

## FAMILIARIDADE COM A TAREFA: ATÉ ONDE PODE FAVORECER O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO?

## FAMILIAR WITH THE TASK: HOW FAR CAN PROMOTE COGNITIVE DEVELOPMENT?

Maria Lidia Sica Szymanski<sup>12</sup>

**RESUMO:** A formação profissional inicia-se na infância, pois a formação escolar básica já compreende algumas habilidades e conhecimentos a ela necessários. Nesse percurso, a escola destaca-se como a principal mediadora na transmissão do saber sistematizado, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Piaget (1972) afirma que os sujeitos poderiam ter desenvolvido as estruturas formais ao nível endógeno, embora não as utilizassem necessariamente da mesma forma. Assim, os indivíduos poderiam raciocinar de uma maneira hipotético-dedutiva dentro do campo de suas profissões, mas, por estarem afastados do ensino regular, ao se defrontarem com as tarefas piagetianas, poderiam aparentemente não apresentar um raciocínio hipotético-dedutivo. Pretendeu-se por isso, no presente estudo, investigar melhor essas questões, comparando-se o resultado obtido por Szymanski(1983a) nas provas piagetianas, nas quais 90% dos sujeitos haviam se classificado no nível préoperatório ou operatório concreto, com o desempenho dos mesmos sujeitos na tarefa "Preenchimento do Quadro Gráfico" relacionada ao trabalho por eles executado, e portanto, familiar, a qual exige o nível operatório formal de raciocínio para sua consecução. Supunha-se, ainda, que os sujeitos poderiam estar no Estádio Operatório Formal, do ponto vista endógeno, porém suas estruturas mentais só seriam utilizadas operatoricamente nesse sentido, nas situações de vivência diária. A maioria dos sujeitos classificaram-se como BOM, no desempenho da tarefa familiar "Preenchimento do Quadro Gráfico", mas constatou-se que a valores baixos no quadro gráfico correspondiam valores baixos quanto ao escore final obtido nas provas piagetianas, havendo correlação entre essas duas variáveis( Kendall<sup>3</sup>). Para investigar melhor essa questão, entrevistaram-se as chefes do Serviço de Enfermagem dos três hospitais de maior porte na cidade, as quais afirmaram que nem todos os alunos dominam a tarefa "Preenchimento do Quadro Gráfico" ao final do curso. Mas, com o passar do tempo e a supervisão de outra atendente mais experiente(Zona de Desenvolvimento Proximal), todos os funcionários chegam a realizá-la a contento.

**PALAVRAS-CHAVES:** aprendizagem, desenvolvimento cognitivo

**ABSTRACT:** The professional education starts in infancy, since the basic school education already comprises some abilities and some knowledge required for the professional areas. In fact, school represents the main institution to mediate the transmission of systematized knowledge, contributing to the development of the logical thinking. Piaget (1972) states that the subjects can develop the formal structures at the endogenous level, although they do not

<sup>1</sup> Doutora em Psicologia(Instituto de Psicologia da USP), docente do curso de Pedagogia da UNIOESTE e do curso de Psicologia da UNIPAN.

<sup>2</sup> Capítulo elaborado com base na tese de Doutorado, orientada pelo Prof. Dr. Lino de Macedo, junto ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo-USP.

<sup>3</sup>  $T_s = 3,201$  significante para  $\alpha = 0,005$ , onde  $T_c = 2,807$ .

use these structures in the same way. It was thought that the individuals could think in a hypothetical-deductive way in their professions; however, since they are not attending formal education anymore, they apparently could not present a hypothetical-deductive thinking when they are required to undertake the Piagetian tasks. For this reason, this study aimed to carefully investigate this issues by comparing the results found by Szymanski (1983a) in the Piagetian tests, in which 90% of the subjects had been classified at the pre-operational or concrete operational level, and the performance of the same subjects in the task "Filling out of the Graph Table" related to their activities – therefore, familiar tasks – which demand the formal operational level of thinking for their execution. It was still thought that the subjects could be at the Formal Operational Stage, under the endogenous viewpoint, but their mental structures would be only used operationally, in this sense, in the everyday situations. The majority of the subjects were classified as GOOD in their performance of the familiar task "Filling out of the Graph Table", but it was found that low values in the table corresponded to low values in the final score obtained in the Piagetian tests, showing correlation between these two variables (Kendall). In order to investigate this issue more carefully, the heads of the Nursing Department of the three biggest hospitals in town were interviewed, and they stated that not all students are skilled for the task "Filling out of the Graph Table" at the end of the course. However, with time and with the supervision of a more experienced attendant (Zone of Proximal Development), all employees can undertake the task successfully.

**KEY WORDS:** learning, cognitive development.

## INTRODUÇÃO

No momento político que atravessamos, em que o capitalismo toma uma nova "cara" globalizada, e no qual a excludência do mercado de trabalho atinge um número cada vez maior de adultos, as exigências quanto ao papel da escola vão se acirrando mais e mais e o domínio dos conhecimentos necessários ao exercício profissional vão sendo colocados como um fator discriminante a favor de uma minoria.

Esses conhecimentos envolvem habilidades e articulam-se dialeticamente com o desenvolvimento cognitivo desse trabalhador. Pois aprendê-los contribui para o desenvolvimento do raciocínio desse sujeito por um lado, e ao mesmo tempo, por outro lado, a própria possibilidade do exercício dessas capacidades depende do quanto esse sujeito desenvolveu-se em relação ao seu raciocínio lógico, dentro da escola e fora dela.

A formação profissional inicia-se na infância, pois a formação escolar básica já compreende algumas habilidades e conhecimentos a ela necessários, e prossegue ao longo do desenvolvimento do sujeito, na medida em que ele interage em sua realidade cotidiana, alterando-a e sendo alterado por ela. Constantemente a aquisição dos conhecimentos cotidianos e científicos por um sujeito, vem sendo mediada por outro ou por outros que já

os dominam. E nesse processo de mediação do conhecimento, a escola destaca-se como a portadora, ao lado da família, do sindicato, das associações de classe, dessa função social de atuar como mediadora na transmissão do saber sistematizado, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

### **Aprendizagem e Ação Docente**

No Brasil, até as primeiras décadas do século XX, a ênfase do processo de ensino e aprendizagem escolar era colocada no professor, e os processos de aprendizagem do aluno, ainda que começassem a ser considerados nas análises teóricas da Psicologia, pouco chegaram a fundamentar a atuação docente. Embora as teorias psicológicas sobre a aprendizagem fossem sendo construídas, e mesmo as teorias de Piaget, Vygotski e Wallon tenham sido publicadas na Europa, antes da década de 40, poucas consequências pedagógicas trouxeram para a sala de aula das escolas brasileiras em geral, até a década de 60.

A não aprendizagem discente era atribuída a problemas do aluno, que não “tinha jeito para o estudo”, ou era desinteressado. Gradativamente, vão se construindo, no ideário nacional, as teorias da “carência nutricional” e do “déficit cultural” (PATTO, 1999). Ou seja, o aluno não aprende porque é desnutrido, ou porque entra na escola com um déficit cultural. Essa perspectiva social articulada à teoria do capital cultural proposta por Bourdieu (1974), afirma que a escola não está preparada para lidar com o aluno que não apresenta os conhecimentos os quais a escola supõe que deveria possuir, e para o qual estaria preparada para ensinar.

Essas “explicações” vão se fortalecendo cada vez mais para justificar os altos índices de reprovação e evasão escolar das décadas de 1960 e 1970, quando começava a expansão quantitativa do Ensino Fundamental. Não se buscava analisar a **interação** cognitiva e emocional entre o professor e o aluno, ignoravam-se outros fatores envolvidos nesse processo. As dificuldades de aprendizagem eram vistas como problemas dos alunos.

A interpretação da não-aprendizagem focada em deficiências do aluno persistiu até o último quartil do século XX. Hoje, no discurso teórico-acadêmico, a ação docente como mediadora do conhecimento vem sendo considerada como um elemento fundamental na

constituição da aprendizagem discente, nas escolas brasileiras, ainda que a escola atribua, em seu discurso cotidiano, as causas da não aprendizagem a problemas do aluno ou de sua família. Mantém-se, portanto, a distância entre a teoria e a prática pedagógica historicamente instalada na Educação Brasileira.

Entretanto, a ação docente não pode mais ser pensada de forma descolada do conhecimento sobre os processos de aprendizagem do aluno. Assim, neste capítulo, buscar-se-á refletir sobre questões relativas à aprendizagem, como forma de contribuir para a docência.

O processo de aprendizagem não se resume a um acúmulo quantitativo de informações. O desenvolvimento cognitivo é um processo que envolve alterações qualitativas as quais, ao serem do domínio do professor, poderão facilitar a ação docente. Por sua especificidade, considerar-se-á neste texto, a questão da aprendizagem do adulto, que apresenta características nem sempre iguais às da aprendizagem infantil.

### **A Questão da Aprendizagem do Adulto**

Vergnaud (1994) aponta, entre outros aspectos, a formação dos adultos como um eixo norteador necessário às pesquisas hoje, ressaltando a importância da busca de uma *didática profissional*. Trata-se de uma didática apoiada em fundamentos filosóficos, psicológicos e sociais, construídos com base em pesquisas com adultos, articulada à execução do próprio trabalho, e/ou a cursos dentro e fora da escola, preparatórios para o exercício profissional. E Vergnaud (1994, p.178) acrescenta

Uma das coisas que eu pude melhor medir, [...] é que os trabalhadores menos qualificados apresentam competências muito importantes em relação ao seu ambiente de trabalho imediato, sua máquina, seus problemas de funcionamento. Por serem implícitos, os conhecimentos subjacentes a essas competências não são menos precisos e operatórios.

Qualquer trabalho exige o domínio de saberes específicos e, quanto mais complexo for, mais se apoiará sobre as capacidades de um coletivo, pois será executado por um grupo maior de pessoas. Muitas dessas capacidades são dificilmente explicitadas, o que não as torna menos importantes. Na sociologia do trabalho, esse processo é chamado de qualificação

tácita: "... no coletivo, há indivíduos cujas competências são praticamente insubstituíveis, pois elas se formam na experiência, através das situações, de casos singulares, permanecendo, em grande parte, implícitas" (VERGNAUD, 1994, p. 178).

Portanto, é conveniente e necessário para o desenvolvimento de teorias sobre a docência de adultos, que se estudem sistematicamente os diferentes aspectos relacionados ao processo de aquisição dos saberes necessários ao exercício profissional.

É nesse sentido, que esta pesquisa objetivou contribuir, voltando-se à questão do desenvolvimento cognitivo de trabalhadores da área de Saúde (atendentes hospitalares), buscando investigar possíveis relações entre o nível de desenvolvimento das suas estruturas cognitivas e o exercício de tarefas relacionadas à atividade profissional.

### **O desenvolvimento cognitivo de trabalhadores da área de Saúde**

Szymanski(1983a) utilizou as provas clássicas piagetianas de conservação de peso/massa, dissociação de peso/volume, permutação de fichas coloridas e antecipação de figuras desenhadas com um lápis que vai e vem em um rolo giratório, para avaliar o desenvolvimento cognitivo de alunos do SENAC que freqüentavam o curso de Atendente Hospitalar. Noventa por cento apresentavam raciocínio no nível operatório concreto. Embora todos tivessem mais de 18 anos, apenas dez por cento pôde ser classificado no nível cognitivo Operatório Formal, que corresponderia a essa faixa etária.

No entanto, dentre as competências e habilidades necessárias ao desempenho das atividades do Atendente Hospitalar, o "Preenchimento do Quadro Gráfico" exige o nível formal (Piaget, 1972) de raciocínio. Nessa tarefa o trabalhador deveria raciocinar tomando como base três unidades de medida diferentes, referentes à mensuração de pulso, temperatura e pressão, simultaneamente, anotando-as em um mesmo gráfico, exigindo o que Piaget chama de raciocínio de segunda potência.

É essa a preocupação do presente estudo: verificar se, de fato, adultos trabalhadores cujo raciocínio, de acordo com os parâmetros teóricos estabelecidos por Jean Piaget, estaria desenvolvido apenas ao nível operatório concreto, poderiam, em suas atividades profissionais, executar tarefas que exigissem o nível operatório formal de raciocínio, no

desempenho das atividades do cotidiano do atendente hospitalar.

A partir dos estudos de Vygotski, Vergnaud (1990, p.179) retoma o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, que se refere àquele conjunto de atividades que o sujeito pode desempenhar com a ajuda de um adulto ou de outra criança mais experiente. Retoma ainda, a idéia de que os conceitos científicos são formados pela linguagem e diferem dos conceitos cotidianos, formados pela experiência.

Para Piaget(1976) o desenvolvimento cognitivo ocorre na medida em que o indivíduo, inserido num processo de interação social e no contato com os objetos, vai abstraindo informações e as organizando em estruturas mentais que lhe permitem, a cada volta à realidade, interagir de uma maneira diferente.

Na medida em que novas informações são assimiladas às suas estruturas internas, acarretam novas acomodações dessas estruturas. Assim, as estruturas mentais de raciocínio vão se desenvolvendo no contato constante e dialético com a realidade na qual o sujeito interage, por meio de sucessivos desequilíbrios e re-equilibrações cognitivas em patamares cada vez mais complexos.

Desde o seu nascimento, o ser humano está mergulhado num meio social que atua sobre ele do mesmo modo que o mundo físico. Mais ainda que o meio físico, em certo sentido, a sociedade transforma o indivíduo em sua própria estrutura, porque ela não só o força a reconhecer fatos como também lhe fornece um sistema de signos inteiramente acabado, que modifica seu pensamento; ela lhe propõe valores novos e lhe impõe uma seqüência infinita de obrigações. Não há dúvida alguma, portanto, de que a vida social transforma a inteligência pela tripla mediação da linguagem (signos), do conteúdo dos intercâmbios (valores intelectuais), e das regras impostas ao pensamento (normas coletivas lógicas ou pré-lógicas). (PIAGET, 1972, p.157).

Cada ação tem seus componentes específicos que variam de indivíduo para indivíduo e de situação para situação. No entanto, apesar dessas peculiaridades, há certos pontos básicos que permanecem constantes. São esses pontos básicos que constituem os esquemas e as estruturas mentais de um modo geral.

Por meio da organização e da adaptação de novas experiências de forma interligada e por meio de assimilações e acomodações em relação à realidade, as estruturas psicológicas vão se tornando mais e mais complexas. Dessa forma, o indivíduo, por volta dos sete anos, torna-se capaz de realizar *operações mentais* como as de classificar e seriar, que se distinguem

das *ações mentais* por terem reversibilidade ao nível do pensamento. As operações mentais nesse nível são chamadas de concretas por serem diretamente realizadas na presença dos objetos aos quais se referem.

Ainda, Piaget (1972) faz uma distinção entre a ação na realidade e a ação que ocorre apenas no pensamento, pois a ação no pensamento pode ser considerada operatória quando o sujeito, ao pensá-la ou executá-la, identifica seus invariantes, isto é, quais aspectos permanecem constantes, apesar de outras aparentes alterações.

Com base em Piaget, Vergnaud (1990) trabalha o conceito de esquema e de invariante operatório, e acrescenta que para um conceito constituir-se numa ferramenta útil de pensamento é necessário que seja operatório, isto é, apóie-se nessas estruturas de pensamento flexíveis, por apresentarem reversibilidade e conservação dos invariantes operatórios.

Por volta dos doze anos, segundo Piaget (1976), a criança já é capaz de realizar operações com base nas formas e não mais centradas apenas no conteúdo, chegando, enfim, a considerar não só o real, mas também o possível, na tomada de decisões e solução de problemas. As estruturas operatórias concretas atreladas à manipulação de objetos permanecem ligadas ao conteúdo desses objetos, não permitindo uma generalização imediata de um conteúdo a outro. Já as estruturas formais de raciocínio conseguem abstrair-se dos objetos com os quais se relacionam e dos conteúdos diretos aos quais se referem, permitindo uma generalização mais abrangente.

Para Piaget (1976), fazer é compreender na ação, adequando os meios aos objetivos pretendidos. E compreender é fazer em pensamento, resolvendo os problemas relativos ao "porquê" e ao "como" das ligações entre as ações executadas e o fim pretendido. Há situações em que o sujeito faz, ainda que não compreenda. Geralmente, trata-se de tarefas mecânicas ou já automatizadas. Em outras situações o fazer e o compreender estão intimamente ligados, e sem compreender o sujeito não faz. Como por exemplo, resolver um problema de matemática.

## **O PROBLEMA**

A pesquisa realizada por Szymanski(1983a) utilizava como instrumento, a Escala de Desenvolvimento do Pensamento Lógico (EDPL), elaborada por LONGEOT(1966/1974)

para mensurar o desenvolvimento cognitivo. Essa Escala consta de várias tarefas práticas, selecionadas entre as provas clássicas propostas por Piaget e seus discípulos, nas quais o êxito ao fazê-las está diretamente ligado ao grau de compreensão dos sujeitos em relação aos objetos envolvidos nessas tarefas e ao nível de desenvolvimento de suas estruturas mentais.

Os resultados (SZYMANSKI, 1983a) demonstraram que a preponderância de sujeitos classificados no nível Operatório Concreto foi altamente significativa, do ponto de vista estatístico<sup>4</sup>, correspondendo a noventa por cento do grupo. Apenas dez por cento pôde ser classificado no nível cognitivo correspondente a uma faixa etária superior a 18 anos. Portanto, comprovou-se estatisticamente que a maioria dos sujeitos da pesquisa não se encontrava no nível Operatório Formal.

De acordo com a faixa etária apresentada pelos sujeitos da pesquisa desenvolvida por Szymanski (1983a), poder-se-ia esperar um desempenho considerado como Operatório Formal (PIAGET, 1972; INHELDER e PIAGET, 1964). Mas, outros estudos (CAPON e KUHN, 1979; SZYMANSKI, 1983b, 1986; SINNOT, 1985) revelam que o tipo de adulto semelhante ao envolvido naquela pesquisa, apresenta, em geral, grande dificuldade para resolver problemas que exijam operações mentais de segunda potência, ou seja, "pensar sobre o pensamento".

Piaget (1972) afirma que os sujeitos poderiam ter desenvolvido as estruturas formais ao nível endógeno, embora não as utilizassem necessariamente da mesma forma. Assim, de acordo com suas especializações profissionais, os indivíduos poderiam raciocinar de uma maneira hipotético-dedutiva dentro do campo de suas profissões, dissociando as variáveis envolvidas, relacionando termos dentro de uma combinatória e utilizando negações e reciprocidades em seu raciocínio. Por outro lado, esses mesmos sujeitos afastados do ensino regular, ao se defrontarem com as tarefas piagetianas, poderiam aparentemente não apresentar um raciocínio hipotético-dedutivo, pelo esquecimento ou desconhecimento de certas idéias particularmente familiares a alguns escolares. Pretendeu-se por isso, no presente estudo, investigar melhor essas questões, comparando-se o resultado obtido por Szymanski(1983a) nas provas piagetianas com o desempenho dos mesmos sujeitos numa outra tarefa complexa, relacionada ao trabalho por eles executado, a qual exige o nível operatório formal de raciocínio para sua consecução.

---

<sup>4</sup> Wilcoxon Signed Ranks Test, obteve-se  $Z_0 = 5,42$ , que corresponde a  $p < 0,00001$ .



## 2 - MÉTODO

### 2.1 - Os sujeitos e o curso profissionalizante por eles freqüentado

A pesquisa envolveu quarenta e dois sujeitos, alunos dos cursos de Atendente de Enfermagem mantidos pelo SENAC<sup>5</sup>, dos quais 91% eram mulheres e 9% homens, com idades cronológicas variando entre 15 e 45 anos, sendo que quase 80% da amostra estavam numa faixa etária de até 30 anos.

Sessenta e três e meio por cento dos sujeitos não possuíam o Ensino Fundamental completo, e o restante estava entre a primeira e a terceira séries do Ensino Médio, dos quais 14% haviam-no concluído. Paralelamente ao curso de Atendente de Enfermagem, 2% dos alunos cursavam a Faculdade de Enfermagem e 61% dos alunos estudavam apenas no SENAC, sendo que a maioria parara de estudar há dois anos ou mais.

Dos 71% que trabalhavam, 59% exerciam atividades profissionais em hospital. Entre as profissões exercidas pelos demais, situavam-se, por exemplo: costureira (2,3%), vendedor (9%) e servente (9%).

O Curso de Atendente de Enfermagem, freqüentado pelos sujeitos do presente estudo, apresentava a duração total de 220 horas. A professora dessa disciplina era enfermeira e seu trabalho pedagógico dirigia-se ao domínio das tarefas básicas exigidas naquela atividade profissional, sendo que a tarefa, objeto desta pesquisa, era ensinada dentro da disciplina de Técnica de Trabalho sob a forma de Prática Supervisionada, com a duração de 150 horas.

Nas primeiras 50 horas de Prática Supervisionada, os alunos trabalharam em uma sala-ambiente semelhante a um quarto hospitalar, aprendendo os cuidados básicos a serem ministrados ao paciente e à sua unidade (quarto hospitalar). Além dos demais equipamentos necessários, a sala dispunha de instrumentos de controle de temperatura e pressão, diversas seringas de injeção e um boneco pedagógico, com as dimensões de um adulto, com pontos apropriados para a aplicação de injeção. Nas 100 horas restantes grupos de 8 a 10 alunos foram supervisionados pela professora na execução de cada uma das tarefas básicas do curso, que correspondem às tarefas executadas por um atendente de enfermagem ao

---

<sup>5</sup>Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial.

trabalhar num hospital.

Ao final do curso, calculou-se a média final individual através da média aritmética entre as diferentes disciplinas. Os alunos eram aprovados quando obtinham todas as notas superiores a 5,0 (cinco) e 80% de frequência às aulas.

## 2.2 - O material e o procedimento utilizados para coleta de dados

Foram utilizados três tipos de material:

- **Questionário informativo** impresso: 20 questões de múltipla escolha para caracterização dos sujeitos, profissão dos pais e dos sujeitos, renda individual e familiar e forma de utilizá-la, além do nível de escolaridade. Aplicado coletivamente durante cerca de 30 minutos, possibilitou ainda, pesquisar a variável "experiência anterior na área".

- **Escala Individual para Avaliação do Desenvolvimento do Pensamento Lógico (EDPL)**: Trabalhou-se com os resultados já coletados (SZYMANSKI, 1983a) a partir do conjunto de provas piagetianas-EDPL organizadas por Longeot (1966/1974), envolvendo conservação de peso, massa e volume; permutação; quantificação de probabilidades; oscilação do pêndulo e curvas mecânicas.

Após a aplicação de todas as provas, de acordo com o número de itens que o sujeito acerta em cada prova, atribui-se-lhe uma nota correspondendo ao score total do sujeito, a qual varia entre 0,5 e 28 pontos. Esse valor final corresponde a um determinado estágio do pensamento lógico: pré-operatório, operatório concreto ou operatório formal.

Longeot (idem) ressalta o fato de que nem sempre as respostas dos sujeitos correspondem estritamente a um determinado estágio, pois se sabe da possibilidade de ocorrência de disparidades no desenvolvimento cognitivo de algumas estruturas mentais em relação a outras. Admite que um sujeito encontra-se em determinado estágio quando ele obtém êxito em pelo menos 50% dos itens de sua escala, correspondentes àquele estágio.

- **Tarefa Familiar**: Uma das tarefas do curso de Atendente de Enfermagem consiste em preencher um Quadro Gráfico, utilizado em hospitais para discriminar o pulso, a temperatura e a pressão do paciente.

Nesse Quadro Gráfico os alunos devem anotar os números que correspondem a pulso, temperatura e pressão normais, para, a partir deles, iniciar as respectivas curvas correspondentes às diferentes avaliações do paciente. Para isso, é necessário que estabeleçam a correspondência entre os valores de pulso, temperatura e pressão medidos no paciente e suas respectivas colocações no gráfico. Devem, ainda, registrar possíveis operações e anestésias, quando efetuadas.

Essa tarefa foi considerada ao nível operatório formal, pois exigia que os sujeitos efetuassem relações entre as caselas do gráfico, e as medidas de pulso, temperatura e pressão que deveriam anotar. Como todas as caselas apresentam o mesmo tamanho, correspondente a um espaço de 0,5 cm aproximadamente entre uma linha e outra, cada casela assume simultaneamente os valores de: 4 unidades, no caso de pulso; 0,2 unidades para o registro de temperatura e 2 unidades quanto à anotação da pressão, conforme a variável que está sendo avaliada.

Essa tarefa foi considerada familiar, uma vez que faz parte do rol de tarefas com as quais os alunos têm contato não apenas durante o curso, como também no estágio, e, posteriormente, na vida profissional.

Durante aproximadamente dez horas, a professora trabalhou com alunos a execução dessa tarefa. Estabeleceu-se uma chave de correção, discriminando todos os passos para a sua consecução, atribuindo-se um valor a cada passo correto, de modo que, ao final, a nota do sujeito variava entre 0,0 e 19,0 pontos. Os alunos foram avaliados por meio de uma prova individual e escrita, aplicada coletivamente.

### **3 - RESULTADOS**

Procurou-se verificar se o desempenho operatório dos sujeitos, avaliado pela EDPL, encontrava-se significativamente correlacionado às variáveis idade e escolaridade, utilizando-se o Teste de correlação de Spearman (Siegel, 1977).

Quanto à variável idade, dividiu-se a amostra em dois grupos: os mais novos, com idade até 25 anos inclusive, e os mais velhos, com idade superior a 25 anos. Não se encontrou correlação significativa entre o nível operatório dos sujeitos, avaliado pela EDPL,

e a faixa etária em que eles se localizavam<sup>6</sup>.

Quanto à variável escolaridade, buscou-se verificar se os sujeitos que possuíam maior número de anos de escolaridade eram os que obtiveram maior número de pontos da EDPL. Os sujeitos foram divididos em três grupos, de 1ª a 4ª série, de 5ª a 8ª série e finalmente o grupo dos que estavam frequentando ou haviam concluído o Ensino Médio. Os testes estatísticos revelaram que as variáveis, desempenho na EDPL e escolaridade, são independentes, relacionando-se apenas casualmente<sup>7</sup>.

O principal objetivo deste trabalho foi verificar se os sujeitos classificados ao nível Pré-formal ou mesmo Concreto através da EDPL, seriam capazes de desempenhar uma tarefa que exigisse o nível cognitivo Formal, se lhes fosse familiar. Supunha-se que os sujeitos poderiam estar no Estádio Operatório Formal, do ponto de vista endógeno, porém suas estruturas mentais só seriam utilizadas operatoricamente nesse sentido, nas situações de vivência diária. Assim a EDPL, por constituir-se numa escala baseada em provas piagetianas não familiares aos sujeitos, poderia estar fornecendo informações inadequadas sobre o nível cognitivo do grupo.

Para estudar esta questão, os sujeitos foram divididos em quatro grupos, de acordo com o número de pontos apresentados na prova referente ao Quadro Gráfico, sendo que 2,5% dos sujeitos obtiveram entre 0,0 e 5,0 pontos; 30% dos sujeitos obtiveram entre 5,1 e 10,00 pontos; 55 % dos sujeitos 10,1 e 15,0 e 12,5 % obtiveram entre 15,1 a 19,0 pontos. Observa-se, portanto, que a maioria dos sujeitos concentraram-se em um nível que pode ser classificado como BOM, no desempenho da tarefa "Preenchimento do Quadro Gráfico".

Constatou-se, ainda, que a valores baixos no quadro gráfico correspondem valores baixos quanto ao escore final obtido na EDPL, havendo uma aparente correlação entre essas duas variáveis, comprovada estatisticamente, por meio do cálculo do coeficiente de correlação de postos proposto por Kendall<sup>8</sup>.

Entretanto, não se encontrou, diferença estatisticamente significativa, quanto à

---

<sup>6</sup>  $r_s = 0,056$  e conseqüentemente  $T_s$  (Kendall) = 0,354. Como  $T_c = 1,684$  não é possível a rejeição da hipótese nula com relação à idade.

<sup>7</sup>  $r_s = 0,205$  e conseqüentemente  $T_s$  (Kendall) = 1,324. Como  $T_c = 1,684$  não é possível, também, a rejeição da hipótese nula, com relação à escolaridade.

<sup>8</sup>  $T_s = 3,201$  significativo para  $\alpha = 0,005$ , onde  $T_c = 2,807$ . Confirma-se, portanto, a rejeição de  $H_0$ , isto é os resultados na EDPL e na aprendizagem do Quadro Gráfico estão correlacionados.

aprendizagem da tarefa "Preenchimento do Quadro Gráfico", entre os sujeitos que já trabalhavam na área de Saúde e os que ainda não trabalhavam nessa área<sup>9</sup>.

Finalmente, procurou-se verificar até que ponto o desempenho dos sujeitos no curso como um todo correlacionou-se com a tarefa familiar pesquisada e com o grau de escolaridade dos sujeitos. Esperava-se que os sujeitos classificados no Estádio Operatório Formal, segundo a EDPL, sair-se-iam melhor no curso como um todo. Assim, testou-se a hipótese de que "a relação entre a média final do curso e o escore da EDPL não é casual".

Os resultados demonstram que há correlação entre o desempenho apresentado pelos sujeitos na consecução das tarefas da EDPL e a média por eles obtida no curso de Atendente de Enfermagem<sup>10</sup>.

Por outro lado, não se encontrou correlação estatisticamente significativa entre o desempenho dos sujeitos no curso como um todo, expresso através da média final entre todas as disciplinas, e o número de anos de escolaridade de cada sujeito<sup>11</sup>.

Finalmente, como a complexidade das tarefas abrangidas pelo curso de Atendente de Enfermagem difere bastante, buscou-se ainda verificar se os sujeitos que se saíram melhor no desempenho da tarefa familiar ao nível Formal "Preenchimento do Quadro Gráfico" seriam os mesmos que se destacariam no curso como um todo.

Com esse objetivo, os sujeitos foram distribuídos em 4 grupos, de acordo com a média final obtida no curso: 0,0 a 2,5; 2,6 a 5,0; 5,1 a 7,5; e 7,6 a 10,0 pontos. Da mesma forma, de acordo com os resultados obtidos no Quadro Gráfico, os sujeitos foram distribuídos em 4 grupos: 0 a 5, 6 a 10, 11 a 15 e 16 a 20 pontos. Quase 50% dos sujeitos classificaram-se num nível médio, tanto em relação ao Quadro Gráfico (11 a 15 pontos), como também em relação à média final no curso (5,0 a 7,50).

Não se encontrou correlação estatisticamente significativa entre as variáveis: desempenho no curso como um todo e desempenho na tarefa familiar correspondente ao Estádio Operatório Formal<sup>12</sup>.

#### 4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

<sup>9</sup> Mann Whitney U Teste, obtendo-se  $U_1 = 60,5$ , sendo  $U_c = 46$  para  $\alpha = 0,05$ .

<sup>10</sup>  $r_s = 0,277$ , obtendo-se  $T_o$  (Kendall) = 1,822 e  $T_c = 1,684$ , para  $\alpha = 0,05$ .

<sup>11</sup>  $T_o = 1,684$  e  $T_o = 1,385$ , sendo  $R_s = 0,214$ , para  $\alpha = 0,05$ .

<sup>12</sup>  $T_o = 2,12$ , sendo  $T_c = 2,069$  para  $\alpha = 0,025$ .

Piaget (1972) ao levantar algumas hipóteses sobre o desenvolvimento cognitivo ao nível Formal sugere indiretamente que a familiaridade com o conteúdo da tarefa seja uma variável importante a influir sobre o raciocínio lógico do sujeito, na medida em que afirma que a experiência profissional pode levar o indivíduo a atingir o Estádio Formal apenas nas tarefas mais relacionadas com seu desempenho profissional.

Hornemann (1973) relata que o êxito dos sujeitos de sua pesquisa dependeu não somente do nível de dificuldade dos itens, mas também dos tipos de dados aos quais eles correspondiam, devido entre outros fatores, a aquisições regionais facilitando uma ou outra prova. Entre as hipóteses que levanta para justificar seus dados, uma refere-se ao fato de que a familiaridade com o material sobre o qual o sujeito exerce seus processos lógicos é uma variável importante, devendo ser levada em conta em suas pesquisas.

Papalia e Bielby (1974) fazem o mesmo tipo de afirmação, e sugerem que se analisem as experiências vivenciais que favorecem ou prejudicam o desenvolvimento de adultos e idosos.

Sinnott (1975) analisou o desempenho de 60 sujeitos em dois grupos de tarefas. Em um desses grupos, utilizou tarefas paralelas ao experimento de Inhelder e Piaget (1964), envolvendo formas geométricas. No caso de Sinnott, tratava-se de agrupamento e classificação de pessoas e, ainda, de tarefas relacionadas com a combinação de formas geométricas e um problema de luz/sombra. No segundo grupo, foram utilizadas atividades familiares tais como tarefas ligadas à manutenção do carro, recreação, trabalho numa fábrica, num escritório, e o arranjo de móveis numa sala. Sinnott constatou a importância da variável familiaridade no desempenho de tarefas correspondentes ao Estádio Operatório Formal.

Roberge e Flexer (1979), Gross (1977), Kunh e Long (1980) também citam a variável "Familiaridade com o conteúdo da tarefa" como sendo um fator que influi no desempenho dos sujeitos pesquisados.

Ainda, na presente pesquisa, através do estudo correlacional das variáveis: número de pontos na EDPL e nota obtida no Quadro Gráfico, procurou-se observar se os sujeitos que se destacassem quanto à EDPL seriam os mesmos a obter as melhores notas no Quadro Gráfico. Constatou-se, estatisticamente, uma correlação positiva entre essas duas variáveis. Pode-se concluir, portanto, que realmente a tarefa "Preenchimento do Quadro Gráfico"

exige o nível operatório Formal para a sua consecução com êxito.

Por outro lado, quase 50% dos sujeitos classificaram-se no nível médio, tanto em relação ao Quadro Gráfico, obtendo entre 11 e 15 pontos numa escala de 0 a 19, como quanto à média final no curso, obtendo entre 5 e 7,5 pontos, numa escala de zero a dez. Esses dados poderiam levar à suposição de que há uma tendência dos professores em classificar os alunos dentro de uma faixa média menos comprometedora, ao invés de apontá-los como muito bons ou muito maus. No entanto, no preenchimento no quadro gráfico, a nota foi atribuída de acordo com uma chave de correção previamente estabelecida, procurando-se assim, evitar um possível viés decorrente de uma maior subjetividade na correção. O fato é que só aqueles que foram capazes de dominar a relatividade do sistema de referência adotado, e compreender que cada variável apresenta um valor numérico diferente para o mesmo espaço, conseguiram acertar totalmente a tarefa "preenchimento do quadro gráfico", classificando-se no extremo superior, obtendo de 16,0 a 19,0 pontos.

Esses dados vêm confirmar as informações de Capon e Kuhn (1979) segundo as quais, nem todos os adultos operam ao nível formal, mesmo com tarefas familiares como comprar em um supermercado.

Porém, o domínio de outras informações ou tarefas na área, isto é, a experiência anterior nessas tarefas não favoreceu o domínio do "Preenchimento do Quadro Gráfico" em especial, talvez pela sua própria complexidade e especificidade. Pôde-se observar que o nível de desenvolvimento cognitivo correlacionou-se bem mais com o desempenho nesta tarefa do que com a experiência anterior dos sujeitos na área, e mesmo com a média final obtida pelos sujeitos no curso de Atendente de Enfermagem.

O estudo correlacional entre as médias finais dos sujeitos no curso e suas notas na tarefa acima relatada demonstra que a relação entre o desempenho dos sujeitos no curso e o desempenho nesta tarefa, é casual. Observa-se que a correlação das notas obtidas no Quadro Gráfico e os resultados nas provas da EDPL é bem maior do que entre as notas no Quadro Gráfico e as médias finais no curso de Atendente de Enfermagem.

Isto significa que, as tarefas no curso de Atendente de Enfermagem, realmente apresentam variados graus de complexidade, sendo que apenas algumas, como a destacada neste trabalho, exigem mais do sujeito ao nível cognitivo para sua correta execução. Dessa

forma, mesmo que os sujeitos ao nível Concreto do ponto de vista cognitivo não executassem as tarefas mais complexas com pleno sucesso, suas falhas contrabalançar-se-iam pelo êxito em outras tarefas mais simples, as quais compõem a grande parte do rol de atividades de um Atendente de Enfermagem.

Os dados colhidos nesta pesquisa ratificam as conclusões de Capon e Kuhn (1979), de que nem todos os adultos raciocinam ao nível Formal mesmo em relação a tarefas familiares. Porém cumpre ressaltar aqui o problema do conceito de "Familiaridade com a tarefa". No presente caso, não se encontrou influência da variável "Familiaridade com a tarefa", mas é diferente entrevistar-se um marceneiro ou um aluno do curso de marcenaria, sobre as tarefas que a ocupação envolve.

Esta pesquisa baseou-se, portanto, numa noção precária de familiaridade. Familiar é algo que pertence à prática diária de cada sujeito, assim cada caso é um caso e deve ser analisado isoladamente. Ou seja, simplesmente constatar que o sujeito trabalha como Atendente de Enfermagem, não lhe garante familiaridade com a tarefa "Preenchimento do Quadro Gráfico".

Para investigar melhor essa questão, entrevistaram-se as chefes do Serviço de Enfermagem dos três hospitais de maior porte na cidade, as quais foram unânimes em afirmar que nem todos os alunos dominam a tarefa "Preenchimento do Quadro Gráfico" ao final do curso. Mas, com o passar do tempo e a supervisão de outra atendente mais experiente, todos os funcionários chegam a realizá-la à contento. Portanto, constata-se o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal proposto por Vygotski, na medida em que aqueles sujeitos que de início não apresentam o nível de desenvolvimento cognitivo necessário para executar a tarefa sem ajuda, com a ajuda de outros colegas mais experientes vão gradativamente internalizando os procedimentos necessários.

## **5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Deve-se observar que cerca de 90% da amostra pesquisada está no Estádio Operatório Concreto. Isso indica que muitos funcionários, no mercado de trabalho, que exercem a função de Atendente de Enfermagem e chegam a preencher corretamente o



Quadro Gráfico e a levar em conta, simultaneamente, os distintos sistemas de referência que ele envolve, também o estão.

Ora, o êxito posterior nessa tarefa, não verificado no decorrer do curso, pode significar (Piaget (1972) que os sujeitos, avaliados no nível Concreto por meio da EDPL, teriam suas estruturas desenvolvidas especificamente ao nível formal, em relação a certos conteúdos mais familiares como, no caso, o Preenchimento do Quadro Gráfico.

Ou ainda, esses sujeitos poderiam ter o desenvolvimento cognitivo limitado ao nível Concreto. Nesse caso, conseguir registrar no Quadro Gráfico, valores diferentes para pulso, temperatura e pressão não corresponderia a uma estrutura mental de nível Formal. Tratar-se-ia de uma tarefa que só seria posteriormente dominada após longo tempo de constante exercício supervisionado, constituindo-se, no início, apenas do automatismo de certas normas subdivididas em pequenos passos, ou seja, o registro de pulso, posteriormente o registro de temperatura, e muito tempo depois o registro da pressão.

Assim, a aprendizagem da referida tarefa ocorreria por meio de um processo que envolve análises parciais e sínteses constantes e gradativamente mais amplas. Corresponderia a uma "tradução" pelo sujeito, de uma tarefa Formal, na qual ele deveria pensar simultaneamente em várias variáveis com valores quantitativamente diferentes, em uma tarefa Concreta, na qual ele está pensando em uma variável por vez.

Ao se falar em uma Didática Profissional, isto é, em uma didática que considera os adultos aprendentes, é necessário que se compreenda melhor seus processos de raciocínio, buscando considerá-los pedagogicamente. Esse maior conhecimento possibilitará melhor conduzir o processo pedagógico, favorecendo a apropriação dos conceitos a serem trabalhados nos processos de formação profissional.

Não se pretende, entretanto, concluir que considerar aspectos idiossincráticos desse raciocínio, ainda que necessário, seja suficiente para garantir a apropriação pelos sujeitos dos conhecimentos básicos historicamente acumulados.

Na verdade, o raciocínio lógico não é independente da complexa estrutura social na qual se inserem os sujeitos, sendo muito importante que se reflita sobre as influências sociais que envolvem o sucesso de adultos e crianças na resolução de problemas.

Reconhecer a Matemática que está embutida em outros conhecimentos, facilita a

democratização do acesso aos conteúdos matemáticos e o desvelamento da manipulação política dos índices econômicos e financeiros divulgados, possibilitando uma leitura de mundo mais consciente da realidade social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORDIEU. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

CAPON, N. e KUHN, D.. **Logical reasoning in the supermarket; adult female use of a proportional reasoning strategy in a everyday context**,15(4): 450-2 1979.

GROSS, G. R.. **A study of the influence of formal high school science and math course participation, sex, and IQ on level of cognitive development as measured by standard piagetian and alternate tasks**. Dissertation Abstracts International, order 77-27, 945, 1977.

HORNEMANN, J.. **Influence du contenu sur la résolution de problèmes logiques**. *Enfance*, 1-2: 45-64, 1973.

INHELDER, B. e PIAGET, J.. **The early growth of logic in the child**. New York: Harper & Row, 1974.

KUHN, S. and LONG, H. B.. **Relationship of formal operations and syntactic complexity in oral language of adult woman**. *Journal of research and developmental in education*,13 (3): 52 – 65, 1980.

LONGEOT, F. **Expérimentation d'une échelle individuelle de development de la pensée logique**. B.I.N.O.P. / vol.22, 1966/74.

PAPALIA, D.E. and BIELBY, D. D. **Cognitive functioning in middle and old age in adults**. *Human Developmental*, vol.17: 424 – 4, 1974.

PATTO, M. H. S. **A produção do fracasso escolar; histórias de submissão e rebeldia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1999.

PIAGET, J..**Intellectual evolution from adolescence to adulthood**. *Human Developmental*, vol. 15: 1-12, 1972.

PIAGET, J..**A equilibração das estruturas cognitivas; problema central de desenvolvimento**, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

ROBERGE, J. J. and FLEXER, B. K.. **Further examination of formal operational reasoning abilities**. *Child Development*, vol. 50: 478 – 84, 1979.

SIEGEL, S.. **Estatística não - paramétrica**. São Paulo: Editora Mc.Graw Hill do Brasil Ltda, 1977.

SINNOTT, J. D.. **Everyday thinking and piagetian operativity in adults**. *Developmental psychology*, vol.18: 430 - 43, 1975.

SZYMANSKI, M. L. S.. **O nível operatório de adultos freqüentando cursos profissionalizantes: relações com idade e escolaridade**. São Paulo, USP.Tese de Doutorado, 1983a.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. **Algumas considerações sobre o nível de desenvolvimento mental de alunos adultos do SENAC**. *B.Técnico SENAC*. R. de Janeiro, 9(2): 91-100, mai/ago, 1983b.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. **Algumas considerações sobre as pesquisas com adultos na linha piagetiana**. *Fórum Educacional*. Rio de Janeiro, 10(4): 83-95,out/dez, 1986.

VERGNAUD, G.. **La théorie des champs conceptuels**. *Recherches en Didatique des Mathématiques*, Paris, vol.10, n.2 - 3, 133 - 170, 1990.

VERGNAUD, G.. **Le rôle de l' enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel**. *Vingt ans de Didatique des Maths en France. Hommage a G.Brousseau et G.Vergnaud*. Paris, La pensée sauvage, 1994.