

# O ensino-aprendizagem e as concepções dos alunos dos cursos de licenciatura em Biologia e Química

## *Teach-learning and conceptions of Biology and Chemistry initial teacher education courses*

Tales Leandro Costa Martins  
Daniel da Silveira Rampon  
Juliana da Silva

### **RESUMO**

---

*Neste artigo apresentamos uma investigação realizada com alunos dos cursos de licenciatura em Biologia e Química da Universidade Luterana do Brasil – Canoas/RS, sobre suas concepções de ensino-aprendizagem. Utilizou-se um instrumento de coleta de dados contendo questões abertas e fez-se a avaliação dos questionários agrupando-se as respostas em três categorias de aprendizagem: empirista, inatista e interacionista. Os resultados obtidos sugerem que os estudantes apresentam uma concepção interacionista a respeito do processo de ensino-aprendizagem.*

*Palavras-chave: ensino-aprendizagem, concepções de aprendizagem, concepções interacionistas, interações professor-aluno.*

### **ABSTRACT**

---

*In this paper we present an investigation on conceptions of teach-learning carried out with pupils of the courses of Biology and Chemistry of the Lutheran University of Brazil – Canoas/RS. The instrument of data collection consisted of open questions. The answers were analyzed and grouped in three different categories: empirism, inatism and interacionism. The results can be viewed as to suggest that the students show an interacionist conception regarding the teach-learning process.*

*Key words: Teacher education, teach-learning, conceptions of learning, interacionist conceptions, interactions professor-student.*

---

Tales Leandro Costa Martins, Daniel da Silveira Rampon e Juliana da Silva – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática –Universidade Luterana do Brasil – ULBRA Canoas/RS.

## Introdução

Educar não é fácil! A educação envolve todo um social que é um dos fatores importantes na escola para o processo de ensino-aprendizagem. O aluno deveria ser preparado não só para fazer uma avaliação escrita e passar, e sim preparado para interagir com a sociedade e levar o que aprendeu em sala de aula para a sua realidade do cotidiano, tornando-o um ser crítico, pensante e produtivo. Assim o professor deveria rever as suas estratégias tradicionais, buscando lançar problemas para que o aluno use sua criatividade e o seu conhecimento para solucioná-lo.

O ensino tradicional de ciências, da escola primária aos cursos de graduação, tem se mostrado pouco eficaz, seja do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade. A escola tem sido criticada pela baixa qualidade do ensino, por sua incapacidade em preparar os estudantes para ingressar no mercado de trabalho ou para ingressar na universidade. Ainda se fala do não cumprimento adequado do papel da escola na formação das crianças e adolescentes, e também que o conhecimento que os estudantes exibem ao deixar a escola é de limitada aplicação e fragmentado. Tampouco a escola conseguiu fazer do aluno uma pessoa acostumada a tomar decisões, a avaliar alternativas de ação criticamente e independentemente, e a trabalhar em cooperação. Várias são as causas apontadas para explicar a ineficiência do sistema escolar e algumas soluções têm sido propostas, como o aumento da carga horária obrigatória, a introdução de novas disciplinas, e mudanças na forma de organização da escola. Ao lado dessas dificuldades gerais, as várias disciplinas que compõem o currículo apresentam problemas específicos de aprendizagem (BORGES e cols., 2001).

Nos últimos 30 anos, o que mais se encontra na literatura sobre formação docente são os temas em que se configuram

problemas, que expressam constatações de que geralmente os professores têm sido mal formados e que, por isso, não estão preparados para dar “boas aulas” em qualquer nível de escolaridade. Por outro lado é essa mesma literatura que vem apontando inúmeras contribuições oriundas de pesquisas no sentido de melhorar tal formação. No entanto, os anos passam, mas tanto problemas quanto sugestões se repetem, de forma tal que parece que muito pouca coisa de fato muda. É, sobretudo, a falta de integração que caracteriza o modelo usual de formação docente nos cursos de licenciatura, posto que este é calcado na *racionalidade técnica* (ROSA, 2002).

Segundo Coelho (1999), é uma opinião quase que unânime que o processo ensino-aprendizagem se dá de uma forma mais eficaz quando existe motivação por parte do aluno para aprender. Santos (1997) discute em seu artigo que o comportamento dos alunos é influenciado pelos valores que eles possuem, sua motivação, crenças, etc., mas principalmente baseado nas construções afetivas desencadeadas através das interações nas salas de aula. Assim, a influência do professor sobre a aprendizagem é fundamental, onde características como animação e senso de humor, além de demonstrar satisfação, se destacam sobre o conhecimento do conteúdo (CARRIJO, 1995).

Neste contexto, visamos com o presente trabalho avaliar as concepções sobre ensino-aprendizagem dos futuros licenciados em biologia e química. O estudo busca resgatar na vivência (memória estudantil) dos alunos e em seus entendimentos (quanto a temas como uma “boa aula”, um “bom professor”, de como aprendem melhor, entre outros) quais são seus posicionamentos a respeito do processo de ensino-aprendizagem. Objetivamos assim, coletar informações que auxiliem para melhor compreendermos o desempenho necessário ao professor e ao aluno na aprendizagem.

## Pesquisa

### Grupo estudado

A pesquisa foi desenvolvida com os alunos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Química – ULBRA/Canoas. O número de estudantes utilizados foi de 30 do Curso de Biologia e 18 do Curso de Química, o que corresponde aos alunos matriculados na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado durante o primeiro semestre de 2005. Os alunos em sua maioria encontram-se no final de seus Cursos.

### Atividades desenvolvidas

Foram realizadas entrevistas individuais com os estudantes, através de questionário aberto contendo sete (07) perguntas (Instrumento de Coleta de Dados). Esta atividade foi realizada em sala de aula, durante as aulas de Estágio, pelos professores das duas turmas utilizadas: uma de Biologia e outra de Química.

### Instrumento de coleta de dados

1. Que lembranças tenho da vida estudantil?
2. Quais matérias/ conteúdos gostava mais? Por quê?
3. Que conteúdos tive mais dificuldade de aprender no curso de biologia (química)?
4. Como eu aprendo melhor?
5. O que significa para mim uma aprendizagem significativa?\*
6. O que faz uma “boa aula”?
7. Como é um “bom professor”?

\* A quinta questão não visou o conceito da aprendizagem significativa conforme as teorias da aprendizagem (AUSUBEL, 1968; AUSUBEL, NOVAK & HANESIAN, 1978). O que se buscou, já que os alunos não haviam discutido este tema, foi o significado da “real aprendizagem”.

## Resultados e análises

A comparação dos questionários dos estudantes foi realizada a partir de agrupamentos das respostas, onde, quando possível, as mesmas eram categorizadas. As respostas foram analisadas procurando-se pontos em comum, geralmente os temas considerados, que possibilitasse o agrupamento. Primeiramente avaliaram-se os questionários em duas etapas:

- 1) avaliação sobre “como eu aprendo melhor” avaliando-se as questões de 1 a 4;
- 2) avaliação sobre as demais questões separadamente: conceitos de aprendizagem significativa, “boa aula” e “bom professor” avaliando-se as questões de 5 a 7.

Com relação às diversas concepções de aprendizagem, foram utilizadas as categorias descritas no trabalho de Mizukami (1986). Assim, dentro de cada etapa, as respostas dos estudantes foram relacionadas a uma das seguintes categorias:

- (a) *Concepções empiristas*, segundo as quais os fatores mais importantes que influenciam o processo de aprendizagem são de natureza *externa ao indivíduo*, estabelecendo um “primado do objeto” (MIZUKAMI, 1986). Correspondem a atividades voltadas para transmissão e reprodução dos conteúdos (ensino por transmissão). Na literatura, estão exemplificadas por trabalhos como os de Skinner (1967).
- (b) *Concepções inatistas*, segundo as quais os fatores mais importantes que influenciam o processo de aprendizagem são de natureza *interna ao indivíduo*, estabelecendo um “primado do sujeito” (MIZUKAMI, 1986). Pode também ser interpretada correspondendo à visão que foi descrita no trabalho de Basto e cols. (2004), onde se considera que os alunos são capazes de aprender e se

desenvolver de forma independente, tratando os conhecimentos prévios como fonte predominante de conteúdos de ensino. Na literatura, estão exemplificadas por trabalhos como os de Neill (1960) e Rogers (1961).

- (c) *Concepções interacionistas*, segundo as quais o processo de aprendizagem se caracteriza pela interação entre fatores *internos e externos ao indivíduo* (Mizukami, 1986). Nesse caso, entende-se que o indivíduo processa ativamente as informações provenientes do meio físico e social, gerando “construções mentais” que são elementos novos (originais) e não simples cópias da realidade externa (visão interacionista ou “construtivista”). Na literatura, concepções desse tipo aparecem em trabalhos como os de Piaget (1969).

A seguir é apresentada a análise feita às respostas dos alunos do curso de biologia. Notamos que quando os alunos foram questionados sobre suas lembranças da vida estudantil (Fig. 1A), 63% dos alunos lembraram dos amigos/colegas, e em uma proporção também alta (47%), mencionaram aqueles professores que eram amigos e que os estimulavam. Foram lembrados também, aqueles professores que assumiam postura de “raladores” e os que trabalhavam com os conteúdos de forma a levar a “decoreba”. É interessante observar que dentre as lembranças estudantis a estrutura escolar e as estratégias de ensino dos professores também foram citadas, tais como laboratórios e biblioteca (estrutura e aulas que ocorriam nestes ambientes).

Quanto as matérias e conteúdos que gostavam mais, questão 2 (Fig. 1B), em primeiro lugar citam simplesmente aquelas onde existia afinidade com o conteúdo (63%). Em segundo lugar, muitos daqueles alunos que sentiam afinidade pelo conteúdo, citam que a matéria que mais gostavam tinha relação direta com o professor

(40%). Também foi lembrado que o conteúdo que trazia relação com o dia-a-dia e que se podia observar na prática também influenciou em suas escolhas (23%).

Na questão 3 (Fig. 1C), nota-se que 87% dos alunos demonstraram apresentar dificuldade em aprender determinados conteúdos como tendo relação direta com o professor e suas aulas. Alguns alunos ainda lembraram que a “decoreba” também afeta a dificuldade de aprendizagem, pois estes teriam dificuldade na memorização, e que a “decoreba” fazia parte da “região do cérebro onde ficam as memórias temporárias”.

Os alunos ao responder como aprendem melhor (Fig.1D), relatam que escrevendo os conteúdos trabalhados em aula, confeccionando resumos e, que através da visualização da relação entre teoria e prática conseguem aprender melhor os conteúdos. Nota-se aqui, que a aprendizagem fica centrada no próprio aluno (ele reescreve o conteúdo), bastando a conexão entre a teoria e sua aplicação para concretizar sua aquisição do conhecimento.

Nessa etapa verifica-se que a aplicabilidade do conteúdo, influenciando o como aprender melhor está de acordo com o gosto por matérias e conteúdos que também demonstram uma aplicação prática para a profissão. Porém, com um leve caráter contraditório, os alunos relacionam a dificuldade de aprender diretamente com o professor e reconhecem que sua forma de melhor aprender é através de sua busca pessoal, reescrevendo os conceitos.

Na segunda etapa do questionário, a quinta questão (Fig.2A) busca as diversas concepções de aprendizagem apresentadas pelos alunos do curso de biologia. Nesta questão observa-se que 100% dos alunos apresentam concepções interacionistas em relação aos seus conceitos de aprendizagem significativa. Para Bastos e cols. (2004) as concepções de natureza interacionista conquistaram grande espaço tornando-se preponderantes.

Através da análise de suas respostas, e baseado nas categorias descritas por Mizukami (1986), foi possível observar que as concepções de aprendizagem possuíam características que somavam aspectos individuais (internos) e aspectos externos, caracterizando a categoria de interacionistas. Os fatores internos citados pelos alunos foram seus conhecimentos prévios e as suas vivências no dia-a-dia, que estariam relacionadas com o conteúdo; já os fatores externos chamavam a atenção para a “forma” como a aprendizagem seria fixada através da transmissão do professor.

A questão 6 (Fig. 2B) mostra uma concepção bastante homogênea da turma em relação aos itens que fazem uma “boa aula”. Segundo os entrevistados, 17 dos 30 (57%), a boa aula teria implicações em um bom professor, bem como no uso de metodologias e estratégias diferenciadas e diversificadas. Alguns destes ainda citaram a interação construtiva entre professor e alunos.

Este último ponto é novamente mencionado pelos alunos, todos os 30, quando questionados a respeito do perfil do “bom professor” (Fig. 2C). Todos os alunos (100%) também lembram a importância do perfil do professor dinâmico, o que está de encontro com o uso de diferentes e diversificadas metodologias e estratégias de ensino, mencionadas na questão 6. Certamente o professor dinâmico buscará estas “ferramentas” para sua atuação. Características como “atualizado” e “facilitador” também são apresentadas, observando-se que apenas onze (11) citações fazem referência ao professor com “domínio de conteúdo”.

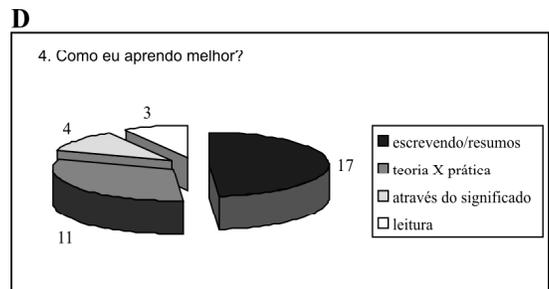
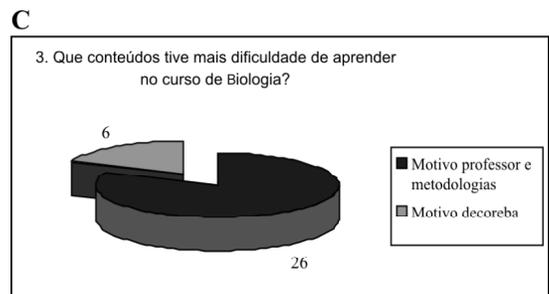
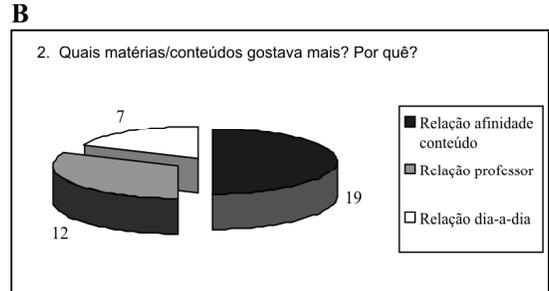
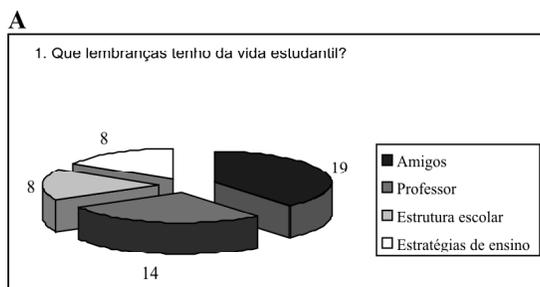
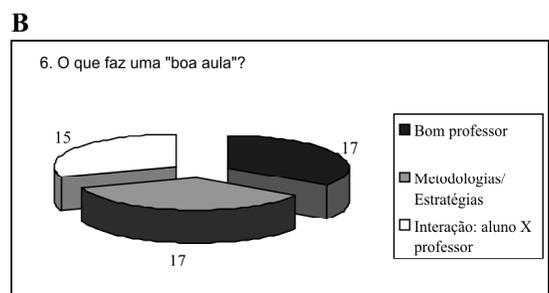
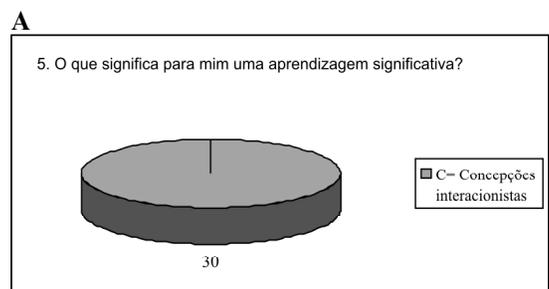


Figura 1 – Representação das respostas dos alunos de Biologia organizadas de acordo com os temas abordados para as questões de 1 – 4 (A-D).



C

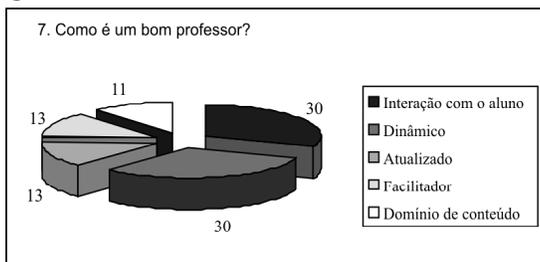


Figura 2 – Representação das respostas dos alunos de Biologia organizadas de acordo com os temas abordados para as questões de 5 – 7 (A – C).

A seguir, na figura 3, são apresentadas e discutidas as análises realizadas para os alunos estagiários do curso de Licenciatura em Química com relação às questões de 1-4. Na figura 3A, os entrevistados em igual proporção, citam as amizades e professores (61%) como lembranças marcantes da vida estudantil. Tal fato parece nos sugerir que boas relações no ambiente escolar são importantes no processo de aprendizagem. Similarmente foi observado com os alunos do curso de biologia. Observa-se que alguns alunos possuem lembranças das estratégias diferenciadas de ensino utilizadas por seus professores e de conteúdos que despertaram seus interesses, demonstrando “consciência” da importância da formação do professor e de sua prática. Também foram lembrados o cotidiano estudantil e a estrutura escolar.

Com relação aos conteúdos e o “por quê” são lembrados (Fig. 3B), de forma bastante similar aos estudantes do curso de biologia, 78% dos alunos responderam que a afinidade com o conteúdo específico é o principal fator que influencia na preferência por certas matérias. Em seguida como fator relevante é citada a relação que o professor tem com o aluno para a preferência do conteúdo (33%), sendo lembrado em menor proporção (17%) a relação com o dia-a-dia (contextualização), como fatores que geram interesse pela matéria específica.

Na figura 3C, em um conjunto de 16 entrevistados, quase a totalidade (88%) descreveu conteúdos e disciplinas com

enfoque na matemática. Foi citado pelos alunos que as disciplinas com maiores dificuldades de aprendizagem no curso de Química estão relacionados com a Matemática, sendo citado quase unanimemente que esses problemas são provenientes da fraca base deste conteúdo no Ensino Médio. Poucos alunos relacionaram este problema com as metodologias de ensino do professor e a “decoreba” de certos conteúdos, diferente do observado com o grupo da biologia.

Quanto a questão que abordava como o aluno aprende melhor (Fig. 3D), metade dos alunos (9 dos 18), responderam que quando escrevem resumos sobre o conteúdo conseguem adquirir o melhor entendimento do mesmo, também sendo citada a teoria versus a prática como fator que gera a melhor aprendizagem (33%). Fatores como a leitura dos conteúdos e a boa didática do professor também foram mencionadas, com 22% e 11%, respectivamente. Observa-se que treze (13) citações, envolvendo a confecção de resumos e as leituras, mostram que os alunos possuem como metodologia para melhor aprender, o estudo centrado em si, sendo a boa didática do professor e explicações “claras”, mencionadas apenas duas (2) vezes.

Os fatores externos, professor e metodologias, realmente pouco foram citados quando se observa as questões 3 e 4 (Fig. 3C e 3D), sugerindo-nos que a forma como melhor os entrevistados aprendem depende de fatores internos. De certo modo, podemos aproximar estas percepções e considerações para uma característica *inatista*, segundo a qual os fatores mais importantes que influenciam o processo de aprendizagem são de natureza interna ao indivíduo.

Na figura 4A, as respostas dos alunos foram interpretadas quanto às diversas concepções de aprendizagem (MIZUKAMI, 1986). Com isso observamos que a maioria dos alunos (82% de n= 17 / um aluno não respondeu) descreve, implicitamente, que a aprendizagem significativa provém de uma

relação entre o que é apresentado ao aluno e o que é construído internamente, relatando assim uma concepção *interacionista* de aprendizagem. Dois alunos responderam que a aprendizagem significativa depende da natureza interna do indivíduo, ou seja, uma concepção *inatista* que pode ser verificada claramente, através da transcrição do entrevistado número 17: "É aquela em que o aluno constrói o seu conhecimento". Apenas um entrevistado (nº 3) respondeu que a aprendizagem significativa depende do que é apresentado ao aluno, dizendo: "Através das avaliações observar o conhecimento geral do que foi apresentado ao aluno", uma concepção *empirista*.

No que se refere a construção de uma "boa aula" (Fig. 4B), ficou evidenciada uma distribuição dos entrevistados entre três principais grupos. Na maioria das opiniões, os alunos referem-se ao bom uso de metodologias e estratégias de ensino (67%), também sendo lembrado que a interação aluno e professor (50%) e um "bom professor" (33%) são agentes importantes para a construção de uma "boa aula". Observa-se que essa distribuição tende a caracterizar uma concepção *interacionista*, voltada mais para o uso de metodologias e estratégias e para a interação professor e aluno. Embora com menor número de citações, não deixam de mencionar o papel do professor na construção de uma "boa aula".

Os alunos definiram de diversas formas o perfil de um "bom professor" (Fig. 4C). Em 44% da amostra foi constatado que a interação entre aluno-professor é essencial, reafirmando sua importância na visão do aluno. O professor ter um bom domínio do conteúdo (39%), boa dinâmica (17%), ser atualizado (22%), ser didático (28%) e possuir o domínio da turma (17%), também foram lembrados. Estes resultados demonstram que além dos fatores dependentes do professor, o aluno necessita de uma interação forte com este para que efetivamente possa ocorrer o processo de ensino-aprendizagem.

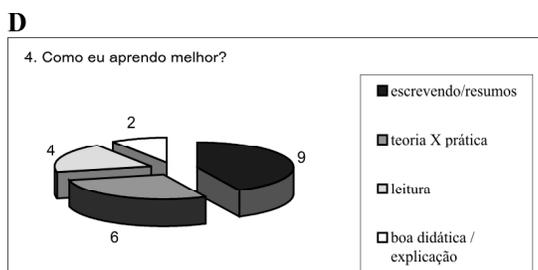
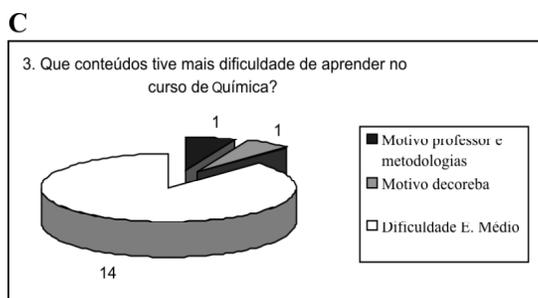
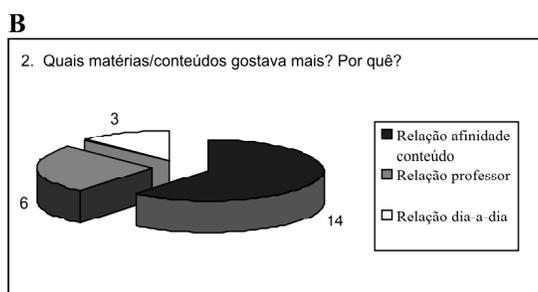
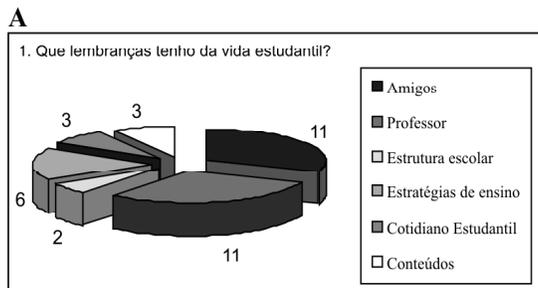
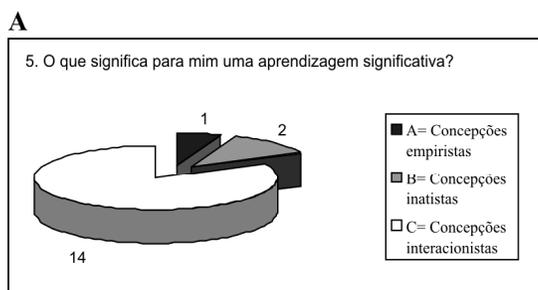


Figura 3 – Representação das respostas dos alunos de Química organizadas de acordo com os temas abordados para as questões de 1 – 4 (A-D).



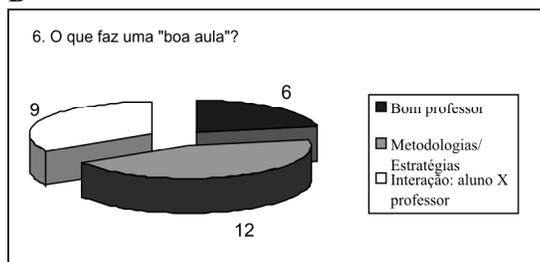
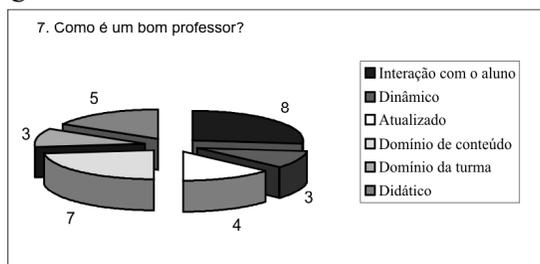
**B****C**

Figura 4 – Representação das respostas dos alunos de Química organizadas de acordo com os temas abordados para as questões de 5 – 7 (A – C).

## Conclusões

De forma geral, nossos resultados demonstraram um certo conflito de concepções dos alunos. Observou-se que questões que enfocavam o professor, o ambiente escolar e metodologias levaram os alunos dos cursos de licenciatura em biologia e química a apresentarem um discurso *empirista*. Mas quando questionados quanto “como eu aprendo melhor”, se voltam para uma postura *inatista*. Já suas concepções quanto aprendizagem suas respostas levam a uma classificação *interacionista*. Mesmo com diferentes autores apresentando uma mudança de discurso de empiristas e/ou inatistas para interacionistas, esta mudança não parece suficientemente interiorizada, a ponto de não ir além da fala sem alteração de postura.

Nossos dados de “como eu aprendo melhor” (Questões de 1-4) corroboram com o estudo de Coelho (1999) que observou que os alunos preferem atividades de ensino que estejam relacionadas com o cotidiano, que as relações pessoais na sala de aula são imprescindíveis para o processo ensino-aprendizagem, e que processos

que exijam simplesmente a execução mecânica de procedimentos de memorização, sem levá-los a pensar, não servem de estímulo à aprendizagem. O mesmo autor, bem como Carrijo (1995) e Buchweitz (1997), também enfatizam que o uso de técnicas e recursos variados pelo professor são de extrema importância. Estes autores ainda ressaltam a importância do professor em todo o processo de aprendizagem.

Na segunda etapa, as respostas focaram principalmente “o professor”, desde sua prática até postura na sala de aula. Coelho (1999) e Carrijo (1995) encontraram resultados similares quanto ao que os alunos esperam de um bom profissional do ensino, onde a motivação do aluno vai depender da sua interação com o professor, se o mesmo é dinâmico, deixa o aluno se expressar e utiliza recursos variados. Não parece tão importante a sua atualização e domínio de conteúdo para os estudantes de biologia, enquanto que para os de química estas características são mencionadas para a aprendizagem e o desenvolvimento de uma postura de assimilação frente ao conteúdo.

A análise das respostas indicou que as questões envolveram principalmente temáticas quanto à prática pedagógica do professor e à necessidade de maior interação professor-aluno. Assim, de forma geral, entre discursos e atitudes, cabe ressaltar a necessidade de reflexão por parte dos alunos de licenciatura quanto a sua prática educativa, o que fará que os mesmos possam assumir um papel de transformadores, com posturas realmente *interacionistas*.

## Referências

- AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. *Educational psychology: A cognitive view* (2nd ed.).

- New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- BASTOS, F. et al. *Professores e Conhecimentos sobre Aprendizagem*. IV ENPEC. Bauru, SP: 2004. 12p.
- BUCHWEITZ, B. *O Uso de Diferentes Recursos de Ensino na Aprendizagem de Física*. Cadernos de Educação, 6(9), 1997, 99-114p.
- BORGES, A.T. et al. *A resolução de problemas práticos no laboratório escolar*. III ENPEC. Atibaia, SP: 2001. 8p.
- CARRIJO, I. L. M. Do professor "ideal" de Ciências ao professor possível. *Ensino em Revista*, 4(1): 65-71, 1995.
- COELHO, R. O. *O que leva o aluno a gostar ou não da aula de Física?* Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Educação, Curso de Especialização em Educação, Orientador Bernardo Buchweitz, 1999.
- MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986. 119p. (Temas básicos de educação e ensino).
- NEILL, A. S. *Liberdade sem medo*: Summerhill; radical transformação na teoria e prática da educação. 30.ed. São Paulo: IBRASA, 1994. 375p. (Temas modernos, 20). (Obra original publicada em 1960).
- PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia*. 22.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997. 136p. (Obra original publicada em 1969).
- ROGERS, C. R. *Tornar-se pessoa*. 5.ed. Série psicologia e pedagogia. São Paulo: Martins Fontes, 1981. 360p.
- ROSA, Dalva E. G.; SOUZA, V. C. *Didáticas e Práticas de Ensino com Diferentes Saberes e Lugares Formativos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- SKINNER, B. F. *Ciência e comportamento humano*. Brasília: Universidade de Brasília, 1967, 252p.
- SANTOS, F. M. T. *Afeto, emoção e motivação: uma nova agenda para a pesquisa em ensino de ciências*. Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, Águas de Lindóia, SP, p.249-255, 1997.

