



Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências  
ISSN: 1415-2150  
ensaio@fae.ufmg.br  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Brasil

Verona, Matheus Fabricio; Mori, Horácio; Mello Arruda, Sergio de  
**RAÍZES FORMAIS E INFORMAIS DA OPÇÃO PELO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 10, núm. 2, 2008, pp. 1-20  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Minas Gerais, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129515476008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

**RAÍZES FORMAIS E INFORMAIS DA OPÇÃO PELO CURSO DE  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**FORMAL AND INFORMAL ROOTS OF THE OPTION FOR THE COURSE  
OF BIOLOGICAL SCIENCES**

**Matheus Fabricio Verona\***  
**Horácio Mori\*\***  
**Sergio de Mello Arruda\*\*\***

\*Universidade Estadual de Londrina / Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática /  
[matheusverona@ig.com.br](mailto:matheusverona@ig.com.br). Com apoio da CAPES.

\*\*[horaciomori@hotmail.com](mailto:horaciomori@hotmail.com)

\*\*\*Universidade Estadual de Londrina / Departamento de Física / [renop@uel.br](mailto:renop@uel.br). Com apoio do CNPq.

## RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma investigação que teve como objetivo identificar e analisar os elementos considerados determinantes, por biólogos e graduandos em Ciências Biológicas, na escolha de seu curso de graduação, apontando para as raízes formais e, principalmente, informais desta escolha. Os dados, coletados mediante à realização de 20 micro-entrevistas, foram analisados em termos da *relação com o saber*, proposta por Charlot (2000). Pôde-se detectar um predomínio de raízes informais, como a identificação com os temas relacionados à Biologia; a influência de familiares, amigos e do cotidiano do entrevistado. Por sua vez, a identificação com as disciplinas de Ciências/Biologia e com seus respectivos professores são determinantes importantes para aqueles que apresentam uma raiz formal para a opção por esse curso.

**Palavras-chave:** Educação científica formal e informal; Escolha profissional; Relações com o saber.

## ABSTRACT

This paper presents the results of a research whose objective was to identify and analyze the elements considered determinants, by biologists and undergraduate students in Biological Sciences, in the choice of his course, pointing to the formal and mainly informal roots for that option. The data were collected by means of 20 micro-interviews, that were analyzed in terms of the relationship with the knowledge, proposed by Charlot (2000). It was detect a predominance of informal roots, for example, the identification with the issues related to biology, the influence of family, friends and daily life of the interviewee. In turn, the identification with the disciplines

of Science/Biology and with their teachers were important determinants for those who had a formal root for the choice of this course.

**Key-words:** formal and informal science education; professional choice; relation with knowledge.

## INTRODUÇÃO

A escolha de uma profissão é um momento difícil na vida de, praticamente, todas as pessoas uma vez que essa decisão ocorre quando se vive o final da adolescência (período caracterizado por rápidas mudanças físicas e psicológicas) e, se conhece pouco sobre as particularidades da maioria das profissões (BRANDO, 2005).

Romero (1997, p.35) defende que essa escolha encontra-se sedimentada em aspectos objetivos e subjetivos, pois

o indivíduo procura identificar quais as representações sociais relativas à profissão escolhida e procede a uma auto-avaliação, buscando detectar características pessoais condizentes com o perfil profissional esperado.

Dessa forma, “é do contexto histórico e social em que o homem vive que decorrem suas determinações e, consequentemente, emergem as possibilidades ou impossibilidades, os modos e as alternativas de identidade” (CIAMPA, 1985, p.72).

É possível, então, a partir de estudos que buscam definir e aprofundar os conceitos de educação formal, não-formal e informal (MARANDINO *et al.*, 2003; COLLEY; HODKINSON; MALCOLM, 2002; SMITH, 2001; GASPAR, 1993), admitir que a escolha de uma profissão pode estar vinculada tanto a raízes formais quanto a raízes informais.

No sentido de precisar o que queremos dizer com tais termos, adotaremos aqui as seguintes definições:

**Aprendizado Formal:** aprendizado fornecido tipicamente por uma instituição de educação ou treinamento, estruturado (em termos de objetivos de aprendizagem, tempo de aprendizado ou sustentação) e que leva a uma certificação. É intencional, do ponto de vista do aprendiz.

**Aprendizado Não-Formal:** não é fornecido por uma instituição educacional ou de treinamento e não leva à certificação. Entretanto, é estruturado (em termos de objetivos, tempo e suporte à aprendizagem). É intencional, do ponto de vista do aprendiz.

**Aprendizado Informal:** resulta das atividades do dia-a-dia, relacionadas ao trabalho, família ou lazer. Não é estruturado (em termos de objetivos, tempo e suporte à aprendizagem) e normalmente não leva a uma certificação. O aprendizado informal pode ser intencional, mas na maioria das vezes é não-intencional ou incidental (EU policy document, 2001, p.32-33, *apud* COLLEY; HODKINSON; MALCOLM, 2002).

Utilizando as definições acima, vamos denominar de *raízes informais* as opções ou escolhas de uma profissão que se originam de experiências de aprendizado

do tipo informal, ou seja, aquelas que ocorrem de forma espontânea ao longo da vida, a partir da experiência cotidiana, das vivências e das influências educativas do meio (família, amigos, interlocutores ocasionais e diversas mídias de massa). Sendo assim, no dia-a-dia, o indivíduo adquire atitudes, valores e conhecimentos que, certamente, influenciarão na escolha de sua profissão.

Por sua vez, a presença de uma *raiz formal*, quanto à escolha de um curso de graduação, estaria diretamente relacionada à escola, à educação hierarquicamente estruturada e, consequentemente, ao contato com os conteúdos desenvolvidos junto às disciplinas que compõe os currículos escolares.

Considerando, então, que a Biologia **compreende** um espectro amplo de áreas acadêmicas por ser uma “ciência que estuda os seres vivos em todos os seus aspectos de abrangência, quer sejam anatômicos, funcionais, genéticos, comportamentais, evolutivos, geográficos ou taxonômicos” (SOARES, 2005, p.48) e, portanto, estuda a vida nas mais variadas escalas, parte-se do pressuposto que muitos fatores podem motivar a escolha pelo curso de graduação em Ciências Biológicas.

Nesse sentido, a questão central dessa investigação poderia ser assim formulada: quais seriam os elementos formais e/ou informais considerados determinantes por biólogos e graduandos em Ciências Biológicas na escolha de seu curso de graduação?

## METODOLOGIA

Os sujeitos dessa pesquisa, que apresenta caráter qualitativo (**BOGDAN; BIKLEN**, 1994), são biólogos (em número de cinco, dos quais quatro cursavam pós-graduação *stricto sensu*) ou graduandos em Ciências Biológicas (quinze) cujas idades variaram entre 20 e 39 anos.

A coleta de dados foi realizada a partir de micro-entrevistas, que apresentaram tempo médio de cinco minutos cada, gravadas em MP3 e transcritas na íntegra, ou seja, manteve-se fidelidade à fala dos entrevistados preservando, inclusive, erros gramaticais e vícios de linguagem.

Nessas entrevistas a pergunta indutora era ‘*Por que você optou pelo curso de graduação em Ciências Biológicas?*’ e, a partir daí, abriu-se um espaço para que o entrevistado falasse livremente sobre os motivos que o influenciaram na escolha de

sua profissão ‘biólogo’. Sendo assim, na perspectiva de Lüdke e André (1986, p.33-4), trata-se de uma entrevista não-estruturada ou não-padronizada, pois

não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista.

Os entrevistados foram identificados com símbolos garantindo, assim, seu anonimato. Estes apresentam dois números e uma letra – o primeiro algarismo, seguido da letra refere-se ao ano que o aluno cursa da Graduação (G), Mestrado (M) ou Doutorado (D); o segundo número representa a identificação do entrevistado entre todos aqueles que cursam o mesmo ano e o mesmo nível de graduação ou pós-graduação. Por exemplo: 3G2 representa o segundo entrevistado que cursa o terceiro ano da graduação. Apenas um entrevistado, apesar de ser Biólogo, encontrava-se desvinculado de programas de pós-graduação e, portanto, é representado por B1.

Os dados foram, então, submetidos à Análise de Conteúdo com a elaboração de categorias temáticas.

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo um gênero (analogia), com critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos [...] sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 2004, p.117).

A categorização tem como primeiro objectivo [...] fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos (BARDIN, 2004, p.119).

Essas categorias, por sua vez, foram agrupadas e analisadas tendo como referência as *relações com o saber*, propostas por Charlot (2000). Para esse autor:

*A relação com o saber é a relação de um sujeito com o mundo, com ele mesmo e com os outros. É relação com o mundo como um conjunto de significados, mas, também, como espaço de atividades, e se inscreve no tempo (CHARLOT, 2000, p.78).*

Charlot (2000, p.73, aspas do autor) afirma que

“o mundo”, “eu” e “o outro” não são meras entidades. “O mundo” é aquele em que a criança vive, um mundo desigual, estruturado por relações sociais. “Eu”, “o sujeito”, é um aluno que ocupa uma posição, social e escolar, que tem uma história, marcada por encontros, eventos, rupturas, esperanças, a aspiração a “ter uma boa profissão”, a “tornar-se alguém”, etc. “O outro” são pais que atribuem missões ao filho, professores que “explicam” de maneira mais ou menos correta, que estimulam ou, às vezes, proferem insuportáveis “palavras de fatalidade”.

Vale destacar, entretanto, que apesar de se considerar, para o tratamento dos dados, as relações com o saber divididas nessas três dimensões, elas são indissociáveis.

Compreender um teorema matemático é apropriar-se de um saber (*relação com o mundo*), sentir-se inteligente (*relação consigo*), mas também compreender algo que nem todo o

mundo comprehende, ter acesso a um mundo que é partilhado com alguns, mas, não, com todos, participar de uma comunidade das inteligências (*relação com o outro*) (CHARLOT, 2000, p.72, grifo nosso).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que segue apresentamos os dados e os comentários. É importante ressaltar que nesse trabalho tomamos a *relação com o mundo*, a *relação com o outro* e a *relação consigo mesmo*, como categorias gerais, a partir das quais as subcategorias (influência de professores; influência de amigos / familiares; identificação com as Ciências Biológicas; busca pelo saber biológico; mercado de trabalho; cotidiano) e as unidades de análise foram agrupadas.

### A relação com o outro e a influência da família, amigos e professores

Para Charlot (2000) desde o nascer o sujeito está em contato com a presença do outro – pais e irmãos, em um primeiro momento e, posteriormente, com todas as pessoas que o cercam, como familiares, amigos e professores. Contudo, a presença do outro não é apenas física, dá-se também de maneira virtual, como é o caso da cultura na qual o sujeito está imerso, que lhe impõe, por exemplo, uma linguagem para que seja possível a comunicação entre seus pares.

Esse outro é aquele que me ajuda a aprender a matemática, aquele que me mostra como desmontar um motor, aquele que eu admiro ou detesto. [...] Esse outro não é apenas aquele que está fisicamente presente, é, também, aquele “fantasma do outro” que cada um leva em si (CHARLOT, 2000, p.72, aspas do autor).

Dessa forma, a convivência com a cultura, com as pessoas e seus respectivos hábitos e profissões contribuem para a construção da história familiar, social e profissional do sujeito, pois o homem é um ser social, consequentemente constrói suas relações nesse contato social.

Nossos dados permitem constatar que a influência de pessoas próximas aos entrevistados é um fator importante na escolha da profissão ‘biólogo’, tanto entre aqueles que apresentam raízes informais como nos que a opção por essa profissão esteve sedimentada em aspectos formais.

Entretanto, a pessoa que desempenhou o papel de influenciar na opção profissional dos entrevistados, constitui um dos elementos importante para diferenciar

e determinar a ‘origem’ dos fatores que levam um vestibulando a escolher o curso de Ciências Biológicas.

Desse modo, quatro entrevistados dão ênfase ao papel desempenhado pelos **professores** de Ciências ou Biologia na determinação de sua escolha profissional, pois eles os incentivavam diretamente ou eram considerados exemplos a serem seguidos, com os quais se identificavam<sup>1</sup>. A esse respeito Charlot (2000, p.67) afirma que os alunos podem estabelecer relações com seus professores que “são sobredeterminadas: são relações com seu saber, com seu profissionalismo, com seu estatuto institucional, com sua pessoa [...]”.

*Antes do Ensino Médio eu tinha interesse em Física e Matemática também, mas daí pela própria experiência que eu tive com os meus professores no terceiro ano, com os meus professores de Biologia, que me incentivaram bastante, eu acabei optando por isso mesmo (2M1).*

*Esse interesse começou durante o Ensino Médio e, principalmente, durante o cursinho; foram os professores do cursinho que me abriram esse interesse (2M2).*

*Eu não sei o porquê da Biologia. Na verdade eu comecei a me interessar no colegial, com os professores, a parte de Zoologia (3G4).*

*Escolhi Biologia, pois fui incentivada pela professora no Ensino Fundamental [...] (3G9).*

Esses trechos permitem inferir que 2M1, 2M2, 3G4 e 3G9 apresentam uma raiz formal quanto à escolha do curso de Ciências Biológicas, **pois foi o contato com os professores de Ciências e Biologia, na escola, que despertou seus interesses por essa área**.

De maneira similar, Brando (2005, p.77-8) trabalhando com 11 licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Estadual Paulista, *campus Bauru*, com o objetivo de avaliar as concepções profissionais que são geradas por esses alunos no decorrer de sua formação inicial, constatou que oito dos entrevistados salientaram a “influência das disciplinas e/ou professores da área biológica na escolha por um curso de Ciências Biológicas, principalmente a disciplina de Ciências, durante o ensino fundamental, e a disciplina de Biologia, no ensino médio”.

---

<sup>1</sup> Neste trabalho, utilizamos a palavra identificação como empregada no senso comum e não no sentido

Entre os demais entrevistados que destacam, em suas falas, a importância que outras pessoas desempenharam na escolha de sua profissão, é possível identificar *influências diretas e indiretas* – no primeiro caso, há o relato de um contato direto com biólogos ou estudantes de Biologia na família ou no seu grupo de amigos, consequentemente o relacionamento com essas pessoas os levaram a se identificar com o estilo de vida e com as atividades profissionais que caracterizam a referida profissão.

*[...] Eu conversava muito com duas amigas que faziam Biologia, e a gente tinha bastante contato; elas sempre estavam falando do curso e eu achava muito legal, principalmente quando elas falavam das viagens de campo. Eu achava incrível, achava o máximo (3G8).*

*[...] eu sempre tive influência! Porque meu tio é biólogo, minha tia também... E mais tarde passou a ser ele que me dava aula (4G1).*

Por outro lado, há falas de entrevistados que remetem à influência de familiares, que apesar de não serem da área em questão, estimulavam o contato com temáticas específicas das Ciências Biológicas; portanto, são consideradas, nesse trabalho, como uma *influência indireta*.

*[...] Então, a influência de meu pai gostar de animais me fez gostar, pois desde pequeninha eu assisto documentário da Discovery, National Geographic. E ele é bancário, mas do nada gosta mesmo de animais (3G2).*

*Eu acredito que esse gosto tanto pela Biologia como pela fotografia, talvez os meus pais devam ter trazido isso, já que o meu irmão também é biólogo. Meu pai é da área de exatas, a minha mãe é humanas, não tem nada a ver. Mas, nas férias, levavam para determinados lugares, sempre víamos documentários, víamos filmes e isso estimulou os dois a ir por esse caminho. E meu irmão fala que eu o influenciei, ele é mais novo. [...] se não fossem os meus pais propiciando uma diferença assim, não ia dar nada talvez. Mas eu acho que foi sem querer essa influência dos meus pais, já que eles não têm vínculo nenhum com isso. Eles gostam assim, na TV, como curiosidade, mas nada de se aprofundar muito (4D1).*

*Eu acho que desde os meus 5 anos de idade meu avô sempre me estimulou à leitura na área de Biologia e a convivência com questões biológicas. Então, os dois avôs eram apaixonados por isso, devo aos dois. Mas os meus dois avôs não eram formados, e o importante foi isso. Eles estimularam um lado que não tiveram. [...] Então, foi a convivência com animais, plantas – o meu avô era um dos pioneiros na região de Curitiba em reflorestamento. Então, essa era uma situação que eu tinha convivência direta e isso estimulou muito (B1).*

Pode-se concluir que 3G8, 4G1, 3G2, 4D1 e B1 apresentam uma *raiz informal* na determinação da escolha da profissão, pois além da importância do *outro* – representado na figura de amigos que faziam graduação em Ciências Biológicas, familiares que tinham a Biologia como profissão ou que, simplesmente, se interessavam por assuntos relacionados a essa área (temática ambiental, preservação e animais) – o estímulo aos entrevistados aconteceu prematuramente, antes do contato com a formalização das Ciências que ocorre na escola.

É importante destacar, que a figura do *outro* – personalizada no professor de Biologia – foi identificada entre os entrevistados que afirmam só terem se interessado por essa área após o Ensino Médio (2M1, 2M2, 3G4 e 3G9).

A esse respeito Ciampa (1985) afirma que os modos e alternativas de se identificar com uma profissão provém do contexto histórico e social em que se vive. Portanto, só é possível nos conhecer, tendo como referência as diferenças e semelhanças que observamos nos *outros* indivíduos.

Nesse mesmo sentido, Hall (2004) destaca que a identidade é formada na interação entre o eu e a sociedade, pois é na relação com outras pessoas – que estabelecem a mediação com os valores, sentidos e símbolos – que se define o sujeito sociológico.

O sujeito ainda tem um núcleo ou essência interior que é o “eu real”, mas este é formado e modificado num diálogo contínuo com os mundos culturais “exteriores” e as identidades que esses mundos oferecem. A identidade, nessa concepção sociológica, preenche o espaço entre o “interior” e o “exterior” – entre o mundo pessoal e o mundo público (HALL, 2004, p.11, aspas do autor).

Considerando, ainda, a *relação com o outro*, 3G7 representou um caso atípico, pois, inicialmente, ele relata uma certa dificuldade para explicar os fatores determinantes da escolha do curso de Ciências Biológicas.

*[Não sei] o que me levou escolher Biologia... Na verdade, quando eu estava no 3º colegial eu não estava muito a fim de prestar vestibular ainda, porque eu estava em dúvida e não sabia o que fazer... tinha milhares de informações passando pela minha cabeça e eu não sabia [...].*

Ao continuar descrevendo sua trajetória pré-vestibular 3G7 destaca:

*[...] Pois pensando nas opções que eu tinha, acho que era a mais próxima de tudo aquilo que eu gostava um pouquinho [referindo-se à Biologia].*

Entretanto, posteriormente, ele afirma que:

*O meu sonho na verdade era mexer com fotografia [...] Mas o gostar pela fotografia começou mais pelo meu pai, mesmo. Meu pai é jornalista [...] e ele sempre me usou pra tirar as fotos pra ele, então foi aonde que eu comecei a criar gosto [...] eu gostava de pegar a máquina na mão e sair tirando foto de tudo [...]. Então aí, eu não sei, era uma coisa que eu sempre gostei de fazer desde criança. [...] Hoje eu penso depois que terminar Biologia, fazer um curso de Artes Visuais e seguir **para** uma especialização em fotografia científica, **para** daí juntar as duas coisas. Aí eu trabalho com o que eu gosto de fazer e com o que eu sei fazer.*

3G7 também ressalta que no período de escolha do curso de graduação considerava muito complicado fazer faculdade voltada para a fotografia, pois os cursos de Jornalismo, Educação Artística e Design possuem apenas uma disciplina que foca esta temática, **logo**, não é tão completo. Contudo, por destacar que trabalhar com fotografia era seu desejo **e que fora despertado** a partir do contato com o pai – jornalista e proprietário de um jornal – optou-se por inseri-lo na categoria *influência direta de familiares*. Vale destacar, entretanto, que essa influência esteve atrelada à questão da fotografia, que agora, 3G7 busca relacionar à Biologia.

### A Relação consigo mesmo e a identificação com as Ciências Biológicas

A relação com o saber, **segundo** Charlot (2000), é também uma relação consigo mesmo, pois desde o momento **que** o sujeito é inserido na sociedade, ele busca ocupar uma posição no mundo. Entretanto, “o ‘sentido’ e o ‘valor’ do que é aprendido está indissociavelmente ligado ao sentido e ao valor que o sujeito atribui a ele mesmo enquanto aprende (ou fracassa em sua tentativa de aprender)” (CHARLOT *et al.*, 2001 *apud* GUIZELINI, 2005, p.77), sendo assim, a relação com o saber é também uma relação de identidade:

qualquer relação com o saber comporta também uma dimensão de *identidade*: aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências, à sua concepção da vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer dar de si aos outros (CHARLOT, 2000, p.72, itálico do autor).

Desse modo, “o sentido das coisas é distinto para cada sujeito, e cada um busca a compreensão do que lhe supre, que o leva a construir sua identidade” (ANTUNES, 2007, p.43-4), **assim**, quando se trata de aprender, sempre é necessário considerar uma auto-imagem.

Sendo assim, a *relação consigo mesmo* se manifesta, entre os entrevistados, na questão da identificação com a área de Ciências Biológicas<sup>2</sup>, que por sua vez pode ser dividida em:

- **identificação com temas** ou sub-áreas das Ciências Biológicas, como é o caso da questão ambiental, da Zoologia e da Botânica;
- **identificação com a disciplina** de Biologia no Ensino Médio.

Portanto, tem-se configurado, novamente, um critério diferenciador entre os entrevistados – para aqueles que a identificação com a referida área ocorreu de forma espontânea, a partir de experiências cotidianas, há uma evidência de que a escolha pelo curso de Ciências Biológicas apresenta uma *raiz informal*. Por outro lado, aqueles que possuem uma *raiz formal* quanto à opção por sua escolha profissional, salientam que apenas o ingresso na escola, e o contato com a disciplina de Biologia, despertou seu interesse pela área.

[...] sempre tive curiosidade de pegar os bichos na mão e ficar plantando as coisas, pegar uma flor tirar as pétalas e ver o que tinha dentro. Eu acho que isso me influenciou na decisão, porque o biólogo nasce biólogo, ele não se torna biólogo; talvez você não perceba, mas é algo que está intrínseco a você. Hoje, eu olhando, eu percebo que já era biólogo [...] (2G1).

O gosto pelo meio ambiente foi o que me levou a fazer Biologia. O gosto pelo meio ambiente sempre me atraía [...] Antes de gostar da Biologia, eu já gostava de meio ambiente, e foi isso que me levou a optar pela Biologia. E [também] a vontade de contribuir com a preservação me levou a fazer um curso de graduação nessa área e, principalmente, adquirir conhecimentos, senão eu não poderia fazer muito (2G2).

*Eu sempre gostei de planta e bicho e achei que essa ia ser uma boa escolha; eu sempre gostei dessas coisas mesmo antes de fazer a disciplina de Ciências na escola. Eu gostava muito de plantar com minha avó, gostava de cuidar dos meus cachorros, de pegar borboleta (3G3).*

*Eu sempre tive atração por fenômenos da natureza, sempre me fascinei com coisas que fogem do contexto social, antropológico. Eu sempre gostei de ver o comportamento de um animal, sempre gostei de ver a relação de um animal com o ambiente, sempre tive atração por coisas que os meus olhos não enxergavam imediatamente. [...] O meu sonho era ser cientista... Eu nasci biólogo, com certeza. Eu era doente por dinossauro, fascinado. Eu tinha coleção... Eu tenho as duas coleções de revistas de dinossauros da Editora Globo, da SalvArte, bonequinhos, [...] Vocês lembram do Chocolate Surpresa? Aquelas figurinhas lá de dinossauro, de mata Atlântica. Eu me fascinava com*

---

<sup>2</sup> Guizelini (2005, p.109), aponta três formas em que a relação consigo mesmo se manifestou em seus dados: pela identificação com o conteúdo, pela facilidade em lidar com ele e pela perspectiva de ter

*aquilo...Eu gostava daquilo. [...] E o primeiro incentivo mesmo, com certeza, foi lá no Chocolate Surpresa; pequenininho lá, quando eu vi pela primeira vez o bichinho. Foi a primeira vez que eu me fascinei por animal grande, foi lá... Há muitos anos (3G6).*

*Eu sempre gostei muito de mexer com bicho, aí eu acho que foi a curiosidade que me levou a escolher. [...] eu ficava curiosa e falava: “mas como é que funcionam as coisas direito?” [...] Sempre fui curiosa de querer ver como é que era... (3G8).*

*[...] eu sempre gostei das coisas que estavam acontecendo com relação à natureza, a inter-relação homem-natureza, o que podia ser feito para melhorar. É da natureza que provem os nossos recursos. A gente a utiliza, eu acredito, de maneira irracional gastando tanto as coisas; e sempre se gasta, nunca se tenta uma alternativa. Então, era isso que eu sempre me importei (4G1).*

*Eu sempre gostei, sabe? Desde pequena eu sempre me interessava bastante por bicho, de ficar observando [...] Eu sempre gostei dos seres vivos: bicho e planta, mais bicho. Para satisfazer minhas curiosidades eu mexia em formigueiro, atrapalhava o caminho das formigas, eu destruía o caminho dos cupins... Era curiosidade. Eu também gostava de abrir semente de laranja e ver as camadas por dentro (5G1).*

*[...] mesmo antes de entrar no colégio me interessava por conhecer os animais, essa parte de natureza, de ambiente sempre me agradou bastante. Eu sempre me interessei por essa parte, mesmo antes de entrar na faculdade, mesmo antes de entrar em contato, no segundo grau, com a Biologia. [...] mas o que mais me chamava a atenção era mesmo os animais selvagens, os predadores – de como eles faziam para caçar, se alimentar e sobreviver no pouco espaço que ainda eles tinham para sobreviver. E isso foi mesmo de assistir nos documentários, ou em qualquer outro programa, as estratégias de captura, de caça, pois eles sempre têm uma, vamos dizer assim, não um estudo, mas eles têm que combinar algum tipo de ataque porque você vê eles atacando em conjunto, mas como eles aprenderam a atacar em conjunto? Isso era uma curiosidade que me levava a ir buscar o porquê de acontecer aquilo (2M3).*

*E esse é um interesse que eu tenho desde pequeno, quando criança eu tinha coleções de dinossauro em miniatura. Eu sempre procurava assistir documentários relacionados a isso. Mas não sei de onde começou esse gosto por dinossauro, não ocorreu nenhuma influência em casa, nada. Isso foi uma coisa que eu me interessava bastante, assim, desde sempre. E, então, eu sempre quis ver se podia fazer alguma coisa mais, alguma contribuição nessa parte, né? E foi o modo que eu achei, fazer um curso de graduação [em Biologia] e estudar em cima disso. [...] Então, toda aquela curiosidade de infância [relacionada aos dinossauros], com certeza, determinou tudo isso, foi praticamente uma consequência. Era o que se caracteriza mais em mim, como era minha personalidade e o que me levou a procurar me especializar nessa parte [Paleontologia], né? E aí desde sempre, eu sempre gostava disso, então, por que não, né? (2G3).*

Esses dados vão ao encontro do trabalho desenvolvido por Ueno, Arruda e Villani (2003), pois, investigando o ‘gostar de Física’, constataram que o *desejo de saber* – verbalizado como uma curiosidade de conhecer os porquês das coisas, de entender como elas funcionam – foi uma das principais razões apontadas por seus entrevistados para o ingresso nesse curso de graduação.

É interessante destacar que a questão de se identificar e cursar uma graduação em Biologia apresenta, para 4D1 e B1, algo muito maior que a escolha de uma profissão:

*Olha, eu adoro, sempre gostei da natureza, de estar em contato com o ambiente [...] Só faz Biologia quem realmente gosta. E continua também. Então você está se divertindo, você não está pensando em dinheiro. Você está só caindo no seu ‘hobby’ e era isso. Se ganhar dinheiro... se ganhar, né? Porque na atual circunstância! (4D1).*

*[...] o biólogo não é uma profissão. Biologia é um estilo de vida, é essa a grande verdade. Então a gente, o biólogo, por si só é algo que vem sendo moldado, mas é um ser crítico, polêmico e tal [...] (B1).*

Esses entrevistados evidenciam que apresentavam características consideradas desejáveis a um biólogo antes mesmo de terem contato com a disciplina de Ciências Físicas e Biológicas no Ensino Fundamental, como a capacidade de observação (3G6, 5G1), curiosidade (2G1, 3G8, 5G1), espírito de investigação (2G1, 5G1), **interesse pelo meio ambiente** (2G2, 4G1, 4D1) **e por animais ou plantas** (2G1, 3G3, 3G6, 3G8, 5G1). O que torna característica a *raiz informal* pela opção do curso.

Por sua vez, 3G1, 3G5, 3G9 e 5G2 salientam que o fator responsável pela opção por um curso de graduação em Biologia foi a identificação com as disciplinas de Biologia ou Ciências Físicas e Biológicas. E, consequentemente, um *determinante formal*.

*[...] eu tinha pensado em fazer Direito, Jornalismo, mas no fim das contas eu decidi por Biologia, mais por gostar mesmo da matéria. Eu não conhecia muito sobre o curso. [...] eu não lia e assistia a coisas com o intuito de fazer Biologia (3G1).*

*Eu gostava muito de Biologia, gostava de Micro, Genética. Eu sempre gostei das bactérias [...] Sempre que eu lia sobre bactérias eu achava muito fascinante, uma célula só e ela tem a capacidade de fazer coisas que um organismo pluricelular dependeria de várias células e eu fui sempre me focando nessa área. Mas tudo isso foi na escola, antes não (5G2).*

*[...] eu só comecei a me interessar [pela Biologia] mesmo no colégio. [...] Eu gostava de programas de TV e livros que falavam sobre curiosidades de*

*animais e plantas, mas não que eu ia buscar essas coisas; quando elas apareciam eu ficava sintonizada (3G5).*

*Escolhi Biologia, pois fui incentivada pela professora no Ensino Fundamental, e também pela matéria, porque eu ia muito bem e me identificava demais, adorava, adorava. Eu ia muito bem, e gostava de chegar em casa e estudar, estudar, estudar. E ir melhor cada vez mais [...] (3G9).*

É importante ressaltar que 3G9 destaca a influência que a professora de Ciências do Ensino Fundamental exerceu na sua opção pelo curso de Ciências Biológicas, evidenciando também, a importância do *outro* na determinação dessa escolha.

Independentemente da raiz formal ou informal para a opção pelo referido curso, esses dados vão ao encontro da afirmação de Charlot (2000, p.56): “[...] faz sentido para um indivíduo algo que lhe acontece e que tem relações com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já se propôs”.

Guizelini (2005, p.60) interessada em identificar os elementos que compõe o ‘gostar’ de Biologia, Química e Matemática, trabalhou com quinze estudantes (cinco de cada uma dessas áreas) da Universidade Estadual de Londrina e constatou que três de seus entrevistados afirmaram que a identificação com a disciplina de Biologia no Ensino Médio foi um importante fator na determinação da escolha do curso de graduação. Além disso, quatro desses estudantes de Biologia relatam a curiosidade, o interesse pela natureza e por animais, bem como as experiências de quando eram crianças como elementos importantes do ‘gostar’ de Biologia (GUIZELINI, 2005, p.60-4). Aspectos também evidenciados entre os entrevistados desse trabalho.

Sendo assim, o gostar de saber sobre uma disciplina específica – Biologia – evidencia uma ‘relação do sujeito com esse saber’ (CHARLOT, 2000). Por isso,

havendo comprometimento pessoal do sujeito com o saber a ser aprendido, o ato de conhecer torna-se mais do que uma obrigatoriedade ou uma necessidade material, e passa a ser uma atividade que envolve prazer, tornando-se, por isso mesmo, uma busca constante (GUIZELINI, 2005, p.20).

### A relação com o mundo

De acordo com Charlot (2000, p.68), “aprender é passar da não-posse à posse, da identificação de um saber virtual à sua apropriação real”. Então, como objeto virtual, o saber têm sua existência inserida em livros, obras de arte, escolas, bibliotecas, museus, entre outros. Esse ‘lugar’ é onde o sujeito pode ter

que, por sua vez, se constitui no repositório de tudo o que há para ser aprendido pelo sujeito.

Nesse sentido, a

relação com o mundo, diz respeito à inserção do sujeito num universo de significados compartilhados, sobre o qual o sujeito se molda, se constrói como parte desse universo; mas o mundo também é um espaço em que o sujeito atua, exercendo uma atividade, ocupando um lugar na sociedade (GUIZELINI, 2005, p.77).

#### *a) A relação com o mundo e a busca pelo saber biológico*

Outro conceito importante de Charlot (2000) relacionado diretamente a concepção de aprendizagem como a passagem da não-posse a posse de um determinado saber é o de *mobilização* que apresenta, implicitamente, a idéia de movimento. Sendo assim, a aprendizagem exige a movimentação pessoal do sujeito que quer aprender, que encontra em si mesmo o mote e os recursos necessários para tal.

A criança mobiliza-se, em uma atividade, quando investe nela, quando faz uso de si mesma como de um recurso, quando é posta em movimentos por móveis que remetem a um desejo, um sentido, um valor. A atividade possui, então, uma dinâmica interna. Não se deve esquecer, entretanto, que essa dinâmica supõe uma troca com o mundo, onde a criança encontra metas desejáveis, meios de ação e outros recursos que não ela mesma (CHARLOT, 2000, p.55).

E a esse respeito, grande parte dos entrevistados salienta a importância que alguns meios de comunicação apresentam na mediação entre eles e o saber biológico, pois, de acordo com o próprio Charlot (2000, p.60), “procurar o saber é instalar-se num certo tipo de relação com o mundo”.

*[...] Então eu tinha mais gosto mesmo [pelas questões relacionadas ao meio ambiente], e assistia muito programa de... National Geographic, programas do tipo [...] (2G2).*

*Antes de eu entrar na faculdade eu assistia muito documentário porque tinha muito documentário na minha casa [...] Discovery, National Geographic (3G2).*

*Então, eu buscava as informações em revistas, documentários... Eu sempre gostei muito de documentários, muito, muito mesmo... TV Escola, aquelas séries, essas eram as minhas fontes antes da faculdade. Então, começou com o chocolate [figurinhas do Chocolate Surpresa], foi para revista, aí eu fui buscando (3G6).*

*Eu assistia a muitos documentários antes de entrar [na faculdade]... Discovery, mas sempre relacionado aos animais, que é o que mais gosto (5G1).*

Reafirma-se, com esses dados, a constatação que 2G2, 3G2, 3G6 e 5G1 apresentam uma *raiz informal* para a escolha do curso de Biologia, pois além de se identificarem com a área em questão, salientam o fato de que sempre assistiram a documentários, séries e programas educativos relacionados à ciência, tecnologia e meio ambiente com os quais, também, se identificavam.

No mesmo sentido, 4G1 e B1 devido a influência de familiares que **atuvavam na** área, ou se interessavam por assuntos relacionados às Ciências Biológicas, destacam a importância da leitura **como** um fator determinante na sua escolha profissional.

*Mas eu sempre procurava saber das coisas mesmo fora da escola [...] E como eu tinha na família um biólogo, eu tinha acesso a livros universitários, porque os da escola... era tudo tão superficial que não servia para nada (4G1).*

*Então, além da leitura normal de criança eu sempre procurava leituras até, segundo meus pais, que não eram muito cabíveis a minha idade, coisas de zoologia, de botânica, dinossauros, aquelas coisas todas [...] (B1).*

Apesar de 5G2 e 2M2 destacarem que a opção por cursar Ciências Biológicas se consolidou apenas no Ensino Médio, a partir do contato com os professores dessa fase da educação (apresentam, portanto, *raiz formal*), salientam, também, que sempre buscavam informações a respeito das questões com as quais se interessavam em uma revista de curiosidades culturais e científicas.

*[...] Eu sempre gostava das bactérias, e então eu sempre lia algo a respeito, mais em revistas – Superinteressante (5G2).*

*Eu sempre procurava as coisas em revistas – Superinteressante. Todas as matérias que saíam sobre doenças, vírus, microorganismos eu estava lendo, eu queria saber. Sempre relacionado à saúde (2M2).*

#### **b) A relação com o mundo e o mercado de trabalho**

A preocupação com o mercado de trabalho foi evidenciada entre dois dos entrevistados, justamente aqueles que, anteriormente, consideramos **apresentar** uma *raiz formal* na determinação de cursar graduação em Biologia. Isso é relevante com o fato de que, para 2M1 e 5G2, a escolha do curso em questão não esteve sedimentada em uma identificação pura e completa com a profissão, como pudemos encontrar em muitos trechos de falas de outros entrevistados, que **afirmavam** sempre terem se

*[...] por ser uma disciplina que é um campo muito vasto e, principalmente, essa área [Genética] que eu estou agora, que estou me especializando... está crescendo bastante (2M1).*

*Quando eu escolhi pelo curso de Biologia, eu escolhi porque era um curso amplo que dava oportunidade de escolher uma outra área que eu teria oportunidade de conhecer melhor para saber o que eu iria fazer pelo resto de minha vida (5G2).*

Ambos os entrevistados salientam o fato de que a Biologia abrange uma variedade muito grande de áreas e sub-áreas – o Conselho Federal de Biologia reconhece vinte e duas áreas do conhecimento do biólogo<sup>3</sup> – o que possibilita adiar por alguns anos a escolha de uma das especialidades que compõe essa profissão, o que, também, torna essa decisão mais consciente.

Além disso, outro aspecto **que se** ressalta refere-se ao fato de que muitas dessas sub-áreas são relativamente novas o que ampliam as chances de uma colocação em um mercado de trabalho dito em expansão.

### *c) A relação com o mundo e o cotidiano do entrevistado*

*A relação com o mundo*, considerando esse não como o mundo todo, mas uma parte dele, ou seja, o contexto em que o sujeito se desenvolve e estabelece suas relações intra e inter pessoais, é apontado, por três entrevistados, como um fator determinante na sua escolha profissional – “A relação com o saber é relação com o mundo, em um sentido geral, mas é, também, relação com esses mundos particulares (meios, espaços...) nos quais a criança vive e aprende” (CHARLOT, 2000, p.67).

Além disso, como salienta Charlot (2000, p.56), para que um sujeito se mobilize para aprender algo, esse algo deve ter “relação com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já se propôs”; tem sentido um aprendizado que “produz inteligibilidade sobre algo” ou mesmo que “aclara algo no mundo”.

É importante destacar que se trata de um *elemento informal* que vai ao encontro dos outros trechos já discutidos para 2G1, 2G2 e 3G8, reafirmando suas *raízes informais* para a opção pelo curso de Ciências Biológicas.

---

<sup>3</sup> De acordo com a resolução nº 10, de 5 de julho de 2003, publicada no Diário Oficial da União, Seção 1, página 191, de 21/08/2003. Disponível em

[...] eu morava na roça e ficava pensando o porquê *da* flor do café *atrair* as abelhas, *por que* debaixo do pé de café tinha mais bicho que em um lugar que era seco, *por que* debaixo de uma árvore não nascia outra planta (2G1).

[...] eu morava no litoral *e gostava* muito desse ambiente marinho. Eu morava perto de um manguezal *e tinha* muito contato com isso. Antes disso, morei em cidades do interior, então se tinha muito mais contato [...] Eu procurava entender as coisas que eu via no ambiente [...] Aqui longe do litoral, literalmente, me sinto um peixe fora d'água (2G2).

*Eu morei em chácara a vida inteira, sempre tive contato com todos os bichos, com muita planta. A gente tinha um orquidário em casa, então sempre tive muito contato com tudo isso (3G8).*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos a partir da análise das entrevistas transcritas, categorizadas e agrupadas de acordo com as *relações com o saber* estabelecidas por Charlot (2000), encontram-se sintetizados na tabela 01:

**Tabela 01:** Síntese dos resultados obtidos.

<b>Categorias</b>	<b>A opção pelo curso de Ciências Biológicas apresenta...</b>		<b>Relações com o saber (CHARLOT, 2000)</b>
	<b>Raiz Informal</b>	<b>Raiz Formal</b>	
<b>Influência</b>	<b>Família/Amigos</b>	<b>Direta: 3G8, 4G1.</b> <b>Indireta: 3G2, 4D1, B1.</b>	<i>-</i>
	<b>Professores</b>	-	<i>2M1, 2M2, 3G4, 3G9.</i>
<b>Identificação</b>	<b>Temas</b>	<b>2G1, 2G2, 3G3, 3G6, 3G8, 4G1, 5G1, 2M3, 2G3.</b>	<i>-</i>
	<b>Disciplinas</b>	-	<i>3G1, 3G5, 3G9, 5G2.</i>
<b>Busca pelo Saber Biológico</b>	<b>2G2, 3G2, 3G6, 5G1, 4G1, B1.</b>	<b>5G2, 2M2.</b>	<i>Relação com o mundo</i>
<b>Mercado de trabalho</b>	-	<b>2M1, 5G2.</b>	
<b>Cotidiano</b>	<b>2G1, 3G8, 2G2.</b>	-	

A partir desses dados pode-se constatar que treze entrevistados (65% da amostra) apresentam uma raiz informal quanto aos fatores considerados determinantes

na escolha do curso de graduação em Ciências Biológicas, pois esses aspectos estão relacionados à:

- influência exercida por familiares e amigos – que são biólogos, estudantes de Biologia ou se identificam com os assuntos tratados por essa Ciência;
- identificação com os temas ou sub-áreas das Ciências Biológicas, e nesse sentido, aspectos relacionados à curiosidade, ao espírito de investigação, ao interesse por animais e plantas, entre outros, **manifestam-se** desde a infância dos entrevistados;
- busca pelo saber biológico nas mais diversas fontes, com destaque para revistas que abordam curiosidades e temas científicos, bem como documentários relacionados, principalmente, a animais;
- influência exercida pelo cotidiano dos entrevistados e, portanto, o contato direto com questões que compõe o campo de investigação da Biologia.

Todos esses fatores exercearam papel de influência junto aos entrevistados antes que eles entrassem em contato direto com a escola e, desse modo, não estão relacionados à estrutura dos currículos tradicionalmente pertencentes às disciplinas de Ciências (no Ensino Fundamental) e Biologia (no Ensino Médio), **ocorrendo** de forma espontânea ao longo da vida, a partir da experiência cotidiana.

É interessante ressaltar que, motivados pelo ‘gostar’ de algumas atividades e por curiosidades relativas à área de Biologia, alguns dos entrevistados saíram, autonomamente, à procura **do** conhecimento, tendo manifestado um tipo de aprendizado que se denomina de *free-choice learning*, ou aprendizado por livre escolha. Como explica Dierking (2005):

As sociedades estão se tornando nações de aprendizes para a vida toda, apoiados por uma vasta infraestrutura de organizações de aprendizado. O centro dessa revolução no aprendizado não são as escolas, mas uma rede de organizações e de mídia (museus, livrarias, televisão, livros e cada vez mais a internet), apoiando a crescente demanda pelo aprendizado por livre escolha – o aprendizado guiado pelas necessidades e interesse de uma pessoa. O aprendizado científico é uma parte importante dessa revolução (DIERKING, 2005).

Por outro lado, os demais entrevistados salientaram como fatores que desempenharam papel de destaque na escolha da sua profissão ‘biólogo’, a influência exercida pelos professores de Ciências e Biologia; a identificação com essas disciplinas e o mercado de trabalho. Fatores que estão diretamente relacionados à escola, a um modelo de ensino/trabalho organizado e estruturado junto a objetivos e

metodologias previamente estabelecidas. Sendo assim, são evidenciados pelos entrevistados somente após o contato com a escola, portanto são de caráter formal.

Destaca-se que as relações com o saber estabelecidas por Charlot (2000) representaram um importante referencial para analisar os fatores determinantes da escolha do curso de Ciências Biológicas, pois possibilitou reorganizar as categorias obtidas e constatar que, independentemente da raiz formal ou informal, a *relação com o outro* (professores ou família/amigos), a *relação consigo mesmo* (identificação com as disciplinas de Ciências/Biologia ou com os temas/sub-áreas das Ciências Biológicas) e a *relação com o mundo* (busca do saber biológico, mercado de trabalho e cotidiano) foram evidenciadas entre os entrevistados.

Para concluir, gostaríamos de *salientar algumas das eventuais contribuições* desse trabalho para o Ensino de Ciências. Em primeiro lugar, se o professor (principalmente do Ensino Fundamental ou Médio) tiver alguma idéia dos pontos *em que* o interesse do estudante pode estar fixado (*como* gostar de animais, plantas; preocupação com o meio ambiente; curiosidades científicas diversas; *entre outros*), ele pode planejar suas aulas de acordo com *esses aspectos*, o que ajudaria a inserir o aluno em uma aprendizagem ativa.

Por outro lado, o trabalho também aponta para a importância das aprendizagens de caráter não-formal, que ocorrem fora da escola, muitas vezes de forma espontânea. Procurar articular as aulas com atividades desse tipo (uma visita a um museu ou centro de ciências, a um zoológico, a um jardim botânico), também pode ajudar o professor a obter bons resultados na aprendizagem e envolvimento dos alunos *quando desenvolver* os conteúdos formais.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, F.C.A. **A relação com o saber e o Estágio Supervisionado em Matemática.** 2007. 165f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004. 223 p.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994. 336p.

BRANDO, F. da R. **Escolha profissional:** uma questão de identidade. 2005. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria.** Porto Alegre: ArtMed, 2000. 93p.

CIAMPA, A. da C. Identidade. In: LANE, S.T.M.; CODÓ, W. (Orgs.). **Psicologia Social: o homem em movimento.** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 58-75.

COLLEY, H.; HODKINSON, P. & MALCOLM, J. Non-formal learning: mapping the conceptual terrain. **A consultation report**, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute. 2002.

DIERKING, L. D.: Lessons without limit: how free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde Manguinhos**, v. 12 (supplement), p. 145-60, 2005.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências:** conceituação e proposta de um referencial teórico. 1993. 118f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GUIZELINI, A. **Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de Matemática, Química e Biologia.** 2005. 154f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade.** 9. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. 102p.

LOPES, F.M.; MELLO, E. de; ARRUDA, S.M. O papel da identificação na construção da relação entre o estagiário e o professor regente. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: Unesp, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986. 99p.

MARANDINO, M. *et al.* A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003, Bauru. **Atas...** Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2003.

ROMERO, D.M.F. Tornar-se professor: reflexões sobre a construção da identidade profissional do professor do curso de magistério. **Interações: estudos e pesquisas em Psicologia**, São Paulo, v.2, n.3, p.35-46, jan.-jul. 1997.

SMITH, M.K. Non Formal Education. 1996; 2001. Disponível em: <<http://www.infed.org/biblio/b-nonfor.htm>>. Acesso em 29 jan. 2008.

SOARES, J.L. **Dicionário etimológico e circunstaciado de Biologia.** São Paulo: Scipione, 2005. 534p.

UENO, M.H.; ARRUDA, S.M.; VILLANI, A. Uma reflexão sobre o gostar de Física segundo uma abordagem psicanalítica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003, Bauru. **Atas...** Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2003.