

# C I Ê N C I A S

## 1. DEFINIÇÃO DA ÁREA

1.1 - Diagnóstico

1.2 - Prognóstico e compatibilização com a lei 5.692/71

## 2. OBJETIVOS DA ÁREA

## 3. LINHAS PARA MONTAGEM DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

## 4. ABORDAGEM METODOLÓGICA

## 5. AVALIAÇÃO

## 6. BIBLIOGRAFIA

Celina Lima Moraes de Campos

Luiz Henrique Nigro

## ÁREA DE CIÊNCIAS

### 1. DEFINIÇÃO DA ÁREA

#### 1.1 - Diagnóstico

A análise de currículos ora adotados evidencia a sua estrutura basicamente teórica, sem que haja a preocupação de orientá-los a uma adoção prática. Com poucas exceções, o ensino de Ciências Físicas e Biológicas e Matemáticas tem sido orientado, unicamente, no sentido de transmissão de conhecimentos. Quase nunca ele se reveste de objetividade, de modo a levar o aluno a uma formação integral. Quando muito, proporciona a aquisição de novos conhecimentos, não relacionados com as atividades diárias do educando. E este correlacionamento não tem sido estimulado através da observação, raciocínio e da compreensão dos fenômenos naturais.

A abrangência teórica e a extensão dos programas evidencia que o professor se tem preocupado mais com a seqüência lógica dos assuntos do que com uma abordagem ao nível do aluno, de acordo com a etapa do desenvolvimento mental em que se encontra. O professor raras vezes elabora um currículo em função do aluno, limitando a desenvolver programas pré-fixados, geralmente pelo autor do livro-texto adotado. Não elimina nem acrescenta assuntos de acordo com as necessidades e interesses dos alunos. Está mais interessado em que o aluno aprenda as "coisas" do que a estrutura da matéria, ou seja, como se relacionam essas "coisas". Em matemática essa situação se agrava a partir das 2<sup>as</sup>. séries, em que geralmente o professor desenvolve assuntos que exigiram conhecimentos anteriores, sem se preocupar em saber se o aluno ou aprende ou não, e, até mesmo, se foram tratados nas séries anteriores.

A falta da aplicação da metodologia científica inibe, em média ou grande escala, a capacidade de raciocínio do jovem, que se habituou a receber prontas as soluções dos problemas. O aluno passou a acreditar no professor como conhecedor de todos os fenômenos naturais.

A carência ou inadequação de técnicas de ensino, não tem permitido que o educando se situe dentro da ciência, sabendo tomar parte no contexto natural. Desde que não se lhe estimule o hábito do raciocínio ordenado ele não terá condições de, por si só, emitir suas próprias hipóteses para uma posterior constatação e, até,

comparação com fatos já conhecidos. Ao trabalhar com o aluno, o professor exige que ele acompanhe o raciocínio puramente abstrato mesmo quando ainda só tem condições de operar concretamente.

Esta situação é criada na maioria das vezes, por deficiência na formação de pessoal docente. A falta de estímulos para uma atualização leva o professor a se acomodar em métodos já ultrapassados. (p.ex. aula puramente expositiva). Esquece-se ele de que a aprendizagem é uma mudança de comportamento, o que implica em ação do aprendiz.

Mesmo quando esta atualização é possível, aparecem as consequências de uma formação específica na disciplina, ou mesmo em determinados campos dela. Já se tornou comum aos professores a possibilidade de escolherem as turmas com as quais desejam trabalhar. Com frequência observa-se que, durante vários anos, determinado professor assume a responsabilidade de uma série específica, o que, se por um lado lhe dá condições de especialização no assunto abordado, por outro o desvincula do conteúdo global, dificultando o relacionamento com outros campos das ciências e com as disciplinas de outras áreas.

O mesmo ocorre entre professores de 1º e 2º ciclos. Embora Biologia, Física, Química, Ciências Físicas e Biológicas e Matemática sejam englobadas dentro de uma mesma coordenação, cria-se uma aparente divisão do corpo docente, na qual professores de ginásio não se entressam com os de científico. Não há continuidade de raciocínio e aplicação do método científico. O aluno percebe claramente aquelas etapas, sem sentir que uma é consequente da outra.

Verifica-se daí que os planejamentos, ao serem elaborados, e se o são, não recebem o adequamento necessário para que, na sua execução, se possa obter uma progressiva assimilação dos conteúdos, integrados entre si e com os de outras disciplinas.

Desde que as Ciências condicionam observação, formulação de hipóteses, experimentação, não se pode prescindir de atividades práticas em laboratórios. A Biologia, por exemplo, não perde o sentido meramente es-

tático se o estabelecimento não proporciona ao professor condições de uso de um laboratório razoavelmente aparelhado. Na quase totalidade dos casos, a experimentação - não tem sido mais do que tentativas improvisadas que, em bora bem orientadas, às vezes nem chegam a atingir o objetivo proposto para aquela atividade. Menos se tem feito ainda com relação à matemática, onde raramente se coloca o educando em situações de observação, formulação de hipóteses e experimentação.

## 1.2 - Prognóstico e Compatibilização com a Lei 5 692/71

O Conselho Federal de Educação com seu Parecer 853 /71, de 12.11.71, de acordo com o que dispõe o art. 4º, - par. 1º, da Lei 5.692, fixa as três grandes linhas de matérias que passam a compor o Núcleo Comum dos currícu-los, no qual Ciências constitui uma das Áreas. Ao deter- minar os conteúdos particulares que se incluem obrigato- riamente na área, o Parecer especifica a Matemática e as Ciências Físicas e Biológicas, formulando expressamente, a necessidade de que se integrem entre si e com as demais áreas, desde, e sobretudo, nos primeiros anos de escolarização. Essa integração das áreas já condiciona os ob- jetivos de cada uma delas, tendo a área de Ciências a finalidade de levar o educando a "desenvolver o pensamento lógico e a vivência do método científico".

Assim, será função da área de Ciência "tornar o educando capaz de explicar o meio próximo e remoto que o cerca e atuar sobre ele". Para que isto se dê, o ensino de Matemática e de Ciências Físicas e Biológicas deverá levar o educando a desenvolver o espírito de investiga- ção, invenção e iniciativa, o pensamento lógico e a no- ção de universalidade das leis científicas e matemáticas, o que implicará numa reformulação metodológica, pois o educando só desenvolverá tais características se for co- locado em situações de aprendizagem que o levem a inves- tigar, a criar e tomar iniciativas e a pensar de modo a observar que as leis científicas e matemáticas são univer- sais. Não se poderá dar a ele as coisas prontas e, sim, levá-lo a redescobrir os princípios gerais em relação - aos quais o conhecimento é, para cada caso, funcionalmente uma aplicação.

O Parecer 853/71, ao fixar a amplitude das matérias, estabelece que elas "serão escalonadas nos currículos plenos do ensino do 1º e 2º graus, da maior para a menor amplitude, constituindo atividades, áreas de estudos e disciplinas", estabelecendo os critérios para uma apresentação.

- nas séries iniciais, sem ultrapassar a 5ª, as áreas serão tratadas, predominantemente, como atividades, estendendo-se estas como aprendizagem sobre experiências colhidas em situações concretas, sem grande preocupação com a sistematização de conhecimentos, devendo esta se dar mais por parte do aluno que do professor;
- a partir daí, e até o final do 1º grau, as áreas serão tratadas predominantemente como áreas de estudos, ou seja, num equilíbrio entre as experiências colhidas em situações concretas e os conhecimentos sistemáticos;
- somente no 2º grau serão tratados como disciplinas, isto é, com a predominância dos conhecimentos sistemáticos.

Portanto, nas 5ªs. e 6ªs. séries, as áreas serão tratadas predominantemente como áreas de estudos, o que implica em elaborar o currículo equilibrando as experiências concretas do educando com a sistematização dos conhecimentos. Mas esta sistematização deverá partir do aluno, evidentemente, sob a orientação do professor.

Deverá, portanto, o professor se colocar em condições para um trabalho desta natureza, passando a pesquisar formas de trabalho que lhe permitam promover situações de aprendizagem com a filosofia e linha metodológica sugeridas pela Lei.

Muito se tem escrito e falado sobre a integração desses dois conteúdos particulares (Ciências Físicas e Biológicas e Matemática). E muitos também têm sido os problemas surgidos nas tentativas realizadas. Se em determinados casos a integração se dá naturalmente, condicionada pela aproximação dos conteúdos programáticos, em outros isto não se verifica, chegando até a criar sérios transtornos na sequência lógica dos temas abordados, dificultando a aplicação metodológica.

Para analisar algumas das soluções que vêm sendo propostas, pensemos antes nas características comuns a Matemática e Ciências Físicas e Biológicas, que justificam a sua inclusão na mesma área e nas não comuns que sustentam a distinção entre elas.

Poderíamos afirmar que a característica comum mais evidente é o fato de que tanto na Matemática como nas Ciências Físicas e Biológicas parte-se de premissas, aceitas como verdadeiras, para se chegar a conclusões por meio de argumentos aceitos como legítimos pela lógica. Mas o processo utilizado em cada uma tem características específicas. Enquanto as Ciências Físicas e Biológicas, por serem fatuais, exploram, descrevem, explicam, e predizem as ocorrências do mundo em que vivemos, utilizando-se para isto de experimentação, observação sistemática, levantamento de dados, etc., portanto, da evidência empírica, a Matemática para aceitar a veracidade de suas afirmações se vale da evidência lógica, não lhe importando tanto a evidência empírica. Em outras palavras, as Ciências Físicas e Biológicas exigem um primeiro grau de abstração (por lidar diretamente com o real) e a Matemática se encontra já num segundo grau de abstração - embora apoiada nas experiências (geralmente aquelas das C.F.Biol.), não necessita diretamente delas para comprovar suas afirmações. Mas é importante lembrar que as duas caminham juntas e que o progresso de uma depende do da outra.

### 1.2.1 - Integração Matemática-Ciências Físicas e Biológicas.

Entre as soluções possíveis para a integração discutamos:

- Transformação dos dois conteúdos particulares em um único conteúdo;
- Transformação do professor de um dos conteúdos particulares em professor de área;

#### Transformação dos dois conteúdos particulares em um único conteúdo.

No Parecer 853/71, o C.F.E. estabelece: "Assim - também a Matemática e as Ciências Físicas e Biológicas têm de reciprocicar-se e completar-se desde os primeiros momentos da escolarização, e sobretudo nessa fase, pois longe estamos do tempo em que a dedução e indução, duas faces do mesmo ato de pensar, eram rigidamente separadas".

Esta orientação nos leva a idéia de que os dois conteúdos são distintos, embora se completem. Enquanto a

dedução, (método preferido pela Matemática) explicita o que as premissas afirmam, a indução amplia o alcance dos nossos conhecimentos. E é esta a razão pela qual se constituem em "duas faces do mesmo ato de pensar".

Embora a Matemática considerada como linguagem - possa ser acoplada a qualquer outra ciência, entendemos que não seja condição para a Implantação da Reforma a transformação dos dois conteúdos particulares em um conteúdo único.

#### Transformação do professor de um dos conteúdos particulares em professor de área.

Embora distinguindo os dois conteúdos o professor de área teria maiores possibilidades de fazer com que Matemática e Ciências Físicas e Biológicas se reciprocassem e se completassem; além disto, disporia de mais tempo de contacto com o aluno, conhecendo-o melhor e podendo, assim, atender melhor as características individuais de cada um, bem como poderia dispor deste tempo conforme as necessidades do momento. Por exemplo, utilizar um período que seria de Matemática para atender as necessidades de Ciências Físicas e Biológicas e vice-versa.

Surge, no entanto, um problema: A formação atual do professor é de caráter específico, raramente havendo professor que tenha conhecimento suficiente dos dois conteúdos, correndo-se o risco de se dar ênfase a um deles em detrimento do outro.

Tal como na primeira solução analisada, seria necessário aguardar a reforma na formação do professor para se implantar a Reforma da Escola de 1º Grau.

Embora seja, talvez a solução ideal, pelo menos por ora, não seria viável a não ser em casos muito particulares.

#### Trabalho conjunto dos professores dos conteúdos particulares da Área.

Esta parece ser a solução mais adequada para as nossas escolas. Trabalhando em conjunto, os professores estabeleceriam os objetivos da área e, a partir deles, os objetivos de cada conteúdo; utilizariam a mesma metodologia em conteúdos distintos e estabeleceriam os conteúdos a serem programados.

Partindo desta experiência, é possível que os professores venham a adotar as soluções aqui analisadas ou outra encontrada pela equipe. Enriqueceriam seu trabalho ao deixar de atuar isoladamente e passar a fazê-lo em equipe, tornando o seu trabalho experimental.

## 2. OBJETIVOS DA ÁREA

De acordo com o artigo 3º do Parecer 853/71 do C.F.E., o objetivo geral da área de Ciências se resume no desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico e de suas aplicações, além dos conhecimentos, experiência e habilidades inerentes às Ciências.

Isto estabelecido, convém que se caracterize o pensamento lógico, seu surgimento e o método científico. A Psicogenética nos ensina que pensamento lógico é a função da inteligência que se ocupa da demonstração, da comprovação das soluções inventadas pela imaginação. Ela é dirigida pela necessidade do indivíduo de comprovar suas crenças em relação ao mundo exterior, em busca da verdade. Embora o desenvolvimento do pensamento lógico dependa das etapas iniciais do desenvolvimento mental da criança, ela só se apresenta como tal a partir do momento em que tenha características de composição, reversibilidade, identidade, associatividade e tautologia e interação, isto é, no período de operações concretas (conforme Piaget se inicia ao 7-8 anos), atingindo sua plenitude no período das operações formais.

A Alternância sucessiva de reflexão e experimento caracteriza o método científico, cujos passos são:

- a) Observação.
- b) Formulação de Hipóteses.
- c) Critérios de seleção.
- d) Seleção de hipótese.
- e) Experimentação.
- f) Tomada de posição.
- g) Comunicação dos resultados

Para estabelecer os objetivos específicos de Ciência nas 5<sup>as</sup>. e 6<sup>as</sup> séries, o professor deverá saber adequar os objetivos gerais às fases do desenvolvimento mental do educando e às circunstâncias sociais. Desde que na

realidade brasileira o aluno de 5ª e 6ª séries raramente, já atingiu o período de operações formais, cabe ao professor definir os objetivos conforme esta realidade. Se o aluno só possui condições de operar sobre fatos concretos, os objetivos definidos não podem exigir dele operações formais, o que estaria fora de seu alcance. Por outro lado, se ele já se mostra capaz de, em alguns casos, operar sobre proposições, os objetivos poderão ser estruturados em bases mais amplas e menos concretas.

### 3 - LINHAS PARA MONTAGEM DE CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.

A escolha dos temas que constituirão o conteúdo programático, deve partir, em princípio, dos objetivos propostos para as séries determinadas. Tendo-se em mente o que se pretende com o aluno, o conteúdo programático é o instrumento utilizado para atingir tais objetivos.

Mas não basta somente que ele exista para que cumpra sua finalidade. Se não for dosado, passando por cuidadosa seleção, poderá, até mesmo, forçar o não cumprimento do objetivo proposto. Desde que os objetivos nas diferentes séries do 1º grau devam, logicamente, se completar gradativamente, também os programas deverão ser elaborados de maneira que garantam continuidade, não só dos conhecimentos a serem adquiridos mas, principalmente, do raciocínio lógico e da seqüência metodológica.

Assim, é evidente que, para a montagem do conteúdo programático da 5ª e 6ª séries, torna-se importante a análise do planejamento das séries anteriores, do trabalho executado, das experiências do educando, do seu interesse e dos objetivos que se busca alcançar.

Não se pretende aqui estabelecer um conteúdo programático definitivo, mas apenas sugerir alternativas para a elaboração de um programa, levando-se em conta a fase de implantação da Reforma de Ensino, quando as 3ªs. e 4ªs. séries estão ainda sob o regime antigo ou, quando muito, se faz uma tentativa de adaptá-los à Reforma.

3.1 - Geralmente os programas de Matemática nas escolas primárias têm sido desenvolvidos de maneira a iniciar a criança nos cálculos aritméticos, trabalhando-se nos conjuntos dos números naturais e nos dos racionais absolutos.

O estudo das noções de conjunto tem sido feito apenas na 1ª série e, algumas vezes, revisados nas séries seguintes, sem um aprofundamento gradativo. Mas este estudo se faz, geralmente, sem correlação com o dos conjuntos numéricos. É utilizando apenas para a introdução da noção de número.

O conteúdo programático de 5ª e 6ª séries, poderia, portanto, ser montado no sentido de se complementar o que foi feito até a 4ª série, partindo-se das noções relativas aos conjuntos e às operações com conjuntos, sublinhando-se as respectivas relações com a lógica. Em seguida viriam as noções sobre relações (orden, equivalência) e funções, que correspondem a esquemas mentais já formados nesta idade (seu aprofundamento poderá se dar no decorrer das séries seguintes) o que levariam à noção de número como cardinal de um conjunto.

O estudo do número e de suas representações seria seguido dos sistemas de numeração, sendo importante não se restringir ao Sistema Decimal de Numeração, evitando-se assim que a noção de número fique condicionada à representação usada mais comumente e dando-se possibilidade ao aluno de entender o mecanismo desta representação, ao trabalho com sistemas de bases diferentes de dez.

O estudo de conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais) e das operações neles definidas daria ênfase às estruturas algébricas, principalmente a de grupo. A noção de sub-grupo se impõe espontaneamente neste estudo.

Torna-se importante observar ser esta apenas uma das alternativas de conteúdo programático e que o professor deverá elaborar este conteúdo tendo em mente o aluno dentro do contexto social em que vive; a situação ideal seria aquela em que o conteúdo programático surgisse do interesse do aluno, colocado em situação de aprendizagem que lhe despertasse o interesse.

3.2 - Nas Ciências Físicas e Biológicas, levando-se em conta o desenvolvimento de raciocínio do aluno, é tão importante a seqüência do conteúdo a ser ministrado quanto o próprio conteúdo. Este poderá ser escolhido conforme as necessidades e capacidade do aluno, e condições locais ou regionais. O professor ao elaborar o seu programa, terá condições de escolher os seus assuntos quanto mais objetivos e no alcance do educando julgar que sejam.

Partindo-se do princípio de que, nas primeiras séries do primeiro grau, que corresponderiam aos quatro anos do atual curso primário, a criança tomou contacto com os elementos das ciências, desenvolvendo o senso de observação e raciocínio, bem como familiarizando-se com a metodologia científica, o professor poderá, na 5ª série, partir de um estudo de relação existencial entre o ser vivo e o meio.

Se tomarmos como alternativa para a 5ª série o estudo do Ar, da Água e do Solo, o professor terá possibilidade de situar seus alunos no ambiente físico em que vivem, levando-os a constatar e pesquisar os fenômenos a que estão sujeitos. É evidente que este estudo não precisa ser necessariamente sobre o ar, água e solo como uma seqüência; o professor poderá, desde esta atuação, correlacionar com outros aspectos, como condições ambientais, - flora, fauna, etc., aproveitando os conhecimentos já adquiridos pelo aluno. Ao mesmo tempo, estará preparando as condições, para, na série seguinte, estudar os seres que sofrem as conseqüências desses fenômenos, em nível mais profundo.

Assim, desde que haja uma integração com outros conteúdos particulares, enquanto as Ciências abordam o estudo, por exemplo, da água, em seus aspectos íntimos, procurando caracterizá-la como um dos estados físicos da matéria, descobrindo e explicando os fenômenos e princípios a ela relacionados, estudo paralelo poderá estar sendo desenvolvido em Estudos Sociais, estabelecendo geograficamente sua importância, nos rios, lagos, mares, seu ciclo, etc... Igualmente será oportuno definir a influência da água no processo colonizador do Estado ou de determinada região (como fator de implantação de comunidades ao longo dos rios, a importância do transporte fluvial, economia regional relacionada aos períodos de chuva, etc.).

Tanto em Ciências como nas outras Áreas, poderão enfatizados os aspectos higiênicos e programas de saúde, com a atuação direta de Educação Física, levando os alunos à compreensão da necessidade da água para o ser humano, a sua utilização e tratamento.

Isto proporcionará, ainda, oportunidades para que se possa ampliar abrangência de relacionamento com outros aspectos das Ciências, com a importância da água no crescimento e vida dos vegetais, na distribuição dos animais de determinada região, etc.

Trabalho, semelhante poderia ser feito com relação ao ar e solo. É claro que, para isto, é indispensável o planejamento programático e, principalmente, uma profunda integração entre os professores das diferentes áreas. Percebe-se ainda que os assuntos tratados serão relacionados pelos próprios professores e selecionados de acordo com as possibilidades e objetivos propostos.

Uma vez orientados no sentido da descoberta do mundo em que vivem, pela série o professor terá condições de levar os alunos a analisarem a dependência entre o ser vivo e o meio; através do estudo dos animais vegetais o homem descobre que os seres vivos povoam o mundo. O grande objetivo do estudo continuará sendo a relação ser vivo - meio ambiente.

Estruturados neste relacionamento, poder-se-á considerar, daí para frente, a integração do homem e o ser vivo na natureza, pela compreensão da própria natureza biológica do homem.

Como se vê, nestas sugestões a seqüência de linha de conteúdo e objetivos é mantida. A exemplo da água, os demais temas também poderão, e deverão estar integrados com as demais áreas. Os assuntos específicos - para cada série poderão ser relacionados e selecionados pelo próprio professor, de acordo com suas próprias necessidades, e as dos alunos, tendo o cuidado de trabalhar com o essencial, e, inclusive, a programação de atividades e técnicas a serem adotadas serão decorrência dessa escolha.

#### 4 - ABORDAGEM METODOLÓGICA

Qualquer que seja o conteúdo programático a ser desenvolvido, o professor deverá ter em conta que a inclusão da área de Ciência como uma das matérias do núcleo comum é feita dando-se ênfase "ao desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico e de suas aplicações", ficando a aquisição de técnicas em 2º plano.

Isto irá implicar na adoção de uma linha metodológica que leve o aluno a demonstrar, a comprovar soluções inventadas pela imaginação. Ora, para que tal se

dê, o aluno deverá ser colocado em situações que lhe possibilitem inventar soluções para depois comprová-las.

O Parecer 853/71 do C.F.E. considera como função da área de Ciências, tornar o educando capaz de explicar o meio próximo e remoto que o cerca e atuar sobre ele. É necessário que, para isso, desenvolva o espírito de investigação, invenção e iniciativa, estimulado e orientado pela metodologia, levando ao pensamento lógico e à universalidade das leis científicas. Não se trata de desprezar o conhecimento feito e compreendido "e sim que a ele se deve chegar pela redescoberta dos princípios gerais, em relação aos quais, em cada caso, o conhecimento é funcionalmente uma aplicação".

Isto significa que o aluno terá uma participação ativa, cabendo ao professor a função de orientador da aprendizagem, ou seja, a função de promover situações que levem o aluno a trabalhar e, enquanto este trabalha, orientá-lo para que atinja o objetivo proposto.

O desenvolvimento da habilidade para usar esses conhecimentos envolve uso de métodos específicos de trabalho no campo das ciências, que exista para que cumpra sua finalidade, quando utilizado. É importante que se observe como e quando isto se dá.

A prática frequente em tais ambientes, sem as devidas orientações, muitas vezes levam os alunos a um decréscimo de generalizações, acostunando-os a restringir toda e qualquer constatação ao laboratório; poucas vezes eles percebem que as atividades ali desenvolvidas são reproduções dos fenômenos que ocorrem na natureza e que poderiam ser constatadas, mesmo numa sala de aula, independentemente do laboratório.

Cabe ao professor analisar estes aspectos quando se propõe desenvolver determinadas práticas, deixando claro o que pretende dos alunos e como atuar para que o objetivo seja alcançado.

No que se refere a Matemática, existe uma grande variedade de material didático, que permite ao aluno viver experiências em situações diversas e, a partir delas chegar a sistematização dos conceitos matemáticos. Os mais divulgados atualmente e que podem ser construídos facilmente e sem grande despesa, são os que o professor Zoltan Dienes sugere em várias publicações (ver bibliografia).

Cabe ao professor (com a ajuda da direção da escola e dos próprios alunos) organizar este material, deixando-o à disposição do aluno não apenas durante o período de aula, mas também, fora dele; um laboratório de aprendizado de Matemática estará sendo organizado e o aluno será incentivado à observação e experimentação.

## 5. AValiação

A avaliação dos trabalhos com os alunos poderá ser feita através de:

1. Observações pelo professor, em termos de objetivos específicos que poderão incluir qualidades como:
  - a) hábitos de trabalho,
  - b) relações com outros alunos,
  - c) relações com adultos,
  - d) uso do tempo,
  - e) hábitos de leitura,
  - f) hábitos de escrita,
  - g) capacidade de aproveitamento de situações emergentes, observáveis durante trabalhos individuais e de grupo, que forneçam informações específicas - quanto ao comportamento do aluno em vários tipos de situações.
  
2. Testes organizados pelo professor para determinar o conhecimento de conteúdo e a capacidade de raciocínio, fornecendo informações, tanto ao professor quanto ao aluno, para uma auto-avaliação.

Estes testes devem ser elaborados no sentido de avaliar os objetivos propostos, portanto, bem dosados quantitativamente e qualitativamente. Comumente envolvem indivíduos trabalhando sozinhos.
  
3. Coleção de produtos de trabalhos do aluno, tais como: pesquisas, projetos, fichas de leitura (análise de bibliografia referente a leitura), relatórios, etc., através do que se possa analisar os padrões de aprendizagem, descobrir necessidade, conceitos falsos, pon

tos fortes e fracos, descobrir interesses e identificar valores.

5. Sumário do aluno, sob determinado tópicos ou unidade visando avaliar a capacidade de síntese.

É importante observar que estes métodos, e outros existentes ou que poderão ser criados pelo professor, não se excluem; ao contrário, se completam cada um deles enfatizando comportamentos diferentes. Cabe ao professor saber usá-los adequadamente e em conjunto, evitando sempre a adoção de um só método, o que evidenciaria somente um aspecto do trabalho do aluno.

A avaliação desse trabalho, e também a do professor, deve ser encarada como um processo contínuo e progressivo e não como um estágio final. Deve fazer parte integrante de todo o processo de aprendizagem. Por exemplo, durante a elaboração de um seminário, o aluno é orientado pelo professor; logo, enquanto se dá a avaliação o aluno está aprendendo.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Aebli, Hans - Didática Psicológica, Edit. Nacional,  
 Bloom, Benjamim S. - Taxionomia dos Objetivos Educa-  
 cionais, Edt Globo, 1972.
- Bruner, Jerome S. - O Processo da Educação  
 Uma Nova Teoria da Aprendizagem,  
 Edit Bloch, 1969.
- Dienes, Z.P. - Aprendizado Moderno de Matemática, Zahar  
 Ed., 1970
- Esteves, Oyara - Objetivos Educacionais, Esteves, 1971
- Fleming, Robert S. - Currículo Moderno, Ed. Librador, 1963
- Piaget, Jean - O Raciocínio na Criança  
 Seis Estudos de Psicologia, Forense 1969
- Revuz, André - Matemática Moderna, Matemática Viva.
- Lei 5692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e  
 Bases para o Ensino de 1º e 2º graus e dá  
 outras providências.
- Parecer 853/71 do Conselho Federal de Educação, apro-  
 vado em 12.11.71