

---

# DADOS COMPARATIVOS SOBRE A EVASÃO EM FÍSICA, MATEMÁTICA, QUÍMICA E BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA: 1996 A 2004<sup>+</sup>\*

---

*Sergio de Mello Arruda*<sup>1</sup>

Departamento de Física – UEL

*Marcelo Alves de Carvalho*<sup>2</sup>

Licenciatura em Física – UEL

*Marinez Meneghello Passos*

Departamento de Matemática – UEL

Londrina – PR

*Fernando Lang da Silveira*

Departamento de Física -UFRGS

Porto Alegre – RS

## **Resumo**

*O presente trabalho apresenta alguns dados sobre a evasão nos cursos de Física, Matemática, Biologia e Química da Universidade Estadual de Londrina. A novidade do trabalho consiste, principalmente, em uma nova maneira de cálculo das taxas de evasão que nos parece mais real. Foram considerados dados entre 1996 e 2004 que nos mostram algumas semelhanças e diferenças entre os cursos. Por exemplo, o curso de Física apresenta as taxas mais altas de evasão, enquanto que a Biologia as menores. Os dados parecem apontar que os estudantes de Física são*

---

<sup>+</sup> A comparative data about the escape in Physics, Mathematics, Chemistry and Biology courses of Londrina State University: 1996 to 2004

\* *Recebido: dezembro de 2005.*

*Aceito: julho de 2006.*

<sup>1</sup> Com financiamento do CNPq

<sup>2</sup> Com financiamento do CNPq/PIBIC.

*mais inseguros quanto ao que eles irão fazer em sua vida profissional futura do que os estudantes das outras áreas.*

**Palavras-chave:** *Ensino de Ciências, evasão.*

**Abstract**

*This work presents some recent data about the escape in Physics, Mathematics, Biology and Chemistry major courses of Londrina State University, in which we have used a new way to compute the escape taxes, which we consider to be more realistic. The data were taken between 1996 and 2004 and show us some similarities and differences between the courses. For example, Physics presents the higher escape taxes, while Biology the minor ones. The data seems to point out that Physics students are more insecure about what they want to do in their professional future lives than the students of the other areas.*

**Keywords:** *Science Teaching, escape.*

## **I. Introdução**

Nesse trabalho apresentamos alguns dados, a partir de 1996, sobre a evasão e a terminalidade nos cursos de Física, Biologia, Química e Matemática da UEL. Trata-se de um trabalho comparativo, cuja finalidade é apontar para as semelhanças e diferenças entre os diversos cursos e levantar algumas questões a respeito, que poderiam direcionar investigações futuras de caráter qualitativo.

A motivação para esse trabalho surgiu a partir de uma análise realizada recentemente (ARRUDA; UENO, 2003), em que alguns cálculos sobre as taxas de evasão e terminalidade no curso de Física da UEL, entre 1992 e 2001, produziram números alarmantes, o que apontava para um quadro trágico, principalmente no caso da licenciatura.

Posteriormente, observamos que os cálculos realizados, que envolviam somente o número de concluintes no período, apresentavam problemas, pois não levava em consideração a permanência do aluno de Física no curso, que é bem superior a quatro anos. Por outro lado, seria interessante também avaliar as taxas encontradas para a Física não em seus valores absolutos, mas em comparação com outros cursos da UEL, o que permitiria uma visão mais abrangente do problema.

## II. Metodologia

No artigo referido acima (ARRUDA; UENO, 2003), as terminalidades no curso de Física da UEL (bacharelado e licenciatura) foram calculadas diretamente através da razão:

$$T_o = \frac{\textit{formados}}{\textit{matriculados}} \quad (1)$$

Considerando que para o bacharelado, entre 1992 e 2001, tivemos 436 matriculados e 61 formados, a terminalidade seria dada por  $T_{bach} = \frac{61}{436} = 0,14$ . Ou seja, 14%. Na licenciatura, no mesmo período, tivemos 319 matriculados e 22 formados, com a terminalidade igual a  $T_{lic} = \frac{22}{319} = 0,069$ , ou 6,9%.

Nesse período, entretanto, havíamos observado que a permanência do aluno de Física no curso, para muitos alunos, é bem superior a quatro anos. Surgiu então a idéia de refinar os dados, pelo acompanhamento de cada aluno durante os vários anos de permanência no curso, até a conclusão. Isso deveria ser realizado para cada uma das turmas, durante o período considerado<sup>3</sup>. Os relatórios fornecidos pela Pró-reitoria de Graduação na UEL permitiam que isso fosse feito, pois traziam o nome e o número de matrícula do aluno. Dessa forma foi possível traçar a evolução particular de cada aluno, desde o seu ingresso no curso até o estado que ele se encontrava em fins de 2004 (formado, ativo ou desistente).

Além disso, seria interessante também avaliar as taxas encontradas para a Física não em seus valores absolutos, mas em comparação a outros cursos da área de ciências naturais (Química, Matemática e Biologia), o que permitiria uma visão mais abrangente do problema. Para os cursos de Física, Matemática e Biologia nós utilizamos os dados desde o ano de 1996; para o curso de Química, a partir de 1997. Todos os cursos já estavam anualizados a partir desses anos. Os quatro cursos apresentam diferenças curriculares no período. Enquanto que a Física, a Matemática e a Química possuem as duas modalidades (bacharelado no diurno e licenciatura no noturno), com duração prevista para 4 anos, a Biologia é um curso integral, com duração prevista de 4 anos para a licenciatura, completando o bacharelado no quinto ano.

---

<sup>3</sup> Sugestão do professor Alberto Villani (IFUSP), pelo que agradecemos.

### III. Perfil de permanência do aluno no curso

Com dados dos períodos indicados, foram elaboradas tabelas entre 1996 (ou 1997) até 2004, mostrando o número de alunos efetivamente matriculados em cada um dos cursos/modalidades, para cada turma e para cada ano, no período considerado, traçando o que estamos denominando de **perfil da permanência do aluno no curso/modalidade**.

Para fins de clareza na apresentação dos dados, nesta seção apresentamos somente os dados do bacharelado e licenciatura em Física. As tabelas correspondentes dos demais cursos e modalidades (Matemática Bacharelado, Matemática Licenciatura, Química Bacharelado, Química Licenciatura e Biologia) são apresentadas em separado no Anexo, seguindo o mesmo padrão dos dados da Física.

#### III.1 Física – bacharelado

Apresentamos primeiramente uma tabela que mostra a evolução do número de matriculados para as diversas turmas, no período. Em seguida, são feitos comentários sobre as turmas de 1996 a 2000 (que serão as turmas consideradas em análises e cálculos posteriores).

É importante ressaltar que os números, para cada ano, descrevem a quantidade de estudantes regularmente matriculados no curso, independentemente da sua série. Tomemos como exemplo a turma de 1996. Ela possuía em 1997 (segundo ano regular do curso), 14 alunos matriculados; neste número estão incluídos os alunos que cursavam o segundo ano bem como aqueles que ficaram retidos no primeiro ano. Podemos observar que essa turma mantém uma certa estabilidade entre 1997 e 2000, mas ao final (2004) haviam concluído o curso apenas 3 alunos. Vemos que um cálculo da terminalidade através de (1) forneceria a taxa de  $3/22 = 13,6\%$ . Esse número não reflete a realidade do curso em 2004, pois 2 alunos dessa turma ainda estavam matriculados.

Para fazer uma breve análise do perfil de permanência dos estudantes de bacharelado em Física no período, vamos denominar de potencial de concluintes P ao número máximo de concluintes que uma turma poderia ter, definida como o número de ativos em 2004 somados ao número de formados no período. Ou seja:

$$P = \text{ativos}(2004) + \text{formados}(2004) \quad (2)$$

Com essa definição podemos fazer as seguintes observações sobre algumas das turmas:

Tabela 1 – Física (Bacharelado)

Turma	Número de alunos matriculados									Formados até 2004
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ativos	
1996	22	14	13	11	11	5	2	2	2	3
1997		25	17	16	14	9	4	2	1	9
1998			21	16	11	9	6	5	2	5
1999				22	18	16	13	5	3	9
2000					30	24	16	16	12	3
2001						29	19	19	17	0
2002							32	27	23	0
2003								30	25	0
<b>Total</b>	<b>211</b>								<b>85</b>	<b>29</b>

– Turma de 1996 ( $P = 5$ ): 40% do potencial de concluintes (2 estudantes) ainda estavam ativos no curso em 2004; ou seja, 40% do total de alunos com possibilidade de concluir o curso de bacharelado em Física (5 alunos) ainda estavam cursando o 9º ano em 2004.

– Turma de 1997 ( $P = 10$ ): apenas 10% do potencial de concluintes (1 aluno) ainda estavam ativos, no 8º ano de curso.

– Turma de 1998 ( $P = 7$ ): 28,6% do potencial de concluintes cursavam o 7º ano.

– Turma de 1999 ( $P = 12$ ): 25% do potencial de concluintes cursavam o 6º ano.

– Turma de 2000 ( $P = 15$ ): 80% do potencial de concluintes cursavam o 5º ano.

Isso demonstra que o perfil de permanência do aluno no curso de bacharelado em Física, de fato, supera os 4 anos regulares de curso.

### III.2 Física – licenciatura

Analogamente, para a licenciatura em Física teríamos:

Observações:

– Turma de 1996 ( $P = 8$ ): concluída em 6 anos, com 29,6% de alunos formados, relativamente ao total de ingressantes.

– Turma de 1997 ( $P = 12$ ): 8,3% do potencial de concluintes no 8º ano do curso.

Tabela 2 – Física (Licenciatura)

Turma	Número de alunos matriculados									Formados até 2004
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ativos	
1996	27	21	17	9	5	1				8
1997		28	20	16	15	8	2	1	1	11
1998			28	21	18	15	11	9	4	8
1999				30	23	18	10	4	4	6
2000					29	25	13	13	3	8
2001						30	16	16	16	0
2002							30	19	14	0
2003								30	27	0
<b>Total</b>									<b>69</b>	<b>41</b>

– Turma de 1998 (P = 12): 33,3% do potencial de concluintes no 7º ano.

– Turma de 1999 (P = 10): 40% do potencial de concluintes no 6º ano.

– Turma de 2000 (P = 11): 27,3% do potencial de concluintes no 5º ano.

A licenciatura em Física também demonstra um perfil alongado de permanência do aluno no curso.

### III.3 Perfil de permanência dos estudantes para todos os cursos/modalidades considerados

Com base nos dados apresentados acima (para Física) e no anexo (para os demais cursos), podemos traçar os perfis de permanência dos estudantes para as turmas iniciadas entre 1996 e 2000, para cada curso/modalidade. Vamos chamar de taxa de permanência no curso o índice:

$$T = \frac{\text{ativos}(2004)}{P} = \frac{\text{ativos}(2004)}{\text{ativos}(2004) + \text{formados}(2004)} \quad (3)$$

É importante observar que a taxa calculada pela fórmula acima considera cada turma no ano de seu início até o ano de 2004.

Na tabela 3, (b) indica a modalidade bacharelado, (l) a licenciatura e (i) o curso integral (Biologia).

A tabela 3 nos permite fazer algumas comparações entre os cursos/modalidades:

- O bacharelado em Física é o único que em 2004 ainda tinha alunos (9º ano) matriculados no curso.

Tabela 3 – Taxas de permanência.

T	Taxas de permanência em % – calculada em 2004						
	Fis (b)	Fis (l)	Mat (b)	Mat (l)	Bio (i)	Qui (b)	Qui (l)
Turma 1996 (9º ano)	40,0	Concluída	Concluída	Concluída	Concluída	-	-
Turma 1997 (8º ano)	10,0	8,3	7,7	4,5	5,5	3,8	7,7
Turma 1998 (7º ano)	28,6	33,3	50,0	4,4	1,8	18,5	10,0
Turma 1999 (6º ano)	25,0	40,0	41,2	29,1	14,3	29,0	46,7
Turma 2000 (5º ano)	80,0	27,3	45,5	50,0	Regular	48,6	100,0

▪ Considerando a taxa de 25% (1/4 do potencial de concluintes) seja um indicador de um perfil alongado para uma determinada turma, podemos ver que nenhum curso apresenta um número significativo de alunos ainda cursando o 8º ano em 2004.

▪ Os cursos de Física (bacharelado e licenciatura) e o de Matemática (bacharelado) apresentam um perfil alongado de permanência do aluno (com taxas acima de 25%) para a turma de 1998 (7º ano).

▪ Com exceção de Biologia, os demais cursos/modalidades apresentam perfis alongados tanto para as turmas de 1999 (6º ano de curso) como para 2000 (5º ano de curso).

Podemos afirmar, portanto, que os cursos de Física, Química e Matemática da UEL, no período considerado (1996 a 2000), partilhavam de uma característica comum: todos apresentaram um perfil alongado (alunos com permanência de seis ou mais anos no curso), com índices maiores para o bacharelado em Física. É essa conclusão que nos levou a considerar uma nova maneira de estimar as taxas de permanência e evasão nesses cursos.

#### IV. Terminalidade e evasão

O cálculo das taxas de terminalidade ou evasão podem ser realizados de diversas maneiras, com base em indicadores diferentes. Inicialmente, vamos utilizar o procedimento anteriormente mencionado, onde a terminalidade era calculada por:

$$T_o = \frac{\text{formados}}{\text{matriculados}} \quad (1)$$

Como exemplo, consideremos o curso de bacharelado em Física. De acordo com a Tabela 1, os valores de  $T_o$  seriam calculados por:

$$T_o (1996) = 3/22 = 13,6\%$$

$$T_o (1997) = 9/25 = 36,0\%$$

Etc...

A terminalidade média calculada da mesma forma e para o período de 1996 a 2000 seria dada por:

$$T_o (\text{média}) = 29/120 = 24,2\%$$

Realizando cálculos semelhantes para as turmas de 1997 a 2000, para cada curso/modalidade (a partir dos dados no anexo), obtemos:

Tabela 4 – Terminalidade  $T_o$

<b>Turmas</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>Média</b>
Biologia (integral)	80,5	59,6	90,0	71,1	#	<b>75,1</b>
Química – bacharelado	*	75,8	66,7	55,0	45,0	<b>59,6</b>
Matemática – licenciatura	35,9	53,8	55,0	47,2	25,0	<b>43,3</b>
Química – licenciatura	*	33,3	46,2	20,5	#	<b>33,3</b>
Matemática – bacharelado	44,4	46,2	20,7	35,7	21,4	<b>32,6</b>
Física – licenciatura	29,6	39,3	28,6	20,0	27,6	<b>28,9</b>
Física – bacharelado	13,6	36,0	23,8	40,9	10,0	<b>24,2</b>

\* não há dados

# sem possibilidade de cálculo

A tabela 4 nos mostra que a terminalidade para cada turma varia expressivamente. Considerando as médias, vemos que o curso de Física é o que apresenta as menores taxas, o que não é propriamente uma novidade. Embora taxas de terminalidade com valores dessa ordem (20%) assumam “contornos dramáticos em alguns cursos”, como comentado em Peixoto e Braga (2001), é preciso dizer que esse índice sub-dimensiona a terminalidade porque não incorpora os alunos que potencialmente concluiriam o curso em mais tempo.

Uma outra maneira de avaliar a evasão dos alunos no curso seria através da variação no número de matriculados entre o 4º e o 1º anos. Tomemos as tabelas mostradas na seção anterior. Se considerarmos apenas as turmas de 1997 e 2001, nós poderemos comparar entre si todos os cursos e modalidades consideradas. A tabela 5 mostra as variações percentuais:



Tabela 5 – Variação no número de alunos matriculados entre o 1º e o 4º anos

<b>Turmas</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>Média</b>
Biologia (integral)	68,4	91,7	83,0	86,4	91,7	<b>84,2</b>
Química – bacharelado	81,8	81,8	77,5	92,5	77,5	<b>82,2</b>
Matemática – licenciatura	66,7	70,0	75,0	55,0	62,5	<b>65,8</b>
Química – licenciatura	58,3	66,7	38,5	74,4	85,0	<b>64,6</b>
Matemática – bacharelado	69,2	58,6	67,9	42,9	60,0	<b>59,7</b>
Física – bacharelado	56,0	42,9	59,1	53,3	58,6	<b>54,0</b>
Física – licenciatura	53,6	53,6	33,3	44,8	53,3	<b>47,7</b>

Vemos que esse índice (a razão entre o número de matriculados no 4º ano sobre o número de ingressantes) mantém aproximadamente a mesma ordem para os cursos/modalidades, com exceção da licenciatura em Física, que fica agora em último lugar. Obviamente os valores da terminalidade para esse índice são maiores que os da tabela 8, pois tanto os alunos que concluiriam o curso como os que futuramente evadiriam são incorporados ao cálculo. Esse índice, portanto, super-dimensiona a terminalidade.

Na busca por um índice intermediário, vamos utilizar agora para o cálculo da terminalidade e da evasão, para cada curso/modalidade, as seguintes fórmulas:

$$T = \frac{P}{\text{matriculados}} = \frac{\text{ativos}(2004) + \text{formados}(2004)}{\text{matriculados}} \quad (4)$$

$$E = 1 - T \quad (5)$$

Onde  $T$  é a taxa de terminalidade do curso;  $P$ , o potencial de concluintes, definido por (2);  $E$ , a taxa de evasão;  $\text{ativos}(2004)$ , é o número total de alunos em atividade no curso (regularmente matriculados) no ano de 2004;  $\text{formados}(2004)$ , é o número total de concluintes até 2004 para aquela turma; e  $\text{matriculados}$ , é o número total de alunos matriculados em um determinado período, no caso, entre 1996 e 2000.

Com as fórmulas acima podemos encontrar tanto a terminalidade/evasão para uma turma, como as médias para o período considerado. Nesse último caso, estão sendo utilizados dois tipos de índices: para o curso (F indica o curso de Física; M o de Matemática, B, Biologia; Q, Química) e para a modalidade (b indica bacharelado e l a licenciatura). Por exemplo, para o caso da licenciatura em Física, indicaremos a terminalidade média, calculada para o período, como  $T(F,l)$ .

Vamos dar um exemplo de cálculo, para a turma de bacharelado em Física. Teríamos:

$$T(F,b,1996) = \frac{3+2}{9+1} = 0,227 \text{ ou } 22,7\%$$

$$T(F,b,1997) = \frac{22}{25} = 0,40 \text{ ou } 40\%$$

Etc...

A terminalidade média para o bacharelado em Física,  $T(F,b)$ , foi calculada pela razão entre o número total de ativos e formados e o número total de matriculados no período (1996 a 2000):

$$T(F,b) = \frac{29+20}{120} = 0,408 \text{ ou } 40,8\%$$

Na tabela 6, agrupamos as terminalidades para cada curso/modalidade, de acordo com a turma considerada, entre 1996 e 2000. Lembramos que para o curso de Química, os dados são a partir de 1997.

As seguintes observações poderiam ser feitas sobre as tabelas 4, 5 e 6. Em primeiro lugar, podemos considerar que a tabela 6 apresenta índices mais próximos da realidade, ou seja, nem super nem subestimados. Em outras palavras, o cálculo da terminalidade através da fórmula (4) parece ser mais adequado. É interessante observar que para as turmas de 1996 da licenciatura em Física, bacharelado e licenciatura em Matemática e Biologia, o cálculo da terminalidade pela equação (4) coincide com o cálculo anterior, realizado pela equação (1). Isso nos mostra que a equação (1) de fato só deve ser utilizada quando a turma realmente finalizou, ou seja, que é um caso particular da equação (4).

Em relação à evasão, ela pode ser calculada para todos os cursos/modalidades pela fórmula (5). Como exemplo, obtemos para a evasão média de Física, bacharelado,  $E(F,b)$ :

$$E(F,b) = 1 - 0,408 = 0,592 \text{ ou } 59,2\%$$

Com base nisso, podemos construir uma tabela agrupando as terminalidades e evasões para o período entre 1996 e 2000, de modo que seja possível comparar todos os cursos/modalidades aqui considerados. Por sugestão de um dos árbitros deste trabalho, estamos utilizando procedimentos estatísticos para a análise desses dados.

Tabela 6 – Terminalidade para todos os cursos e modalidades.

Turmas	1996	1997	1998	1999	2000	Média
Química – bacharelado	-	78,8	81,8	77,5	87,5	<b>81,5</b>
Biologia (integral)	80,5	63,2	91,2	83,0	84,7	<b>79,7</b>
Matemática – licenciatura	35,9	56,4	57,5	66,7	50,0	<b>53,1</b>
Química – licenciatura	-	36,1	51,3	38,5	71,8	<b>49,7</b>
Matemática – bacharelado	44,4	50,0	41,4	60,7	39,3	<b>47,3</b>
Física – bacharelado	22,7	40,0	33,3	54,5	50,0	<b>40,8</b>
Física – licenciatura	29,6	42,9	42,9	33,3	37,9	<b>37,3</b>

A tabela 7 é uma tabela de contingência, ou seja, uma tabela “construída com o propósito de estudar a relação entre duas variáveis de classificação” (HOEL, 1975, p. 283), no caso a terminalidade e a situação do sujeito (formado, ativo ou evadido).

Primeiramente, devemos realizar um teste de significância estatística, para revelar a existência de associação entre a *Terminalidade* e a *Situação do sujeito*. Foi realizado o *Teste de Qui-Quadrado* e o cálculo do *Coefficiente de Contingência* (medida de associação entre variáveis nominais)<sup>4</sup>.

Como o Coeficiente de Contingência – C – resultou em 0,40, implica em uma associação entre as duas variáveis, terminalidade e situação do sujeito. O entendimento desta associação pode ser feito por meio da inspeção dos percentuais na tabela ou, melhor ainda, visualizando-a através de uma Análise de Correspondência Simples – ANACOR. Neste procedimento, realizado com o pacote SPSS versão 11.5–, as categorias de ambas as variáveis são pontos em um espaço multi-dimensional (no caso, bidimensional). Quanto mais próximos estão os pontos, tanto mais similares são as categorias entre si. Desta forma, a representação gráfica possibilita facilmente visualizar as similaridades e dissimilaridades na tabela de contingência. A seguir está o gráfico resultante da ANACOR.

Na Tabela 7 podemos verificar que os cursos que apresentaram um índice maior de evasão foram os cursos de licenciatura e bacharelado em Física; devido a isso os pontos que representam esses dois cursos no Gráfico 1 se encontram muito próximos do ponto que representa a categoria Evadido. Por outro lado observa-se que os pontos que representam os dois cursos de Física encontram-se mais distantes do ponto que representa a categoria Formado do que diversos outros cursos; tal se deve a que nesses dois cursos os percentuais de formados são baixos se comparados com os mesmos percentuais em cursos representados por pontos nas imediações da categoria Formado (por exemplo, o curso de Biologia).

<sup>4</sup> Ver, por exemplo, Spiegel (1985).

Tabela 7 – Quadro resumo geral dos quatro cursos (Física, Matemática, Química e Biologia)

Terminalidade	Situação do sujeito		
	Formado	Ativo	Evadido
Física licenciatura	41 28,9%	12 8,5%	89 62,7%
Física bacharelado	29 24,2%	19 15,8%	72 60,0%
Matemática bacharelado	42 32,6%	19 14,7%	68 52,7%
Química licenciatura (*)	38 24,8%	38 24,8%	77 50,3%
Matemática licenciatura	84 43,3%	19 9,8%	91 46,9%
Biologia (integral) (**)	163 75,1%	10 4,6%	44 20,3%
Química bacharelado (*)	87 59,6%	32 21,9%	27 18,5%

$$\chi^2 = 204,3 \quad C = 0,40 \quad (\text{nível de significância : 0,000})$$

(\*) Período considerado: de 1997 a 2000

(\*\*) Período considerado: de 1996 a 1999

Salientam-se os cursos de Química como os mais próximos do ponto que representa a categoria Ativo. Ao inspecionarmos a Tabela 7 observamos que esses dois cursos são os que detém os maiores percentuais de acadêmicos ativos.

Cabe destacar que ao realizarmos essas visualizações devemos estar atentos às relações de cada curso com as demais situações e não somente com aquela que se encontra mais próxima, ou seja, a uma menor distância.

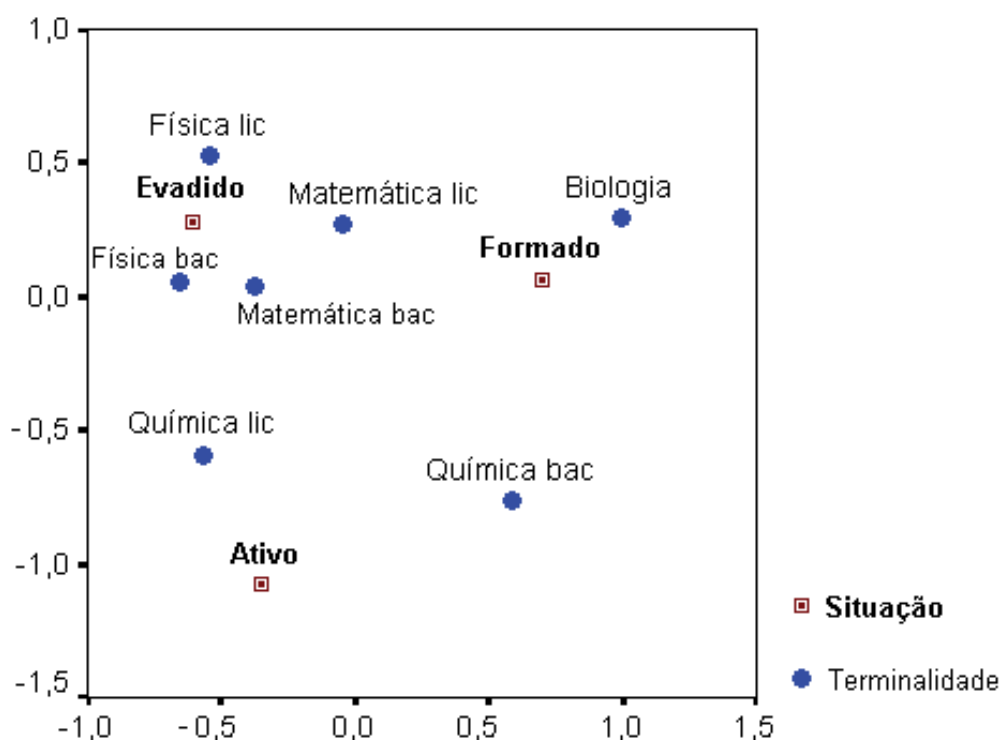


Gráfico 1 – Resultante da análise de correspondência relacionada à Tabela 12<sup>5</sup>.

## V. Análises e considerações finais

Como vimos na seção anterior, não há um procedimento único para o cálculo das taxas de evasão. Entretanto, acreditamos que as fórmulas (4) e (5) permitem encontrar valores mais próximos da realidade. Isso porque considera a permanência dos alunos no curso, em geral superior ao tempo regular para a conclusão do curso (4 ou 5 anos). Vimos que em alguns casos (bacharelado e licenciatura em Física; bacharelado em Matemática), por exemplo, o tempo de permanência para alguns alunos chega a ser até o dobro do tempo normal.

Apesar da evasão na licenciatura em Física ser a maior de todos os demais cursos e modalidades, formou-se mais alunos entre 1996 e 2000 (38 alunos) do que no período considerado anteriormente, conforme explicitado na Intro-

<sup>5</sup> Nossos agradecimentos à professora Dra Tiemi Matsuo, do Departamento de Matemática Aplicada da UEL, por esclarecimentos quanto às análises estatísticas.

dução (1993 a 2001; 22 formados). Isso coincide com a mudança do regime de créditos para o seriado anual.

Comparativamente aos demais, vemos que o curso de Biologia formou muito mais no período e tem uma evasão bem menor. Além disso, a evasão se situa em patamares diferentes para os quatro cursos, sendo que a evasão nas licenciaturas em Física e Química foram bem maiores que no bacharelado. Ao passo que a evasão no bacharelado em Matemática apresenta um leve percentual a mais que a licenciatura.

Os números apresentados na seção anterior levantam várias questões. Porque o curso de Física tem a maior evasão? Porque essas diferenças entre os quatro cursos? Isso teria a ver com o mercado de trabalho futuro? Como explicar, afinal, a evasão?

Como comentado na Introdução desse trabalho, não é nosso objetivo apresentar respostas a questões como essas. No entanto, com base em dados sobre as transferências internas nos vários cursos, algumas afirmações a mais poderiam ser feitas a respeito da segurança do aluno quanto à modalidade do curso que está fazendo. Para alguns cursos e modalidades, o número de transferências chega a ser bastante expressivo.

Vejam os quadro abaixo, que mostra as transferências internas no curso de Física:

Tabela 8 – Física (transferências internas).

<b>Turma</b>	<b>Bacharelado para licenciatura</b>	<b>Licenciatura para bacharelado</b>
1996	0	4
1997	4	5
1998	2	2
1999	0	1
2000	2	3
2001	3	0
2002	2	1
2003	1	2
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>18</b>

*Obs: só estamos considerando os alunos já formados ou ativos em 2004; mas também podem ser encontrados casos em que o aluno havia feito a transferência interna, mas acabou abandonando o curso assim mesmo.*

Considerando o número total de formados + ativos dessas turmas no período, o número de transferências é expressivo, sendo 12,3% para o bacharelado e 16,4% para a licenciatura. Aparentemente isso indica que quase um quinto dos

alunos da Física apresentam alguma indecisão em relação à modalidade de curso que optaram.

Em relação às transferências internas, os dados do curso de Matemática mostram um padrão diferente da Física. Vejamos a tabela 9:

Tabela 9 – Matemática (transferências internas).

<b>Turma</b>	<b>Bacharelado para licenciatura</b>	<b>Licenciatura para bacharelado</b>
1996	1	0
1997	5	0
1998	4	0
1999	7	0
2000	4	2
2001	2	0
2002	5	1
2003	7	2
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>5</b>

Considerando o número total de formados + ativos dessas turmas no período, o número de transferências, da licenciatura para o bacharelado, igual a 2,58%, é considerado pequeno, o que não chega a ser um fator de alarme. Já as transferências internas no sentido inverso, igual a 28,2%, é bastante expressivo, o que parece demonstrar uma maior clareza na opção pela licenciatura no curso de Matemática. Ou seja, a opção pela profissão de professor parece ser mais clara nesse caso.

Em relação às transferências internas, o curso de Química não apresenta nenhuma anormalidade. Vejamos a tabela 10.

Tabela 10 – Química (transferências internas)

<b>Turma</b>	<b>Bacharelado para licenciatura</b>	<b>Licenciatura para bacharelado</b>
1997	0	1
1998	2	1
1999	1	0
2000	0	0
2001	1	6
2002	0	1
2003	1	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

Considerando o número total de formados + ativos dessas turmas no período, o número de transferências do bacharelado para a licenciatura, igual a 2,67% e no sentido inverso, igual a 5,52%, é bem menor que os da Física e do bacharelado em Matemática. Pode-se afirmar que os alunos da Química apresentam uma maior segurança quanto à modalidade cursada.

Em resumo, embora não tenhamos apresentado respostas para o problema da evasão ou da persistência do aluno no curso o indicador transferência interna pode pelo menos indicar que há alguma insatisfação em relação à modalidade inicialmente escolhida.

Em relação a uma discussão mais profunda sobre as causas da evasão, de um modo geral, partilhamos da opinião expressa por Peixoto e Braga:

*Os estudos realizados até o momento permitem afirmar que a evasão apresenta-se sob duas faces distintas. Por um lado, resulta de uma decisão do aluno, com base em motivações prioritariamente de ordem pessoal, sendo esta a que se identificaria mais claramente com o significado do conceito. Ela pode ser, por outro lado, a resultante de uma combinação de fatores escolares, sócio-econômicos e pessoais caracterizando-se, neste caso, mais como exclusão do que propriamente como evasão. Isto é, são as próprias condições escolares – composição curricular, professores, organização da escola –, muitas vezes as principais responsáveis pela ocorrência do fenômeno, expulsando o aluno da escola ( PEIXOTO; BRAGA, 2001, citando GATTI, 1983).*

De fato, como podemos ver pela Tabela 3 e nas demais tabelas apresentadas, não há um padrão geral para a desistência ou permanência do aluno nos cursos e modalidades. Cada turma tem sua especificidade, com taxas variando de forma indefinida e imprevisível. Ou seja, o tempo de permanência do aluno no curso, parece decorrer mais de razões pessoais (de cada aluno), do que de fatores institucionais. Isso nos levou em pesquisas anteriores (realizadas com estudantes do curso de Física) a localizar o foco da investigação mais na questão da persistência do aluno no curso e não nas razões da sua evasão. Em resumo, concluímos que a permanência do aluno no curso parece depender: da relação que ele estabelece com a Física enquanto *atividade* (se o aluno gosta ou não do processo de resolução de problemas envolvido nessa disciplina e o quanto ele está disposto a investir seu tempo nisso); da relação que ele estabelece com a Física enquanto uma *teoria* explicativa geral (se a Física consegue responder a certas questões fundamentais que o aluno pode ter a respeito do mundo); e da relação que ele estabelece



com os *outros*, pessoas significativas em sua vida, cujas opiniões e sentimentos a respeito dele podem ter muita importância. (Arruda e Ueno, 2003).

No trabalho citado acima, utilizamos um referencial teórico baseado na psicanálise, mas tais conclusões também poderiam ser interpretadas com base nas relações que os estudantes estabelecem com os saberes escolares, dentro da perspectiva apresentada por Charlot. Para esse autor, a relação com o saber é, essencialmente, uma forma do sujeito se relacionar com o mundo: primeiramente, com o mundo enquanto um sistema simbólico, um “conjunto de significados”, que dão o contexto onde as relações com os outros se estabelece; com o mundo enquanto exterior ao sujeito, como um campo de atividade; e, finalmente, um mundo que tem uma história, que tem uma natureza temporal (Charlot, 2000:78). A persistência do aluno no curso seria então determinada pelas relações fracas ou fortemente ligadas que ele porventura estabeleceu com os objetos e com as pessoas desse universo, na construção de um sentido para o qual a história pessoal de cada um também contribui. Deixamos aqui como sugestão para trabalhos futuros o tratamento do problema da evasão a partir dessa perspectiva teórica.

## Referências

ARRUDA, S. M.; UENO, M. H. Sobre o ingresso, desistência e permanência no curso de Física da Universidade Estadual de Londrina: algumas reflexões. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 159-175, 2003. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/pos/revista/>>. Acesso em: 14 jul. 2005.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

HOEL, P. G. **Estatística Elementar**. São Paulo: Editora Atlas, 1979.

PEIXOTO, M. C. L.; BRAGA, M. M. A evasão no ciclo básico da UFMG. Disponível em: <<http://www.educacaoonline.pro.br/>>. Acesso em: 21 jun. 2005.

SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1085.

UENO, M. H. **A tensão essencial na formação do professor de Física: entre o pensamento convergente e o pensamento divergente**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina.

## Anexo

A seguir, apresentamos as tabelas de dados para os demais cursos analisados nesse trabalho, seguindo o mesmo padrão das tabelas 1 e 2.

### Matemática – bacharelado

Vamos agora repetir os cálculos e comentários o curso de bacharelado em Matemática, no mesmo período.

Tabela 11 – Matemática (Bacharelado)

Turma	Número de alunos matriculados									Formados até 2004
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ativos	
1996	18	15	14	10	6	4	1	1		8
1997		26	24	20	18	15	6	5	1	12
1998			29	23	19	17	9	9	6	6
1999				28	28	25	19	15	7	10
2000					28	21	13	12	5	6
2001						30	22	22	18	0
2002							33	23	16	0
2003								31	29	0
<b>Total</b>									<b>82</b>	<b>42</b>

Observações:

– Turma 1996: concluída em 8 anos, com 44,4% de alunos formados, relativamente ao total de ingressantes.

– Turma 1997: 7,7% do potencial de concluintes no 8º ano.

– Turma 1998: 50% do potencial de concluintes no 7º ano.

– Turma 1999: 41,2% do potencial de concluintes no 6º ano.

– Turma 2000: 45,5% do potencial de concluintes no 5º ano.

Podemos concluir que o bacharelado em Matemática apresenta um perfil de permanência do aluno no curso mais alongado que o da licenciatura em Física.

### Matemática – licenciatura

Analogamente, para a licenciatura em Matemática teríamos:

Tabela 12 – Matemática (Licenciatura)

Turma	Número de alunos matriculados									Formados até 2004
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ativos	
1996	39	30	24	20	6	3	1	1		14
1997		39	36	30	26	15	3	3	1	21
1998			40	37	33	28	8	5	1	22
1999				36	30	29	27	14	7	17
2000					40	34	22	22	10	10
2001						40	29	29	25	0
2002							41	35	33	0
2003								39	33	0
<b>Total</b>									<b>110</b>	<b>84</b>

Analogamente, para a licenciatura em Matemática teríamos:

– Turma 1996: concluída em 8 anos, com 35,9% de alunos formados, relativamente ao total de ingressantes.

– Turma 1997: 4,5% do potencial de concluintes no 8º ano.

– Turma 1998: 4,4% do potencial de concluintes no 7º ano.

– Turma 1999: 29,1% do potencial de concluintes no 6º ano.

– Turma 2000: 50% do potencial de concluintes no 5º ano.

O perfil da licenciatura em Matemática também pode ser considerado um pouco alongado, embora em uma porcentagem bem menor relativamente aos cursos/modalidades anteriores: somente a partir da turma de 1999 que o número de ativos supera os 25% do potencial de concluintes.

### **Biologia – integral**

Vamos agora repetir os cálculos e a apresentação dos dados para o curso de Biologia, no mesmo período. Aqui, estamos considerando formados alunos que completaram os 5 anos de curso.

Observações:

– Turma 1996: concluída em 8 anos, com 80,5% de alunos formados relativamente ao total de ingressantes.

– Turma 1997: 5,5% do potencial de concluintes no 8º ano.

– Turma 1998: 1,8% do potencial de concluintes no 7º ano.

– Turma 1999: 14,3% do potencial de concluintes no 6º ano.

– Turma 2000: ainda cursando o último ano do curso.

Os dados da Biologia indicam um perfil aproximadamente regular para os seus alunos, com uma taxa alta de alunos concluintes relativamente aos ingressantes em todas as turmas.

Tabela 13 – Biologia (integral)

Turma	Número de alunos matriculados									Formados até 2004
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ativos	
1996	41	37	35	34	32	6	2	1		33
1997		57	45	41	39	38	4	2	2	34
1998			60	55	55	55	55	6	1	54
1999				59	54	52	49	49	7	42
2000					59	55	51	51	50	0
2001						60	55	55	55	0
2002							62	51	47	0
2003								60	57	0
<b>Total</b>									<b>219</b>	<b>163</b>

### Química – bacharelado

Mostraremos, a seguir, os dados para o curso de Química, no período de 1997 a 2003. Inicialmente o bacharelado.

Tabela 14 – Química (Bacharelado)

Turma	Número de alunos matriculados								Formados até 2004
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ativos	
1997	33	32	29	27	17	10	7	1	25
1998		33	30	29	27	15	8	5	22
1999			40	37	33	31	13	9	22
2000				40	40	37	37	17	18
2001					40	31	31	31	0
2002						41	37	32	0
2003							41	37	0
<b>Total</b>								<b>132</b>	<b>87</b>

#### Observações:

- Turma 1997: 3,8% do potencial de concluintes no 8º ano de curso.
- Turma 1998: 18,5% do potencial de concluintes no 7º ano.
- Turma 1999: 29,0% do potencial de concluintes no 6º ano.
- Turma 2000: 48,6% do potencial de concluintes no 5º ano.

Os dados do bacharelado em Química também indicam um perfil alongado da permanência dos alunos no curso, com uma taxa relativamente alta de alunos concluintes em todas as turmas.

### Química – licenciatura

Observações:

- Turma 1997: 7,7% do potencial de concluintes no 8º ano de curso.
- Turma 1998: 10% do potencial de concluintes no 7º ano.
- Turma 1999: 46,7% do potencial de concluintes no 6º ano.
- Turma 2000: 100% do potencial de concluintes no 5º ano.

Os dados da licenciatura em Química também indicam um perfil alongado da permanência dos alunos no curso, embora menor que o do bacharelado.

Tabela 15 – Química (Licenciatura)

Turma	Número de alunos matriculados								Formados até 2004
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ativos	
1997	36	22	22	21	19	11	4	1	12
1998		39	35	31	26	22	10	2	18
1999			39	28	22	15	15	7	8
2000				39	38	29	29	28	0
2001					40	36	36	34	0
2002						41	37	35	0
2003							39	36	0
<b>Total</b>								<b>143</b>	<b>38</b>