

AVALIAÇÃO DOS CRONOTIPOS DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL DO SENAI-CETCEP DE TELÊMACO BORBA - PR, 1997

Ronilce Aparecida Gallo Mainardes *
Sandra Regina Stabile **
Débora de Mello Gonçalves Sant'Ana **,*

MAINARDES, R. A. G.; STABILLE, S. R.; SANT'ANA, D. M. G. Avaliação dos cronotipos dos alunos do curso técnico em celulose e papel do SENAI-CETCEP de Telêmaco Borba - PR, 1997. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(3): 249-256, 1998.

RESUMO: Considerando que as características cronobiológicas do indivíduo afetam seu desempenho nos ambientes de trabalho e escolar, avaliou-se os cronotipos de 60 alunos do Curso Técnico em Celulose e Papel do SENAI-CETCEP de Telêmaco Borba - PR, no ano letivo de 1997. Para tanto, aplicou-se o questionário para avaliação dos tipos cronobiológicos proposto por HORNE & OSTBERG (1976) e modificado por CARDINALI *et al.* (1992). A análise das respostas permitiu detectar que entre os entrevistados 46,7% possuem cronotipo intermediário; 33,3% são moderadamente matutinos; 11,6% são moderadamente vespertinos; 6,7% são definitivamente matutinos; e apenas 1,7% são definitivamente vespertinos. Os resultados demonstram a necessidade de uma maior divulgação dos conceitos da cronobiologia, e da adoção dos seus preceitos nas avaliações e programações das atividades das escolas técnicas.

PALAVRAS-CHAVE: cronobiologia; cronotipo; ensino; trabalho.

EVALUATION OF THE CHRONOTYPES OF THE STUDENTS OF THE TECHNICAL COURSE IN CELLULOSE AND PAPER OF SENAI-CETCEP OF TELÊMACO BORBA - PR, 1997

MAINARDES, R. A. G.; STABILLE, S. R.; SANT'ANA, D. M. G. Evaluation of the chronotypes of the students of the technical course in cellulose and paper of SENAI-CETCEP of Telêmaco Borba - PR, 1997. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(3): 249-256, 1998.

ABSTRACT: Taking into account that the chronobiological features of an individual affect its performance at work and school, it was assessed the chronotypes of 60 students of the Technical Course in Cellulose and Paper of SENAI-CETCEP of Telêmaco Borba - PR on the year of 1997. For that, the questionnaire for evaluation of chronobiological types proposed by HORNE & OSTBERG (1976) and modified by CARDINALI *et al.* (1992) was applied. Answers analyses made possible to verify that among the persons interviewed 46.7% has intermediate chronotype; 33.3% are moderately matutine; 11.6% are moderately vespertine; 6.7% are definitely matutine; and only 1.7% are definitely vespertine. Results demonstrate the need for a greater spreading of the concepts of Chronobiology, and for the adoption of its principles on the evaluation and programmings of activities on technical schools.

KEY WORDS: chronobiology; chronotype; learning; work.

* Professora da Rede Estadual de Ensino de Telêmaco Borba - PR.

** Docente do Departamento de Ciências Morfofisiológicas da Universidade Estadual de Maringá.

*** Docente do Departamento de Ciências Morfofisiológicas da Universidade Paranaense.

Endereço para correspondência: Sandra Regina Stabile. Departamento de Ciências Morfofisiológicas. Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790. Maringá - PR. 87020-900.

Introdução

De acordo com resenha publicada na revista SUPERINTERESSANTE (1995), até a década de 50, os pensadores do comportamento humano evitavam assuntos como mente, pensamento, sonho ou imaginação, pois acreditavam que toda atividade psicológica podia ser explicada sem esses fatores ou seja, os indivíduos eram vistos como simples refletidores do ambiente. Porém, a partir daí, cientistas passaram a defender a idéia de que o comportamento humano, ao invés de ser imposto apenas por fatores ambientais externos, como se acreditava, possui também uma importante organização que emana de dentro do organismo.

Mais tarde, descobriu-se que tal organização se manifesta através de fenômenos que têm um ritmo regular e periódico, evidenciando uma clara manifestação da organização da natureza na dimensão temporal e fazendo com que todos os seres vivos exibam funções e expressões comportamentais cíclicas, em harmonia com o seu meio (MARQUES *et al.*, 1988). Essas manifestações são os indícios da existência, nos seres vivos, de marcadores internos ou “relógios biológicos” geneticamente determinados (MARQUES *et al.*, 1988).

Os “relógios biológicos” são mecanismos capazes de gerar ciclos independentemente da presença de estímulos ambientais, e os produtos finais, diretamente observados destes mecanismos geradores de ciclos são os ritmos biológicos (MENNA-BARRETO, 1998).

A ciência que quantifica e estuda os mecanismos da estrutura temporal biológica é a cronobiologia (FISCHER, 1990). A pretensão desta ciência é colaborar na compreensão da atividade humana elucidando o papel dos relógios biológicos nessa atividade, sem com isso pretender reduzir o conjunto do fenômeno do desempenho humano a uma questão de ajuste ou desajuste da organização temporal do organismo (MENNA-BARRETO, 1988).

De acordo com MARQUES *et al.* (1988), a cronobiologia é importante não só pela constatação de que a matéria viva está temporalmente organizada ou pela simples demonstração de que as diferentes espécies exibem ritmos biológicos. Para os referidos autores, ela permite a compreensão de que o organismo é fisiologicamente diferente a cada momento do dia, e em conseqüência, tem a cada momento, capacidade diferente de reagir aos estímulos ambientais, sejam eles físicos, químicos, biológicos ou sociais.

Entre os ritmos biológicos existem os circadianos, cujas flutuações se completam a cada 24 horas aproximadamente ($24h \pm 4h$); os ultradianos que apresentam mais de um ciclo completo a cada 24 horas

e os infradianos, cujo período de repetição é maior que 28 horas (CIPOLLA-NETO & CAMPA, 1991). Entre as atividades fisiológicas que apresentam ritmo circadiano estão as secreções hormonais, a função renal, a termorregulação, os parâmetros cardiovasculares, a função respiratória, entre outras (CIPOLLA-NETO & CAMPA, 1991). Importante ressaltar que a atividade eletrofisiológica do sistema nervoso central também apresenta ritmicidade circadiana marcante que varia durante o curso de um dia (INOUE & KAWAMURA, 1979).

De acordo com GUYTON (1992), o pensamento resulta de um padrão de estimulação simultânea e em seqüência definida de várias partes do sistema nervoso, sendo a memória afetada pelo ciclo sono/vigília. A consolidação da memória ocorre mais facilmente em pessoas bem dispostas do que nas fatigadas. Do mesmo modo, OLIVEIRA (1995) comenta que a atenção é baseada em mecanismos neurológicos inatos e que gradualmente vai sendo submetida a processos de controle voluntário.

Entre as aplicações práticas da cronobiologia tem se destacado a avaliação de esquemas temporais na organização do trabalho humano e no campo da medicina, o desenvolvimento da cronofarmacologia e cronoterapêutica (MARQUES *et al.*, 1988).

No futuro, segundo MARQUES & MENNA-BARRETO (1988), a crono-biologia estará presente nas discussões sobre a organização de programas de educação, desde horários de atividades até a definição mais precisa de etapas de aprendizado, bem como nas decisões sobre a distribuição social dos horários de trabalho e lazer. Neste sentido as pesquisas que foram desenvolvidas com alunos e professores da rede pública de ensino têm comprovado a necessidade de reestruturação dos critérios que norteiam a programação dos horários e atividades escolares, bem como daqueles utilizados para as avaliações dessas atividades e a composição do conteúdo curricular do ensino superior (MIRANDA-NETO & IWANKO, 1997; SCHIO & MIRANDA-NETO, 1997; ASSINELE *et al.*, 1998; CROTTI & BRUNO-NETO, 1998; HERMANN *et al.*, 1998).

Frente ao exposto, procedeu-se a avaliação dos cronotipos dos alunos do Curso Técnico em Celulose e Papel do SENAI-CETCEP de Telêmaco Borba – PR, com o intuito de colaborar com a aplicação dos conhecimentos cronobiológicos e sua utilização em escolas técnicas.

Material e Método

Esta pesquisa foi realizada com dados coletados de 60 alunos matriculados no Curso Técnico em Celulose e Papel, do SENAI-CETCEP, de Telêmaco Borba, no ano letivo de 1997.

Para a obtenção dos dados, aplicou-se o

questionário para a identificação de tipos cronobiológicos proposto por HORNE & OSTBERG (1976) e adaptado por CARDINALI *et al.* (1992). O questionário contendo as alternativas para respostas, a pontuação de cada resposta às questões formuladas (Tabela 1) e o escore proposto pelos autores supra citados para a classificação dos tipos cronobiológicos (Tabela 1) estão apresentados a seguir:

Questionário Cronobiológico

Idade: _____ Sexo: _____
 Horário de trabalho: _____

Responda cada uma das perguntas que se seguem de forma independente das demais. Não volte atrás no questionário e nem corrija suas respostas anteriores.

1. Se você pudesse eleger com toda a liberdade e sem nenhuma restrição relacionada ao trabalho ou outro tipo de restrição, a que horas gostaria de se levantar?
 - A. Entre às 05:00 e às 06:00 h
 - B. Entre às 06:00 e às 07:30 h
 - C. Entre às 07:30 e às 10:00 h
 - D. Entre às 10:00 e às 11:00 h
 - E. Entre às 11:00 e às 12:00 h
2. Suponhamos que você tenha se apresentado a um novo trabalho e que tenha que realizar uma prova psicofísica que dura algumas horas e que é mentalmente desgastante, a que horas gostaria de fazê-la?
 - A. Entre às 08:00 e às 10:00 h
 - B. Entre às 11:00 e às 13:00 h
 - C. Entre às 15:00 e às 17:00 h
 - D. Entre às 19:00 e às 21:00 h
3. Se você pudesse planejar sua noite com toda liberdade e sem nenhuma restrição relacionada com trabalho ou outro tipo de restrição, a que horas gostaria de dormir?
 - A. Entre às 20:00 e às 21:00 h
 - B. Entre às 21:00 e às 22:15 h
 - C. Entre às 22:15 e às 00:30 h
 - D. Entre às 00:30 e às 01:45 h
 - E. Entre às 01:45 e às 03:00 h
4. Suponhamos que você tenha decidido fazer exercício físico (ou uma atividade física, como caminhada, por exemplo) e um amigo lhe sugira fazê-lo entre às 07:00 e às 08:00 horas da manhã. Com base na sua predisposição natural, com que disposição, você aceitaria o convite?
 - A. Estaria em muito boa forma
 - B. Estaria em forma
 - C. Seria difícil
 - D. Seria muito difícil
5. Se tivesse que realizar duas horas de exercício físico pesado, quais destes horários escolheria?
 - A. De 08:00 às 10:00 h
 - B. De 11:00 às 13:00 h
 - C. De 15:00 às 17:00 h
 - D. De 19:00 às 21:00 h
6. Se você fosse dormir às 23:00 horas, com que nível de cansaço se sentiria?
 - A. Nada cansado
 - B. Um pouco cansado
 - C. Bastante cansado
 - D. Muito cansado
7. Você se sente cansado durante a primeira meia hora, logo após levantar-se?
 - A. Muito cansado
 - B. Medianamente cansado
 - C. Sem cansaço, porém não em plena forma
 - D. Em plena forma
8. A que horas do dia se sente melhor?
 - A. Entre às 08:00 e às 10:00 h
 - B. Entre às 11:00 e às 13:00 h
 - C. Entre às 15:00 e às 17:00 h
 - D. Entre às 19:00 e às 21:00 h
9. Suponhamos que um amigo lhe sugira fazer caminhada entre às 22:00 e às 23:00 horas, três vezes por semana. Se não tivesse outro compromisso e com base em sua predisposição natural, como você se sentiria caso aceitasse a sugestão?
 - A. Estaria em boa forma
 - B. Estaria em forma
 - C. Seria difícil
 - D. Seria muito difícil

TABELA 1 - Pontuação das alternativas de respostas das questões constantes no questionário de avaliação do tipo cronobiológico proposto por HORNE & OSTBERG (1976) e adaptado por CARDINALI *et al.* (1992).

NÚMERO DA QUESTÃO	PONTUAÇÃO DAS ALTERNATIVAS				
	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	-
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	-
5	1	2	3	4	-
6	4	3	2	1	-
7	4	3	2	1	-
8	1	2	3	4	-
9	4	3	2	1	-

Somatória de pontos (escore) para classificação dos tipos cronobiológicos: definitivamente matutino (9 a 15 pontos); moderadamente matutino (16 a 20 pontos); intermediário (21 a 26 pontos); moderadamente vespertino (27 a 31 pontos); definitivamente vespertino (32 a 38 pontos).

FONTE: Horne & Ostberg (1976) adaptado por CARDINALI *et al.* (1992)

Resultados

Foram aplicados 60 questionários a 7 alunos do sexo feminino e 53 alunos do sexo masculino, com idades variando entre 18 e 39 anos.

Em relação à pergunta sobre o horário que os entrevistados gostariam de se levantar, a análise das

respostas revelou que 7 (11,6%) alunos o fariam das 5:00 às 6:00; 25 (41,7%) se levantariam entre 6:00 e 7:30; 25 (41,7%) das 7:30 às 10:00; 3 (5%) preferiam das 10:00 às 11:00. Nenhum dos entrevistados optou pelo horário entre às 11:00 e às 12:00 (Tabela 2).

TABELA 2 – Frequência de respostas referente a questão 1 quanto ao horário que o entrevistado gostaria de se levantar.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Entre às 5:00 e às 6:00 h	7	11,6
B. Entre às 6:00 e às 7:00 h	25	41,7
C. Entre às 7:30 e às 10:00 h	25	41,7
D. Entre às 10:00 e às 11:00 h	3	5,0
E. Entre às 11:00 e às 12:00 h	0	0,0
TOTAL	60	100

A pesquisa sobre o horário que os entrevistados gostariam de fazer uma prova psicofísica demorada revelou que 25 alunos (41,7%)

preferem fazê-la das 8 às 10 horas; 17 (28,3%) das 11 às 13 horas; 8 (13,3%) das 15 às 17 horas e 10 (16,7%) das 19 às 21 horas (Tabela 3).

TABELA 3 – Frequência de respostas da pergunta 2 sobre a que horas o aluno gostaria de fazer uma prova psicofísica demorada e mentalmente desgastante.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Entre às 8:00 e às 10:00 h	25	41,7
B. Entre às 11:00 e às 13:00 h	17	28,3
C. Entre às 15:00 e às 17:00 h	8	13,3
D. Entre às 19:00 e às 21:00 h	10	16,7
TOTAL	60	100

Em relação ao horário que os alunos gostariam de ir dormir, verificou-se que 2 alunos (3,3%) preferem fazê-lo das 20 às 21 horas; 18 (30%) das 21h às

22h e 15min; 33 (55%) das 22h e 15min às 00h e 30min; 5 (8,4%) das 00h e 30min às 1h e 45min; e 2 (3,3%) das 1h e 45min às 3h conforme Tabela 4.

TABELA 4 – Frequência de respostas da questão 3 referente ao horário que o aluno gostaria de ir dormir.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Entre às 20:00 e às 21:00 h	2	3,3
B. Entre às 21:00 e às 22:15 h	18	30,0
C. Entre às 22:15 e às 00:30 h	33	55,0
D. Entre às 00:30 e às 01:45 h	5	8,4
E. Entre às 01:45 e às 03:00 h	2	3,3
TOTAL	60	100

Por meio das respostas referente a questão sobre a disposição do entrevistado em fazer exercício físico entre às 7:00 e às 8:00 horas, observou-se que 19 alunos (31,7%) estariam em muito boa forma; 16

(26,7%) deles estariam bastante em forma; para 21 (35%) dos entrevistados seria difícil; e para 4 (6,6%) seria muito difícil. A frequência das respostas para a referida questão encontra-se exposta na Tabela 5.

TABELA 5 – Frequência de respostas referente a questão 4 sobre a disposição do entrevistado em fazer exercício físico entre às 7 e às 8 horas.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Estariam em muito boa forma	19	31,7
B. Estariam bastante em forma	16	26,7
C. Seria difícil	21	35,0
D. Seria muito difícil	4	6,6
TOTAL	60	100

Detectou-se junto aos entrevistados, por meio da resposta da questão sobre o horário que os mesmos escolheriam para realizar duas horas de exercício físico pesado, que 33 (55%) realizariam o exercício das 8 às 10 horas; 1 (1,6%) das 11 às 13 horas; 7 (11,7%) das 15 às 17 horas; e 19 (31,7%) optariam pelo horário entre às 19 e às 21 horas (Tabela 6).

TABELA 6 – Frequência de respostas da questão 5 que verifica o horário que o entrevistado escolheria para realizar duas horas de exercício pesado.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. De 8:00 às 10:00 h	33	55,0
B. De 11:00 às 13:00 h	1	1,6
C. De 15:00 às 17:00 h	7	11,7
D. De 19:00 às 21:00 h	19	31,7
TOTAL	60	100

Se tivessem que ir dormir às 23 horas, 13 (21,7%) entrevistados estariam nada cansados; 42 (70%), estariam medianamente cansados; 3 (5%) estariam bastante cansados; e 2 (3,3%) estariam muito cansados, como se pode observar na Tabela 7.

TABELA 7 – Frequência de respostas referente a questão 6 que verifica o nível de cansaço que sentiria o entrevistado se tivesse que ir dormir às 23 horas.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Nada cansados	13	21,7
B. Medianamente cansados	42	70,0
C. Bastante cansados	3	5,0
D. Muito cansados	2	3,3
TOTAL	60	100

Verificou-se junto aos entrevistados as condições em que se encontram à primeira meia hora ao levantarem-se pela manhã e constatou-se que 5 (8,3%) alunos sentem-se muito cansados; 16 (26,7%), sentem-se um pouco cansados; 34 (56,7%) não se sentem cansados, porém não se encontram em plena forma; e 5 (8,3%) sentem-se em plena forma (Tabela 8).

TABELA 8 – Frequência de respostas dos entrevistados para a questão 7 sobre em quais condições se sentem durante a primeira meia hora ao levantarem-se.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Muito cansados	5	8,3
B. Um pouco cansados	16	26,7
C. Sem cansaço, porém não em plena forma	34	56,7
D. Em plena forma	5	8,3
TOTAL	60	100

Em relação a hora do dia na qual os entrevistados se sentem melhor, observou-se que 22 (36,7%) deles se sentem melhor das 8 às 10

horas; 7 (11,7%) escolheram o período entre as 11 às 13 horas; 4 (6,6%) optaram pelo horário entre as 15 e às 17 horas; e 27 (45%), das 19 às 21 horas.

TABELA 9 – Frequência de respostas dos entrevistados para a questão 8 sobre a que horas do dia se sentem melhor.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Entre às 8:00 e às 10:00 h	22	36,7
B. Entre às 11:00 e às 13:00 h	7	11,7
C. Entre às 15:00 e às 17:00 h	4	6,6
D. Entre às 19:00 e às 21:00 h	27	45,0
TOTAL	60	100

As respostas dos entrevistados sobre a questão de como se sentiriam em fazer uma caminhada entre às 22 e às 23 horas revelaram que 15 (25%) alunos estariam em muito boa forma; 10

(16,7%), estariam em forma; para 26 (43,3%) alunos seria difícil e para 9 (15%) seria muito difícil conforme exposto na Tabela 10.

TABELA 10 – Frequência de respostas da questão 9 sobre como os entrevistados se sentiriam mediante a sugestão de fazer uma caminhada entre às 22 e às 23 horas.

ALTERNATIVAS	FREQÜÊNCIA DE RESPOSTAS	%
A. Estariam em muito boa forma	15	25,0
B. Estariam em forma	10	16,7
C. Seria difícil	26	43,3
D. Seria muito difícil	9	15,0
TOTAL	60	100

Após a pontuação das respostas e aplicação do score proposto por HORNE & OSTBERG (1976) e modificado por CARDINALI *et al.* (1992) para identificação dos tipos cronobiológicos (Tabela 1), verificaram-se que 4 alunos (6,7%) eram

definidamente matutinos; 20 (33,3%) eram moderadamente matutinos; 28 (46,7%) eram intermediários; 7 (11,6%) eram moderadamente vespertinos; e 1 (1,7%) era definidamente vespertino. Estes resultados estão apresentados na Tabela 11.

TABELA 11 - Tipos cronobiológicos de 60 alunos do Curso Técnico em Celulose e Papel do SENAI-CETCEP de Telêmaco Borba - PR, no ano de 1997.

TIPO CRONOBIOLOGICO	FREQÜÊNCIA	%
Definidamente matutinos	4	6,7
Moderadamente matutinos	20	33,3
Intermediários	28	46,7
Moderadamente vespertinos	7	11,6
Definidamente vespertinos	1	1,7
TOTAL	60	100

Discussão

O Curso Técnico em Celulose e Papel de Telêmaco Borba é oferecido para alunos concluintes do 2º grau e compreende 2160 horas/aula de fase escolar e 720 horas de estágio supervisionado em empresa do setor. As aulas são oferecidas no

período das 7h e 30min às 11h e 30min e das 13h e 30min às 17h e 30min, em três semestres letivos.

Os alunos matriculados no referido curso possuem cronotipos diferentes, sendo a maioria do tipo intermediário (46,7%) e moderadamente matutino (33,3%). Os demais tipos cronobiológicos

foram observados com menor frequência. A heterogeneidade na incidência dos diferentes cronotipos foi constatada tanto entre alunos de outras escolas e cursos (SCHIO & MIRANDA-NETO, 1997; ASSINELE *et al.*, 1998; CROTTI & BRUNO-NETO, 1998) como entre professores (HERMANN *et al.*, 1998). Segundo CARDINALI *et al.* (1992) em todo grupo humano existem indivíduos com preferências para atividades predominantemente matutinas e indivíduos com preferências pelas atividades vespertinas, sendo que a maioria das pessoas possui propriedades temporais menos definidas, ainda que com predominância de alguns vestígios matutinos ou vespertinos.

Entre os alunos entrevistados, constatou-se também as presenças de 6,7% e 1,7% de tipos definitivamente matutinos e vespertinos, respectivamente, além de 11,6% moderadamente vespertinos.

De acordo com Foret *apud* FERREIRA (1988), os tipos vespertinos e matutinos possuem preferências opostas quanto aos horários de atividade e repouso. O máximo de desempenho dos matutinos tende a ocorrer pela manhã, enquanto para os vespertinos, o máximo tende a ocorrer nas primeiras horas da noite (MENNA-BARRETO, 1988). Estes fatos indicam que o aluno do tipo matutino teria dificuldades de adaptação ao horário da tarde, e, do mesmo modo, o do tipo vespertino em relação ao horário da manhã, trazendo, provavelmente, prejuízos aos processos de ensino-aprendizado (DEL-VECCHIO & MIRANDA-NETO, 1997).

Os tipos cronobiológicos refletem a organização temporal da matéria e reforçam as constatações de que o organismo é fisiologicamente diferente a cada momento do dia, tendo a cada hora capacidade diferente de reagir aos estímulos físicos, químicos, biológicos ou sociais (MARQUES *et al.*, 1988). Assim ocorre, ao longo do dia, com as variações das secreções hormonais, com os parâmetros cardiovasculares, com a função respiratória (CIPOLLA-NETO & CAMPA, 1991), e principalmente com a atividade eletrofisiológica do sistema nervoso central (INOUYE & KAWAMURA, 1979). Além do que se deve ressaltar que tanto o pensamento e o raciocínio, como a memória e a atenção são baseados em mecanismos neurológicos (GUYTON, 1992; OLIVEIRA, 1995), o que pressupõe que se os alunos possuem cronotipos diferentes não se pode esperar de todos o mesmo desempenho, principalmente nas mesmas condições

de ensino.

As escolas, de modo geral, são programadas para uma sociedade matutina e homeostática, onde todos os horários do dia são ideais para o aprendizado, dependendo este apenas da competência e da motivação dos docentes e discentes (MIRANDA-NETO & IWANKO, 1997).

Segundo MENNA-BARRETO (1988), o desempenho humano pode ser entendido como a produtividade ou os resultados quantitativos de tarefas variadas. Leplat *apud* MENNA-BARRETO (1988) considera que não existe tarefa que seja exclusivamente mental ou física, ou que faça uso de uma única função. A ação é o resultante de um conjunto de funções organizadas onde a modificação de um dos componentes tem repercussão sobre todos os outros.

Sabe-se, por exemplo, que o desempenho de tarefas que envolvem mecanismos de memorização a curto prazo se eleva pela manhã e diminui continuamente à tarde e à noite. Já, a memorização a longo prazo é melhor com informações fornecidas à tarde. Em relação as atividades motoras, o valor máximo de desempenho tende a concentrar-se no final da tarde (Folkard *et al. apud* MENNA-BARRETO, 1988).

As escolas, visando o processo ensino/aprendizado, devem levar em consideração as diferenças cronobiológicas de seus alunos como uma ação coadjuvante necessária para atingir seus objetivos, uma vez que relatos de modificações de horários escolares apoiados em avaliações cronobiológicas do comportamento humano sugerem que muitos dos problemas de adaptação à escola, assim como algumas dificuldades de aprendizado podem ser evitados se na programação das atividades escolares forem considerados os pressupostos cronobiológicos (DEL-VECCHIO & MIRANDA-NETO, 1997; CROTTI & BRUNO-NETO, 1998).

Não se deve deixar de levar em consideração que, apesar da constatação da existência de ritmicidade no desempenho humano, esse tipo de investigação está ainda em sua etapa inicial, onde, ao lado dos aperfeiçoamentos tecnológicos indispensáveis para medidas mais precisas do desempenho humano, deverão ser colocadas questões mais concretas, como por exemplo, a descoberta de índices confiáveis do funcionamento cerebral e sua correlação com a realização de atos específicos, para assim avaliar melhor a ritmicidade do desempenho humano (MENNA-BARRETO,

1988).

Contudo, acredita-se que os resultados obtidos nas investigações já realizadas são indicativos suficientes para comprovar a necessidade da aplicação da cronobiologia pelas escolas, principalmente na programação dos horários de aulas e de estágio, bem como nas avaliações.

Conclusão

Fundamentados nos resultados obtidos, concluiu-se que os alunos do Curso de Técnico em Celulose e Papel do SENAI-CETCEP de Telêmaco Borba – PR, possuem cronotipos diferentes, com predominância do cronotipo intermediário, seguido dos moderadamente vespertinos. A incidência de alunos definitivamente matutinos e definitivamente vespertinos é menor.

Referências Bibliográficas

- ASSINELE, M. E. C., *et al.* Identificação dos cronotipos de alunos do curso de Enfermagem. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(1): 57-68, 1998.
- CARDINALI, D. P.; GOLOMBEK, D. A.; REY, R. A. B. *Relojes y calendarios biológicos: la sincronia del hombre con el medio ambiente*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina, 1992. p.59-78.
- CIPOLLA-NETO, J.; CAMPA, A. Ritmos biológicos. In: AIRES, M. M. *Fisiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p.17-19.
- CROTTI, S.; BRUNO-NETO, R. Análise dos tipos cronobiológicos de alunos do 1º grau da região de Maringá. *Arq. Apadec*, 2(1): 49, 1998.
- DEL-VECCHIO, L. M. G.; MIRANDA-NETO, M. H. Fundamentos de cronobiologia como base para compreensão dos três eixos que norteiam o programa de ciências do currículo básico para as escolas públicas do Paraná. *Arq. Apadec*, 1(1): 17-27, 1997.
- FERREIRA, L. L. Aplicações da cronobiologia na organização do trabalho humano. In: CIPOLLA-NETO, Y.; MARQUES, N. L.; MENNA-BARRETO, L. S. *Introdução ao estudo da cronobiologia*. São Paulo: Ícone, 1988. p.233-251.
- FISCHER, F. M. Cronobiologia e trabalho humano. *Revista Cipa*, 11(128): 21-28, 1990.
- GUYTON, A. C. *Tratado de fisiologia médica*. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. p.565-582.
- HERMANN, N. A.; MIRANDA-NETO, M. H.; SANT'ANA, D. M. G. Avaliação dos cronotipos dos professores da escola estadual Tancredo Neves de Francisco Beltrão –PR. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(2): 129-134, 1998.
- HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Inter. J. Chronobiol.*, 4: 97-110, 1976.
- INOUE, S. T.; KAWAMURA, H. Persistence of circadian rhythmicity in mammalian hypothalamic "island" containing the suprachiasmatic nucleus. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 76: 5961-5966, 1979.
- MARQUES, N. L.; MENNA-BARRETO, L. S. Perspectivas da cronobiologia. In: CIPOLLA-NETO, Y.; MARQUES, N. L.; MENNA-BARRETO, L. S. *Introdução ao estudo da cronobiologia*. São Paulo: Ícone, 1988. p.259-261.
- MARQUES, M. D., *et al.* Ritmos da Vida. *Ciência Hoje*, 10: 44-49, 1988.
- MENNA-BARRETO, L. S. Aplicações da cronobiologia na análise do desempenho humano. In: CIPOLLA-NETO, Y.; MARQUES, N. L.; MENNA-BARRETO, L. S. *Introdução ao estudo da cronobiologia*. São Paulo: Ícone, 1988. p.225-226.
- MENNA-BARRETO, L. Relógios e ritmos. *Cérebro & Mente. Rev. Elet. Div. Cient. Neurocienc.*, 4:1-4, 1998.
- MIRANDA-NETO, M. H.; IWANKO, N. S. Reflexões sobre a aplicação da cronobiologia nos ambientes de trabalho e escolar. *Arq. Apadec*, 1(1): 36-38, 1997.
- OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky - aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico*. 2.ed. São Paulo: Scipione, 1995. p.23-105.
- SCHIO, M.; MIRANDA-NETO, M. H. Levantamento dos cronotipos de acadêmicos do curso de pedagogia da Faculdade de Ciências Humanas de Francisco Beltrão - PR, 1996. *Arq. Apadec*, 1(1): 37, 1997.
- SUPERINTERESSANTE. Como o ser humano aprende. *Revista Superinteressante*, maio de 1995. p.77.

Recebido em: 16/03/1998

Accito em: 08/07/1998