendo constantes reformulações, cujo objetivo é adaptar-se a realidade nacional, para torna-se instrumento adequado e eficaz formando cidadãos competentes, que atendam aos projetos sociais, e solucionando problemas do ensino-aprendizagem, utilizando novas metodologias para alcançar seus objetivos: formar profissionais que possam exercer suas funções com competência.

Freire (1996), com muita propriedade diz “Formar é muito mais que treinar o educando no desempenho de destrezas” (p. 14), mas a escola é responsável pelo ensino, devendo criar a possibilidade dos educandos de construir conhecimentos, respeitando a diversidade de cada aluno ou grupo, conforme a sua singularidade e diversidade, pois “Ninguém nasce autônomo, para depois decidir. A autonomia vai se construindo na experiência de várias, inúmeras decisões, que vão sendo tomadas” (ibid, p. 107).

Após análise do questionário e para melhor respaldo e interesse em compor um diagnóstico mais abrangente sobre as proposições expressas no questionário aplicado a essa turma (2005), foi realizada uma entrevista padronizada, semanas após, com 80 % dos alunos chamados aleatoriamente. A entrevista foi um momento muito favorável, ao deixarem fluir anseios, não mensuráveis no questionário tais como: construções de instalações necessárias para o setor, e aumento da carga horária de algumas matérias, para uma melhor aprendizagem. Manifestaram novamente a necessidade de mais aulas práticas, a fim de assimilarem um maior número de informações e habilidades, para exercer com competência sua profissão. “A Construção de atitudes, de competências ou de conhecimentos fundamentais leva meses, até mesmo anos” (PERRENOU, 2000, p. 50).

Nas palavras de outro um aluno: *muitas das vezes a gente entende alguma coisa na sala de aula e é na prática que vai aprender, porque ver coisas que não se vê em sala de aula.*

A ação humana exercida, coletivamente, sobre a natureza possibilita ao ser humano compreender e descobrir o seu próprio modo de agir. A ação prática sobre a realidade desperta e desenvolve o entendimento, a capacidade de compreensão e a emergência de níveis de abstração cada vez mais complexos. (LUCKESI, 1994, p. 111).

A exercitação é a forma pela qual o educando internaliza reprodutivamente os conteúdos e constrói suas capacidades. Pela exercitação, os conhecimentos, metodologias e visão do mundo passam a fazer parte propriamente do educando, chegando até o nível de constituição dos hábitos.

Foi observado durante as atividades práticas, que os alunos trocam informações, discutem e alguns são advertidos pelos colegas, ao empregar incorretamente procedimentos técnicos que estão sendo realizados; e nas ações seguintes, aqueles alunos são mais cautelosos, demonstrando através de suas ações, que aprenderam, porque souberam, naquele momento, apropriar-se das informações, elaborando-as, interpretando-as, interagindo-as em situações concretas e com o mundo das pessoas, construindo nesta ação reflexiva, o conhecimento, tendo a oportunidade de comprovar a sua veracidade ao aplicando-los em situações reais. Segundo Charlier (apud PAQUAY et al. 2001, p. 92), “aprender consiste em uma modificação durável dos esquemas cognitivos do indivíduo, a partir de suas interações com o meio”.

Confrontamos os resultados obtidos na pesquisa anterior com o da entrevista, foi confirmada a necessidade de mais aulas práticas para conseguir fixar o conteúdo transmitido por exposição didática. Esclarecemos anteriormente, e ressaltamos novamente, que as aulas práticas são mais condensadas no final do segundo semestre, devido a fatores climáticos

limitantes em nossa região, para o módulo de larvicultura, módulos que mais enfocaram, assim como as atividades desenvolvidas pelos alunos, são também oferecidas mais no final do ano, daí a manifestação de insegurança quanto à carga horária nas aulas teóricas, os quais darão o suporte ou, conforme Ausubel a formação de conhecimentos prévios, que vão subsumir informações futuras.

Algumas proposições foram surpreendentes, destacamos as seguintes por serem reveladoras: *Aprenderam mais em matéria em que o professor é mais exigente* – foi perguntado o porquê dessa exposição, ao aluno, tendo como resposta: *professor estava sempre perguntando sobre a matéria que estava sendo apresentada, e que não deixava que ficassem distraídos*. Soncini (1991, p. 62) afirma que “É desejável, entretanto, que se assegure uma dinâmica de aula capaz de estimular o interesse dos alunos, de instigá-lo a resolver problemas que devem emergir da própria atividade, organizada e orientada pelo professor para a compreensão de um conceito”. Outro aluno manifestou dizendo: *os professores deveriam ser só do setor, ter dedicação exclusiva total, dando flexibilidade para desenvolver atividades práticas na época certa*. Nesta resposta há o reconhecimento da importância do professor durante o processo de aprendizagem, criando situações favoráveis e orientando no desenvolvimento das atividades, portando sendo um mediador e facilitador. O professor, conforme Kenski (2001) é um orientador, ajuda a seus alunos a encontrar o caminho a ser seguido como também os ajuda a formar hábitos e atitudes, e quando ensina, ele seduz com a informação, e em todas as épocas tem o papel de arauto permanente das inovações existentes, é um agente de inovações por excelência. O professor aproxima o aprendiz das novidades, das descobertas, das informações e das notícias orientadas para a efetivação da aprendizagem e ao ensinar faz conhecido o desconhecido.

A escola deve ser a mola propulsora para uma mudança profunda de ótica substancial, para que as instituições escolares possam adaptar-se a realidade nacional, tornando-se instrumentos adequados e eficazes para solucionar nossos problemas de ensino/aprendizagem, aqui apresentado pelos educandos. A escola não é só uma estrutura física, ela é responsável pela formação do aluno, é o espaço onde o aluno e professores crescem mutuamente, através da conscientização, Tem a função de ensinar aos alunos o saber, mas o saber fazer, não tanto o aprender, mas o aprender a aprender, traçando rumos da ação educativa que contenha em suas normas um conjunto de legalidades processuais levando a escola a sua principal função: o dever de ensinar. Freire (1996, p.76) afirma “que ensinar exige apreensão da realidade como conhecimento das ‘diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática,’ e que esse conhecimento torna o desempenho mais seguro, ele refere-se ao conhecimento da própria prática e de modos mais eficientes de desempenhá-la.”.

Foi importante conhecer a escola pela visão do aluno, constatar que o aluno tem um grande interesse de ter uma escola que atende todos os seus anseios e principalmente nesse estudo confirmar a importância das atividades práticas para a formação de um profissional consciente de seu papel. Mesmo durante as visitas técnicas, onde os acompanhei, procurava sempre indagar sobre suas perspectivas como futuro profissional, esclarecendo dúvidas e mostrando o lado bom de um estudo consciente.

Para uma melhor análise, utilizamos o vídeo que registrou todas as etapas da aula prática da reprodução induzida. A primeira aula prática de reprodução foi demonstrativa, realizada pelo professor, onde explicava, aos alunos, cada etapa a ser realizada, e depois de concluída, pediu para que eles realizassem outra reprodução induzida. O professor se distanciou do local, deixando-os com autonomia, mas sempre observando. Os alunos, mesmo com certa insegurança, realizaram a atividade proposta, discutindo as dúvidas que surgiam, entre eles, mas o interesse pela aprendizagem impulsionava-os a realizar a atividade proposta. Observando a expressão dos alunos, verificamos a grande curiosidade, esforço e principalmente o interesse demonstrado para realização daquelas atividades.

Para fins de comparação foi feita uma pesquisa com os alunos que estavam profissionalmente atuando em suas áreas profissionais. Alunos do extinto Curso Pós-Técnico em Piscicultura e alguns da área agropecuária, estes formados antes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº. 9394/1996, quando as disciplinas eram ministradas em regime anual. Foi usado como instrumento, um questionário (Anexo D) e realizada uma entrevista não-estruturada. As respostas dadas nos instrumentos usados para a pesquisa confirmaram que as atividades práticas foram significativamente úteis, preparando-os para exercer com competência técnica a profissão. Este fato despertou minha atenção, e com mais inquirição, constatei que, por serem oferecidas as disciplinas em período anual, os professores tinham maior oportunidade para realização de práticas no campo, e os alunos, a oportunidade de vivenciar o ano agrícola, podendo assim articular teoria-prática e acompanhar os resultados de sua ação mais detalhadamente, durante todo o ciclo da cultura e com maior oportunidade de corrigir erros para reconstruir os conhecimentos, sempre em situações reais. Outro fator positivo para a aprendizagem, segundo os entrevistados era o próprio ambiente, que servia de motivação, assim “a prática deixa de ser apenas exercícios de experimentação, feitas muitas vezes como mero estágio, para compor - de fato e de direito - o processo de questionamento sistemático” (DEMO, 2002, p. 28), semelhante situação foi vivenciada pelos alunos do extinto curso Pós técnico em Piscicultura, onde as oportunidades para exercer as atividades práticas eram mais frequentes em relação aos outros cursos técnicos oferecidos paralelamente nesta Instituição, com exceção do curso de Aquicultura, onde foi realizada a pesquisa.

Já o técnico agropecuário formado depois da reforma, falam das dificuldades durante as atividades profissionais, se expressando das seguintes maneiras: *porque no período que estava na EAFA, tiveram poucas aulas práticas, as que tiveram não atenderam as necessidades que o técnico precisa para coordenar as suas atividades profissionais diárias.* Expressam nestas palavras a sua insegurança, não se sentindo competentes. Perrenoud (1999, p. 7) define competência com “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” Portanto os alunos reconhecem que as horas aulas em práticas de campo, não foram suficientes para desenvolver ações que os capacitariam a resolver situações com segurança. Kuenzer (2002) ao escrever sobre Conhecimento e Competência no Trabalho e na Escola, reafirma (...) a compreensão de que a simples existência de conhecimentos sejam tácitos, ou seja, teóricos, não é suficiente para desencadear ações competentes. E estas competências estarão tão mais presentes quanto mais ricos forem as experiências vivenciadas, os conhecimentos adquiridos, o acesso a informações e assim por diante Portanto as atividades práticas durante um maior período e com uma maior diversidade oferecerão aos alunos oportunidades diferentes para mobilizar seus conhecimentos e desenvolver as habilidades, aproximando-o da realidade de uma vida profissional futura cuja diversidade de situações-problemas deverão resolver, deverão assim saber articular a teoria e a prática, e através desta articulação que se obtêm as habilidades necessárias para se transformar em "agentes ativos de transformação da sociedade e de si mesmo" (Libâneo, 1994, p. 71). Nas atividades práticas, os conhecimentos da estrutura cognitiva são mobilizados e exteriorizados. Segundo Frigoto (1998, p. 57)

"É na prática que o homem deve demonstrar a veracidade do seu pensamento; a discussão isolada de seu caráter prático é um problema puramente escolástico, próprio dos filósofos que se supõem a contemplar a realidade sem transformá-la."

Todos os conhecimentos da estrutura cognitiva, durante a formação de técnico em aquicultura, foram assimilados significativamente, isto devido o planejamento das matérias de ensino que eram programadas sequencialmente e sempre respeitando sua organização lógica

internas, e também planejando a realização de atividades práticas, sendo que antes de realizá-las, os professores usavam conceitos e proposições unificadores do conteúdo a ser empregados, sendo estes com maior poder explanatório, inclusividade, generalidade e relacionabilidade (MOREIRA, MANSINI, 1982) facilitando também o desenvolvimento de habilidades. Todo conhecimento apreendido e produzido, durante o curso, não foi somente de caráter teórico, mas permitiu traduzir conhecimentos teóricos em ações práticas, emergindo os elementos necessários para a compreensão e intervenção na realidade com responsabilidade do atuar consciente, estabilidade emocional para tomar decisões em situações de risco, onde o domínio cognitivo e o comportamental são articulados. Isto requer que as metodologias utilizadas para sua produção, desde o início, articule os momentos de reflexão teórica e de inserção empírica, e o processo de construção do conhecimento como produção humana, é uma atividade real, objetiva e material; não é reduzido a uma simples apropriação do objeto pelo pensamento, pois “nisto está o fundamento histórico do conhecimento, como motivação e resultados do agir humano de forma consciente e planejada (teleológica) e não somente adaptativa” (RAMOS, 2003, p. 110).

Para que o conhecimento cognitivo possa ser modificado em uma estrutura mais complexa ou para alcançar a aprendizagem significativa, conforme Ausubel é necessário que as habilidades desenvolvam. NOVAK (1981, p.129) concluiu que:

“Um requisito inevitável para a aprendizagem de habilidades é a prática. Apenas acidentalmente um iniciante consegue lançar uma flecha e acertar bem no alvo. Uma vez que os comportamentos ensinados na aprendizagem de habilidades e o subsequente desempenho do aluno são em geral, obviamente manifestos, a orientação é mais fácil do que na maioria das áreas de aprendizagem cognitiva. Podemos explicar discrepâncias entre o desempenho do aluno e os critérios de excelência, enquanto que a aprendizagem cognitiva não podemos observar, facilmente, nem o que o aprendiz adquiriu e nem identificar as discrepância em relação ao nosso critério de excelência. (...) Sabemos por experiência e pesquisa, que proficiência em uma habilidade vem com a prática (...).”

As atividades práticas exercidas pelo educando oferece oportunidades para que ele seja envolvido em situações conflitantes, provocando os desequilíbrios diante de fatos ou situações inesperada, levando o aluno a superá-los, reequilibrando-se, alcançando a equilíbrio, processo este que o leva de uma situação de menor equilíbrio para uma de maior, mediante a interação com a atividade supera a discordância, reconstitui a estrutura cognitiva, resultando um novo conhecimento (Piaget, 1975). Situações desafiadoras, leva o aluno a refletir, argumentar, relacionar dados, explorar e agir conscientemente, mobilizando seus esquemas de ação.

Em todos os casos, se o sujeito não for capaz de investir seus saberes com discernimento, de relacioná-los a situações, de transpô-los e enriquecê-los, eles não lhe serão muito úteis para agir. Muitas vezes, essa mobilização deve ser realizada em momentos de grande urgência, pois o profissional não tem tempo de pesquisar em um manual, e de incerteza, devido à falta de dados completos e totalmente confiáveis (PERRENOUD, 2002, p. 180).

As Escolas Agrotécnica têm a responsabilidade de formar profissionais com competências, previsto no art. 6<sup>o</sup> da Resolução CNE N<sup>o</sup> 04/99, que dispõe: “Entende-se por competência profissional a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores,



conhecimento e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho.”.

O professor deve oferecer aos alunos a oportunidade de aprenderem significativamente, por si próprios, onde explorando suas idéias e seus conceitos, ocorre à interação entre aquilo que já sabem e as novas informações, se auto-estruturando, garantindo a compreensão e a facilitação dos conteúdos, fazer suposições, sugerir métodos e discutir os resultados da prática exercida vivenciando situações que contribuirão para a sua formação profissional. Piaget (apud CASTORINA, 2001) afirma que, ao possibilitar os conflitos cognitivos no decorrer do trabalho pedagógico, são fornecidas informações visando à reorganização das idéias já existentes e ao saber a ser ensinado. Essas são algumas das técnicas recomendadas pelos estudiosos persistentes na arte de ensinar a aprender, e não de transmitir informações ou conhecimentos prontos, deve proporcionar aos alunos a participação ativa para construir conhecimentos, podendo “(...) também conduzir ao desenvolvimento intelectual, fornecendo-lhe oportunidades úteis, que o desafiem a avançar” (BRUNER, 1997, p.55). Através destas técnicas, haverá conseqüentemente aprendizagem significativa, pois o capacita a refletir sobre a realidade do mundo que o cerca, de maneira tal que o torna cidadão consciente capaz de intervir de modo inovador nessa sociedade.

Na observação participativa pude confirmar a importância da prática para a formação do técnico em aquicultura na articulação da teoria /prática, onde consolidavam e aprimoravam conhecimentos, como também as habilidades e hábitos são desenvolvidos Segundo Libâneo (1994) o conhecimento assimilado tem de se tornar instrumentos do pensamento independente e da atividade mental, e para isto é necessário que seja consolidado e aprimorado, obtendo isto com exercícios onde recordam a matéria ao aplicar os conhecimentos e habilidades. Durante todo o percurso da pesquisa, observando os alunos em atividade prática, tanto em laboratório, no submódulo Animais Aquáticos, do Módulo de Biologia, onde conheciam e identificavam animais de interesse para a aquicultura, participando ativamente de cada etapa, demonstrando grande interesse, através de troca de informações e quando divergiam procurava pelo professor para dissipar as dúvidas. O mesmo comportamento foi observado durante a realização de uma reprodução artificial, no setor de aquicultura da EAFA (Anexo A), tendo um comportamento similar, onde a ação e reflexão estavam sempre presente, ao aplicarem os conhecimentos assimilados, e ao exercitarem as habilidades.

“Além disso, os exercícios, tarefas, (...) são um meio insubstituível para aprimorar os conhecimentos, formar habilidades e hábitos, desenvolver o pensamento independente e criativo. Isto quer dizer que os exercícios cumprem um papel muito mais amplo do que de simples treinamento ou memorização de regras, definições e fórmulas” (LIBÂNEO, 1994, p. 98).

A prática de reprodução artificial é uma das unidades do Módulo Larvicultura, é uma prática que requer mais horas, devido às fases não poder ser interrompidas, o que oportunizou uma melhor observação do comportamento do aluno. Inicia-se com a captura dos reprodutores, onde uma rede é passada no viveiro, é o arrasto.

Capturado os peixes, ainda dentro da água, na própria rede de arrasto, foi feito à seleção dos reprodutores, selecionado aqueles peixes que estão aptos para a reprodução induzida, usando técnicas recomendadas. Após a seleção, foram transportados com cuidado para o laboratório de reprodução onde são colocados em caixa de contenção e separados por sexo. Para realizar a indução hormonal, é necessário conhecer o peso de cada produtor para que possa aplicar a quantidade correta do agente indutor (hormônio). Assim cada reprodutor é

pesado para que possa ser aplicada a dosagem recomendada, sendo devolvidos à caixa de contensão, até a hora da extrusão (manipulação para liberação dos ovos e espermatozoides).

A etapa seguinte é a extrusão sendo realizada logo que se observam sinais indicadores, característico de cada espécie, como a dança nupcial, contração ventral e também a natação que pode ser vigorosa ou forte. Primeiro é colhido os óvulos em uma bacia plástica e em seguida é capturado o macho sendo colhidas algumas gotas de sêmen que devem cair sobre os óvulos. A mistura dos óvulos com os espermatozoides (fertilização) foi feito com uma pena e passado alguns minutos (cerca de três min.) foi adicionando água até que a temperatura, da água que continha os ovos, se igualasse a da incubadora; após quantificar o volume dos ovos hidratados, foram liberados na incubadora.

Durante toda a noite os alunos acompanharam o desenvolvimento do ovo, controlando a temperatura, o nível de oxigênio dissolvido e o fluxo de água na incubadora. Nesta observação participativa, o mais importante registro foi o interesse dos alunos, pois mesmo com o conhecimento da parte teórica, ao aplicá-la concretizavam-na no que estavam fazendo, e aquela ação era novidade.

Já de madrugada o cansaço físico era aparente, mas o ânimo e o interesse permaneciam, continuando atentos no controle da água (níveis de oxigênio e temperatura) como também na manutenção ao fluxo da água na incubadora, curiosos com tudo que estavam realizando e observando, aguçados pela curiosidade perguntavam, analisavam as etapas e fatos em um ambiente real, dando oportunidade à reflexão, onde conceitos ainda não compreendidos tornaram significativos, procuravam adaptar a teoria a algo mais palpável vivenciando uma situação real, tornando-a válidas ao testá-la, e obtendo a competência necessária para a sua vida profissional. Libâneo (1994) diz que é através da aplicação que os alunos utilizam autonomamente os conhecimentos e habilidades adquiridas, de formas mais criativas, unindo a teoria e prática sendo o ponto culminante do processo de ensino, “O objetivo da aplicação é estabelecer vínculo do conhecimento com a vida, de modo a suscitar independência de pensamento e atitudes críticas e criativas expressando a sua compreensão da prática social” (LIBÂNEO, 1994, p. 189).

Formar técnicos sem as habilitações necessárias, é uma ruptura na estrutura do ensino, provocar o desenvolvimento da construção dos significados facilita o desenvolvimento pessoal, cultural e social. É preciso que o educando tenha contato com a realidade, situe-se entre ela estabelecendo relação entre sujeito-objeto, aplicando a teoria na prática dando sentido a ela, porque é no agir, explorar, comparar, criticar que se faz reflexão, aprendendo a aprender de forma autêntica, e exercendo a práxis, tornando sujeito de sua educação. Segundo Freire (1983, p.70)

(...) a prática, porém é ação e reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo (...) É preciso que fique claro que, por isso mesmo que estamos defendendo a práxis, a teoria do fazer, não estamos propondo nenhuma dicotomia de que resultasse que este fazer se dividisse em uma etapa de reflexão e outra, distante, de ação. Ação e reflexão e ação se dão simultaneamente.

É somente através das atividades práticas, uns dos instrumentos de motivação para uma aprendizagem significativa, que os nossos alunos serão capacitados para atuar no campo de trabalho, com eficiência e consciência, articulando seus conhecimentos para modificar hábitos e costumes de uma sociedade em permanentes transformações. O aluno mesmo apropriando-se de um conhecimento hoje, amanhã poderá está ultrapassado, devido o ritmo acelerado de um mundo em constantes transformações e conseqüentemente as relações sociais estão sempre sendo configuradas, e diante das incertezas de um futuro gerado pelos avanços da

ciência e da tecnologia, também a práxis de uma instituição escolar deve ser permanentemente concebida, para capacitar o aluno a solucionar problemas em situações não previstas, para um fazer pensado que mobilize e articula os seus conhecimentos com dinamismo.

A função da escola não é só formar estudante com habilidades cognitivas, devem oferecer várias experiências escolares sociais, normas, princípios de conduta que devem ser apreendidas para que mais tarde possam utilizá-las durante o exercício de suas atividades profissionais (GUIROUX, 1997).

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nessa pesquisa mostraram que as atividades práticas são importantes para que os alunos obtenham uma aprendizagem significativa, pois durante as atividades práticas, eles discutem o melhor método, a melhor maneira de realizar a atividade, empregando seus conhecimentos e trocando informações. Esse intercâmbio ajuda a compreender o valor da convivência, das atitudes éticas, da solidariedade e do respeito mútuo, colaborando com a formação de sujeitos éticos.

O educando deve ser estimulado para refletir sobre a sua própria realidade; e isto pode ser feito através de atividades práticas, que aproximam da situação real, a ser enfrentada na vida profissional.

A pesquisa mostrou a importância de se destinar uma carga horária para desenvolver atividades práticas, assim como o processo de ensino do professor, ressaltando a metodologia usada e as condições; além de sua responsabilidade como educador, muito influencia na aprendizagem dos alunos.

As maiores dificuldades demonstrados pelos alunos são as freqüentes mudanças nos parâmetros da educação Profissional do Brasil, onde os currículos são reformulados, procurando atender às necessidades econômicas e sociais do País. Muitas vezes essas mudanças se tornam barreiras sociológicas que inibem o desenvolvimento educacional, por concepções passageiras que não constrói e nem destrói, simplesmente bloqueia. A educação escolar cada vez mais manipulada pelo sistema, prejudicada, acuada por estas concepções, é acompanhadas de declínio de nossos técnicos.

As teorias de aprendizagem significativa adotada pelas escolas vão despertar nossos educadores para a importância da prática de campo, ou atividades práticas, que só podem trazer resultados significativos para os educandos.

Cabe ao professor, como mediador, estar consciente de seu papel, procurando articular nos diferentes interesses e direcionando as atividades educacionais para uma aprendizagem significativa. Não é somente a ação que leva à aprendizagem significativa, mas a dinâmica do pensamento, ao procurar entender os conceitos e compreender sua essência, explicando os fenômenos observados. É nesse momento o professor ajuda o aluno a ultrapassar o senso comum.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa qualitativa e quantitativa. São Paulo: Pioneira, 2001.

ALTET, M. As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. In: PAQUAY, L. et al. **Formando professores profissionais**: Quais estratégias? Quais competências? 2. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ANDRÉ, M. E. D. A.; PASSOS, L. F. Avaliação Escolar: desafios e perspectivas. In: CASTRO, A. R.; CARVALHO, A. M. P. (Org). **Ensinar a ensinar**: didática para a Escola Fundamental e Média. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001.

ARAGÃO, R. M. R. **Teoria da aprendizagem significativa de David P. Ausubel**: sistematização dos aspectos teóricos fundamentais. 1976. 104 p. Tese (Doutorado em Ciências-Educação). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. São Paulo, 1976.

ARRUDA, M. A. Articulação, Trabalho e Educação Visando uma Democracia Integral. In: GOMES, M. C. et. al **Trabalho e Conhecimento**: dilemas na educação do trabalhador. São Paulo: Cortez, 2002.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal Learning**. New York: Grune and Stratton.1963, apud ARAGÃO, R. M. R. **Teoria da aprendizagem significativa de David P. Ausubel**: sistematização dos aspectos teóricos fundamentais.1976.104 p. Tese (Doutorado em ciências (Educação). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação . São Paulo, 1976.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal Learning**. New York: Grune and Stratton.1963, apud MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: UNB, 1999.

\_\_\_\_\_. **Educational psychology: a cognitive view**. Nova York: Holt Rinehart and Winston. 1968 apud. MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília. 1999.

\_\_\_\_\_. **Educational Psychology: A cognitive View**. Nova York: Holt, Rinchar and Winston, 1968 apud Novak, J. D. **Uma teoria de educação**. São Paulo: Pioneira, 1981.

Anais do AquaCiência, I Congresso da Aquabio, . 2004, Vitória, Espírito Santo.

BRASIL. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei Federal nº. 9394 / 96. Brasília, 1996.

BRASIL. Decreto Federal nº. 2208/97 de 17/04/97

BRASIL. Portaria Federal nº. 646, de 14/05/1997, regulamenta a implantação do dispositivo nos artigos 39 e 42 da Lei Federal nº 9394/96 e no Decreto Federal nº. 2208/97 .

BRASIL. Diretrizes e Bases da Educação Nacional para a Educação Profissional de Nível Técnico. Parecer CNE/CEB nº. 16. Brasília, 1999.

BRASIL Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Resolução CNE/ CEB nº. 04. Brasília, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Unidade de Coordenação de Programas da Expansão da Educação Profissional. **Educação Profissional: Legislação Básica.** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SENTEC, 2000

BRASIL, Estabelece novo prazo final para o período de transição para implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Parecer CNE/CEB nº 33. Brasília, 2000.

BRUNER, J. **O processo da educação.** Lisboa: Edições 70, 1977.

\_\_\_\_\_. (1966). **Para uma teoria de Educação.** Relógio D'Água Editores. 1999.

CANDAU, V. M. **Rumo a uma nova didática.** 15. Ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

CASTAGNOLLI, . **Criação de peixes de água doce.** Jaboticabal, FUNEP, 1992.

CASTRO, A.R.; CARVALHO, A. .M. .P. de (org). **ENSINAR A ENSINAR:** Didática para a Escola Fundamental e Média. São Paulo: Ed. Pioneira Thonpson Learning. 2001.

CASTORINA, J. A. et al. **Piaget e Vigotsky:** novas contribuições para o debate. São Paulo: Ática, 2001.

CECCARELLI, P. S.; SENHORINI, J.A. e VOLPATO, G.L. **Dicas em piscicultura, perguntas e respostas.** Botucatu: Santa Gráfica Editora, 2000.

CHARLIER, E . Formando professores profissionais para uma formação contínua articulada à prática. In PAQUAY, L. ; PERRENOUD, P. ; ALTLET, M. ; CHARLIER, . MURAD, F. e GRUMAN, E. (trad.). **Formando professores profissionais:** Quais estratégias? Quais competências? 2. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2001. cap.5. p. 85-102.

CUNHA, M. A. V. **Didática fundamentada na teoria de Piaget.** 5. ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1980.

DEMO, P. **Pesquisa, princípio científico e educativo.** São Paulo: Cortez, 1991

\_\_\_\_\_. **Professor/Conhecimento.** UnB, 2001. Disponível em: <<http://www.omep.org.br/artos/Palestras/08.pdf>>. Acesso em 20 de out. 2007.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa e Construção de Conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas.** 5. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **Educar pela pesquisa.** 6 ed. .Campinas: Autores Associados 2003.

ES em Ação, 2003 **Aqüicultura.** Disponível em:<FAO. **Review of the state of world aquaculture.** FAO Fisheries Circular nº 886, Rev. 1 163p. 1997 <http://aquiculturaepesca/aquiculturaepes>> Acesso em 20/04/2008,

FAO. 1999a. Aquaculture production statistics 1985-1994. FAO Fisheries Circular No. 815, 189p. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Italy. 143, Disponível em: <[http://www.fishbase.com/manual/Portuguese/FAO\\_Statistics.htm](http://www.fishbase.com/manual/Portuguese/FAO_Statistics.htm)> Acesso 24 de mar. 2008

FAO. **Aquicultura é o único meio de suprir déficit de peixe.** Disponível em: <<http://blog.ecodebate.com.br/2007/11/22/>> FAO. **Review of the state of world aquaculture.** FAO Fisheries Circular nº 886, Rev. 1 163p. 1997 Acesso em: 23/5/2008.

FAO. **Review of the state of world aquaculture.** FAO Fisheries Circular nº 886, Rev. 1 163p. 1997.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 1995.

FERREIRA NETO, A. **Proposta Pedagógica da Escola Comunitária: Reflexões e princípios para a ação**. Brasília: Edições CNEC, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

\_\_\_\_\_. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, G. Cidadania e formação técnico-profissional: desafios nesse fim de século. In: Silva, L H; et al. (Org) **Novos mapas culturais, novas perspectivas educacionais**. Porto Alegre, Sulina, 1996.

FRIGOTTO, G.,(Org.). **Educação e crise no trabalho: perspectivas de final de século**. Petrópolis: Vozes, 1998.

FRIGOTTO, G. A.; CIAVATTA, M. (Org.). **A experiência de trabalho e a educação básica**. Rio e Janeiro: DP&A, 2002.

GANDIN, D. **Planejamento como prática educativa**. 13. ed. São Paulo: Loyola, 1983.

GARRIDO, E. Sala de aula: espaço de construção de conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para professores. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo. : Ed. Pioneira Thompson Learning. 2001. cap. 7. p. 123-141.

GRILLO, M. Construção social do currículo. In: ENRICONE, D. et al. **Ensino: revisão crítica**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1991.

GUIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

HERNANDES, F. (Org). **A Organização do Currículo por Projeto de Trabalho, O Conhecimento, Um Caleidoscópio**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

KENSKI, V.M. O papel do Professor na Sociedade Digital .In: CASTRO, A. D. de CARVALHO, A.M.P. de (Org.).**Ensinar a Ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo; Ed. Pioneira Thompson Learning, 2001. cap. 5. p.99.

KUENZER, A. Z. **Desafios metodológicos da relação trabalho-educação e o papel social da escola**. São Paulo: Cortez, 2003.

\_\_\_\_\_. Conhecimento e Competência no Trabalho e na Escola. **Boletim Técnico do Senac**, acesso revista eletrônica, vol.28, nº 2, jan/abril de 2002. Disponível em:< <http://www.senac.br/informativo/BTS/282/boltecc282a.htm>.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 9. ed. São Paulo: Loyola, 1992.

\_\_\_\_\_. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1992 (coleção Magistério - 2º grau. Série formação do professor). São Paulo: Cortez, 1994.

\_\_\_\_\_. As práticas de organização e de gestão da escola e a formação continuada de professores. **Congresso Internacional de Formação Continuada e Profissionalização Docente**, 2005, João Pessoa. **Anais ...** João Pessoa: UFPB: [s.n], 2005. v.1.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

MACIEL, I. M. (Org.) **Psicologia e Educação: novos caminhos para a formação**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001.

FAO. **Review of the state of world aquaculture**. FAO Fisheries Circular nº 886, Rev. 1 163p. 1997

MERCHAN, P. Arroyo. **Teoria del aprendizagem** Madri: Taimar, 2000.

MORAIS, R. e RAMOS, M. G. **Construindo o conhecimento**: uma abordagem para o estudo de Ciências. São Paulo: Sagra, 1988.

MOREIRA, M. A. e MANSI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A. et. al. **Aprendizagem**: perspectivas teóricas. Rio Grande do Sul: Ed. da Universidade/PADES/UFRGS/PROGRAD, 1985.

\_\_\_\_\_. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UNB, 1999.

MORETO, V. P. **Construtivismo**: a produção do conhecimento em aula. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

NOVAK, J. D. **Uma teoria de educação**. São Paulo: Pioneira, 1981. (Tradução: Marco A. Moreira; com a apresentação de Ralph Tyler).

NOVAK, J. D. e GOWIN, D. B. **Aprender a Aprender**. Lisboa: Plátano Editora, 1984.

PAQUAY, L. et al. (Org.). **Formando professores profissionais**: Quais estratégias? Quais competências? 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem Significativa. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, nº. 1, p.37-42, jul. 2002.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

\_\_\_\_\_. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

\_\_\_\_\_. As competências para Ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002

PIAGET, J.(1937) **A Construção do Real na Criança**. Tradução: Cabral, A. Rio de Janeiro: Zahar 1975.

\_\_\_\_\_. **Psicologia e Pedagogia**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária.

\_\_\_\_\_. **Biologia e Conhecimento**, 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

\_\_\_\_\_. **A tomada da consciência**. São Paulo: Melhoramentos e Editora da Universidade de São Paulo, 1977.

PIAGET, J.; GUIMARÃES, F. M (Trad.) **Biologia e Conhecimento: ensaios sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos**. Petrópolis: Vozes, 1973.



- RAMOS, M. N. “É possível uma pedagogia das competências contra hegemônica? Relações entre pedagogia das competências, construtivismo e neopragmatismo”. In: **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz. Revista do ensino médio. vol.1, n.1, p.93, mar. 2003.
- RABELO, E. R. **Avaliação: Novos tempos, Novas Práticas**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.
- RODRIGUES, Sérgio. Técnicas de cultivo de ostras nativas. In I Congresso da Sociedade Brasileira de Aqüicultura e Biologia Aquática. **Aqüimerco 2004: Resumos Salão do Produtor**. Vitória- ES: 2004. p.61 – 64.
- SACRISTÁN, J. G. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre, Artmed, 2000.
- SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- SILVA, A.L.N. e Souza, R.A.L. Glossário de aqüicultura. Recife: UFRPE, 1998
- SILVA, J.N.C . Uma panorâmica da carcinicultura de água doce no Brasil e no Espírito Santo. In: Simpósio Mercantil de Aqüicultura, 2004. **AQUACIÊNCIA 2004**. Vitória-ES: SEBRAI, 2004. p.70.
- SILVA, E. Las transformaciones tenológicas y la capacitación em las zonas rurales. 1986. Monografia - Ministério da Educação da Nicarágua, El Crucero, 1986 apud ARRUDA M. A. Articulação Trabalho e Educação Visando uma Democracia Integral. In GOMES, M. C. et.al **Trabalho e Conhecimento: Dilemas na Educação do trabalhador**. São Paulo, Cortez, 2002.
- SONCINE, M. I.; Castilho Junior, M. **Biologia**, 2ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- VALENTE, J.A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp / NIED. 1999.
- VASCONSELOS, C. dos S. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- \_\_\_\_\_. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad, 1995.
- VASQUES, A. S. **Filosofia da Práxis**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- VIGOSTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- \_\_\_\_\_. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987
- \_\_\_\_\_. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994
- WALLON, H. **As origens do pensamento da criança**. São Paulo: Mamole, 1989. \_\_\_\_\_.
- WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- WERNECK, H. (1942) **Assinei o diploma com o polegar**. 7ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

## **ANEXOS**

Anexo A: Setor de Aqüicultura e aulas práticas ali realizadas.

Anexo B: Modelo do questionário aplicado aos alunos das turmas 2003 e 2004.

Anexo C: Modelo do questionário aplicado aos alunos das turmas 2005.

Anexo D: Modelo do questionário aplicado aos egressos.

**Anexo A: Setor de Aqüicultura da EAFA e aulas prática**



Vista aérea do setor de Aqüicultura da EAFA.



Captura dos reprodutores (arrasto).



Aplicação do hormônio no reprodutor.



Aula prática sobre qualidade de água.

**Anexo B:** Modelo do questionário aplicado aos alunos do ano 2003 e 2004

Caro aluno

Estou fazendo um trabalho sobre a importância que as atividades práticas exercem na fixação dos conhecimentos adquiridos. A sua cooperação é muito importante. Procure responder, da maneira mais sincera possível, as perguntas abaixo.

Agradecida

Lúcia Helena Moreira

1ª - Enumere as práticas que você fez, indicando o número de vezes que foram realizadas.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2ª - Faça uma comparação das práticas repetidas com aquelas que você não repetiu, enfocando:

a- Se a repetição foi importante para melhor fixar o conteúdo.

.....  
.....

b- E se a repetição das práticas capacitou-o (a) a executá-la com maior autoconfiança.

.....

3ª- Como você está praticamente no final do curso, está preparado para enfrentar o mercado de trabalho? R: .....

.....

Caso queira justificar, agradecemos .....

.....

4ª - Gostaríamos que fizesse sugestões para melhorar ainda mais este curso.

.....  
.....

**Anexo C:** Modelo do questionário aplicado aos alunos da turma de 2005

Caro aluno

Estou fazendo um trabalho sobre a importância que as atividades práticas exercem na fixação dos conhecimentos adquiridos. A sua cooperação é muito importante. Procure responder, da maneira mais sincera possível, as perguntas abaixo.

Agradecida

Prof<sup>a</sup> Lúcia Helena Moreira

1- Quais as atividades práticas que fez durante este ano e que o ajudou a fixar melhor o conteúdo? Cite quantas vezes foram realizadas.

.....  
.....  
.....  
.....

2- Essas atividades práticas ajudaram também a ter habilidades necessárias para exercer com maior desempenho técnico e consciência?

.....  
.....

3- Você sabe o objetivo das práticas que realizou? R: .....

4- Se você soubesse o objetivo a ser alcançado, a prática seria mais interessante e melhor aproveitada? R: ..... Por quê ? R: .....

.....  
.....

5- Nas práticas repetidas, os resultados alcançados são melhores do que nas práticas que não são repetidas? R: .....

6-O estágio ajudou ? R: ..... No que o estágio ajudou? R: .....

.....  
.....

Teve dificuldades na área técnica? R: ..... Como resolveu? R: .....

.....  
.....  
.....

7- O sistema de módulos ajuda? R: ..... A carga horária é suficiente? R: ...

Justifique sua resposta. ....

.....  
.....

8- Já no final do curso, você está preparado para assumir "um trabalho" como técnico em aquicultura ? R:.....

9-. As aulas práticas tem roteiro a seguir? ..... Gostaria que tivesse ? R: .....

..... Por quê ? R: .....

.....  
.....

10- Faça uma sugestão para melhorar a qualidade do curso.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.

**Anexo D:** Modelo do questionário aplicado aos egressos.

Caro ex-aluno

Com o objetivo de conhecer melhor nosso ensino e adaptá-lo às necessidades que o mercado requer, gostaria que respondesse esse questionário para que possamos melhorar cada vez mais nosso curso de aquacultura.

Agradecida

Lúcia Helena Moreira

1- Quais as dificuldades que você teve para arranjar o primeiro emprego? R: .....

.....  
.....  
.....

2- Dentre as disciplinas que você cursou, qual(is) foi (ram) a(s) que mais atendeu(ram) às suas necessidades como profissional ? R: .....

.....  
.....

3- As aulas práticas capacitaram você para o exercício da profissão? R: .....  
Explique. ....

.....  
.....

4- Que sugestões você daria para a melhoria do Curso Técnico em Aquacultura? R: .....

.....  
.....  
.....  
.....



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)