

OS LICENCIANDOS DE BIOLOGIA CONJUGAM O VERBO MEMORIZAR NO PRETÉRITO.

STUDENTS OF BIOLOGY TEACHING CONJOIN THE VERB MEMORISE IN PRETERIT

Ademir José Rosso¹

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, ajrosso@uepg.br

RESUMO

O trabalho apresenta um conjunto de informações de 28 licenciandos de Biologia da UEPG sobre a memorização. A pesquisa em desenvolvimento visa levantar as principais representações docentes no que tange a memória e a memorização no contexto escolar. Trabalha-se com a hipótese de haver um paralelismo entre a formação recebida, as concepções e representações sociais com as práticas escolares. As informações resultam de um questionário de questões fechadas e uma questão aberta sobre o problema. Os informantes manifestam-se sobre a organização do espaço e do material escolar, das metodologias de ensino e sua avaliação, a formação e a política docentes. A compreensão de conhecimento se aproxima da concepção empirista, manifestando um núcleo de maior coerência nos aspectos metodológicos e didáticos, porém desconsideram a natureza da ciência, as condições objetivas do trabalho docente e os aspectos sócio-políticos da educação.

Palavras-chave: Formação de Professores, Memória-Memorização, Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

The work presents a set of information about memorization from 28 pupils from the UEPG Biology Course. The research investigates the main teachers representation about memory and the memorization in scholar context. He/she works him towards the hypothesis of being a parallelism between the received formation, the conceptions and social representations with the practices scholars. It works on the assumption that there is a parallelism between the formal educations received, the social conception and representations, and the scholar practices. The results are from closed questions questionnaire and an open question about the matter. The characters expressed about the organization of the space and of the teaching materials, teaching methodologies and its evaluation, the formation and the educational policy. The knowledge comprehension approaches of the empiricist conception revealing a larger coherence nucleus in the methodological and didactic nature aspects, however they disrespect the nature of science, the objective educational conditions work and the social and political aspects of Education.

Keywords: Formation of Teachers, Memory-memorization, Teaching-learning, and Epistemology.

Fragmentos reflexivos e colocação do problema

Retomamos alguns fragmentos de experiências e reflexões que emergiram vez ou outra em trabalhos que traduziram, ao mesmo tempo, uma preocupação de quem desejava enfrentar problemas do Ensino de Ciências enquanto professor e formador de professores. São reflexões que se avolumam e ganham corpo em questões em que desafiam a levantar contribuições ao debate (Rosso,1993; 1996a; 1998a; 1992; 1996b; 1998b).

A memorização é uma distorção presente no dia-a-dia da vida escolar utilizada pelos alunos como um mecanismo para sair-se bem frente ao modelo de ensino (Krasilchik, 1987, 1996) que prioriza a reprodução de conhecimentos figurativos (Furth, 1986). Ela traduz uma visão falsa da real capacidade dos alunos (Frota-Pessoa, 1984), pois valoriza muito mais o produto do que o processo de construção de conhecimento. Esta visão é utilizada para classificar/discriminar os alunos, independente do *lôcus* social e cultural da geração do saber e do pensamento (Astolfi, 1990).

Nesta perspectiva, muitos alunos de contexto sociocultural diferente ao imaginado pelo professor, com reais capacidades operativas, mas não dados à prática da memorização, acabam passando por “maus alunos e preguiçosos”, denunciando, entre esses educadores, que o estereótipo do “bom aluno” é aquele que possui um comportamento dócil e que tira boas notas. Notas que nem sempre correspondem a uma boa ou real utilização do raciocínio, mas podem ser fruto da capacidade de adaptação ao tipo de ensino fornecido, mediante a memorização. O procedimento de compensar a falta de entendimento e de atividade mental por memorização ou outro mecanismo é um fenômeno que não pode ser desconhecido na panorâmica do ensino. Isso vindo da parte dos alunos até seria compreensível, mas não de professores que exercem seu ofício como educadores (Piaget, 1985, 1994; Freire, 1996), que no EC deveria promover uma verdadeira educação científica (Carragher et al, 1985).

No Ensino de Biologia é comum os alunos se utilizarem da memória para compensar a falta de entendimento ou desuso de estruturas mentais, não poucas vezes, pela insistência e/ou convivência da prática docente ou pela própria ênfase dada aos aspectos classificatórios e morfológicos. Encontramos alunos que conseguem médias altas quando o ensino está voltado para aspectos Anatomo-Morfológicos e Sistemáticos, mas quando os conhecimentos apóiam-se num quadro lógico-matemático mais complexo, como por exemplo, a Genética, a Fisiologia e a Bioquímica o rendimento deles cai muito. É possível dizer que, à medida que, os conteúdos de Biologia se tornam menos memorizáveis e são exigidas explicações mais consistentes e aplicações dos conteúdos estudados suas médias decrescem.

A fixação de conteúdos que não se basear num trabalho ativo do pensamento, mas unicamente em esforços de memória, ou de repetição sem compreensão, além de implicar um grande gasto de energia, trava e retém o desenvolvimento, dificultando o uso dos níveis mais elevados de inteligência. Na realidade, a memorização no seu estado puro, pode corresponder a uma rota compensatória utilizada pelos alunos para contornarem dificuldades ou ausência de procedimentos operativos. Mas, mesmo situação dessas, cabe ao professor trabalhar no sentido de provocar a des-construção/re-construção dos conceitos e princípios, discutindo a lógica subjacente a eles (Piaget, 1994). Do professor espera-se que durante as suas aulas, atenção e iniciativas para fazer os alunos usarem o máximo de suas capacidades, buscando muito mais os aspectos operativos, a reflexão e a análise do que apenas as respostas prontas ou figurativas.

Assim pode-se dar maior ênfase aos trabalhos de elaboração pessoal e a compreensão dos alunos para deslocar a memorização para um plano secundário.

Uma avaliação é também um excelente momento para evidenciar a necessidade de realizarem um trabalho inteligente, não apenas, a reprodução de textos. Fazer uma prova para que o aluno marque um “xis” ou reproduza algumas respostas de um questionário constitui erro imperdoável. Deve-se adotar um procedimento sistemático de “sabotar” a memorização mecânica, elaborando questões em que os alunos devam justificar e expor as razões de suas respostas. Pois, a partir disso, podemos ter mais indicativos do entendimento que o aluno possui dos conceitos, não da sua simples reprodução. Uma boa avaliação, neste sentido, não termina com sua correção e quantificação, é preciso ir além para não transformá-la num apêndice do processo de aprendizagem. Deve estar presente a preocupação dos professores em discutir como os alunos organizaram os pensamentos para dar uma resposta e não outra. Mas, é necessário dar oportunidades para que o aluno possa refazer e rever os “erros” cometidos (Rosso, 1996).

A instrução escolar limita-se, freqüentemente, à transmissão de procedimentos como o treino no uso de fórmulas e algoritmos ou regras para os alunos darem a resposta correta no momento das provas e não a análise de problemas, conduta esta que, no nosso entendimento, garantiria a compreensão do modelo subjacente. Se não bastasse isso, os problemas estudados na escola dizem muito pouco às situações práticas vividas pelos alunos ou, quando muito, utilizam-se das situações para *introduzir* ou *motivar* o assunto. Os problemas vividos e resolvidos satisfatoriamente na prática pelos alunos não são os problemas refletidos analisados em sala de aula. Melhores resultados somente serão alcançados quando a experiência diária for combinada com a experiência escolar e se esta partir do que o aluno sabe, do que traz de positivo, para então dialogar com um conhecimento mais amplo (Carrher *et. al.*, 1991, p. 87 e 99).

No momento, as preocupações ligadas ao ensino vão além dos conteúdos ensinados e voltam-se também para a formação e o cultivo de hábitos e atitudes ativas de construção do conhecimento e da atividade intelectual do aluno. A efetivação destas metas deve apoiar-se e construir-se **pela e na** participação ativa e integral de toda a inteligência do aluno, não apenas na capacidade de reter e reproduzir a informação. Para isso, o ensino de conteúdos memorizáveis e descontextualizados são insuficientes.

Se a memorização é apontada como uma distorção do EC e, apesar de ser constantemente denunciada nas mais diferentes formas, não encontramos na proporção direta, estudos mais detalhados do problema, há que se promover o seu detalhamento, a análise, a discussão e o encaminhamento de soluções ao problema. Assim perguntamos: por que os alunos memorizam os conteúdos de ciências? qual é a contribuição dos professores nos processos de memorização dos alunos? o recurso que os alunos fazem da memorização seria fruto da compreensão que os professores possuem do conhecimento em geral, do científico, em particular, e da escola no ensino? ou o problema contemplaria também organização e funcionamento da escola?

Assumimos a hipótese de que não se trata de um problema isolado e secundário; que já se estudou o suficiente e está solucionado no espaço escolar, mas trata-se de um problema imbricado, que não pode ser destacado do conjunto dos demais problemas do contexto escolar. Porém, se assumimos a hipótese de tratar-se de um problema multifacetado e ligado aos demais problemas do contexto escolar, por que encontramos tão poucas passagens sobre o assunto e por que tão poucos olhares para a problemática do ensino a partir dessa abordagem? Talvez o problema não tenha sido convenientemente estudado como de origem epistemológica. É o que

afirmam de Giordan & De Vecchi (1996, p. 11), de ser este, um problema de natureza epistemológica não pedagógica. Os descompassos entre epistemologia e EC têm mantido o conhecimento de ciências como verdade comprovada e, que diante dele, não resta alternativa a não ser curvar-se ante tal verdade.

A compreensão da aprendizagem dentro de quadros enciclopédicos, de acumulação de informações, não corresponde nem ao estatuto epistemológico de provisoriedade da ciência (Khun, 1990; Feirabend, 1977; Piaget e Garcia, 1987) nem atende aos níveis mais elevados de demanda cognitiva, reduzindo as possibilidades de compreensão e articulação dos conhecimentos em favor da memorização.

Entre muitos educadores e pesquisadores da educação já se acumulam severas críticas quanto à forma como é promovida a aprendizagem no ambiente escolar. A superação do modelo de reprodução/cópia de informações supõe a adoção de modelos de ensino escolar mais aberto e flexível que promovam ações que contemplem a adoção e/ou negociação de objetivos contextualizados nos problemas encontrados na vida real e a avaliação da pertinência ou não desses objetivos e das estratégias de ação adotadas. É trabalhando em níveis mais elevados de atividade intelectual e compreendendo a ciência na sua verdade provisória que se conseguirá diminuir a importância dessa prática nociva ao EC.

Iniciativas de ensino em quadros teóricos com conotações tecnicista do tipo verbais ou intuitivas (Piaget, 1985) que se apóiam no espontaneísmo ou no ativismo pedagógico não conseguem transpor as práticas reprodutivistas. Em comum essas iniciativas, chamam a atenção para o processo da aprendizagem para além dos produtos de conhecimento ou do papel que o aluno deve assumir processo de ensino-aprendizagem. Torna-se um marco importante a colocação desses princípios para uma nova prática pedagógica, para o avanço educacional, mas tais princípios não avançam no sentido de explicar a natureza do conhecimento científico, como os sujeitos constroem conhecimento e como se estruturam na construção do conhecimento (Delval, 1998).

Para além dessas alternativas, o construtivismo, com suas múltiplas facetas (Cobern, 1994) é no momento, uma corrente da ciência educativa e humanista que pode responder a essas novas demandas. É no construtivismo que podemos encontrar a superação da intuição do espontaneísmo e do tecnicismo, pois o construtivismo contempla elementos que explicam os mecanismos da construção do conhecimento e que conduzem o sujeito a uma tomada de consciência progressiva não só do mundo que o cerca, mas também das estratégias cognitivas que o conduziram a isso sem prender-se exclusivamente aos meios pedagógicos ou ao individualismo (Rosso *et al*, 1998).

Metodologia e informações coletadas

As informações apresentadas derivam de um instrumento em processo de validação, que no conjunto da investigação servirá para mapear, mesmo que provisoriamente, os núcleos significativos de informações para posteriormente, aprofunda-las por meio de entrevistas semi-estruuradas. O grupo de informantes, deste instrumento, é constituído de 28 licenciandos do último ano do Curso de Biologia UEPG. Desses 13 são da licenciatura vespertina e 15 da noturna. Dos alunos da licenciatura noturna, apenas um declarou não trabalhar como docente. Do grupo em questão, objetiva-se fazer o levantamento das referências que são utilizadas na abordagem do problema. Na análise são considerados três eixos, assim definidos: do contexto do

trabalho e das práticas escolares; dos elementos de natureza psicopedagógico; e de natureza epistemológica do conhecimento.

Nele buscamos informações sobre: o que leva os alunos memorizarem os conteúdos de ciências; qual é a contribuição dos professores tanto nos processos consentidos de memorização, quanto de iniciativas tomadas para impedi-la; as inter-relações inteligência-memória-memorização; os elementos da estrutura e funcionamento da escola que promovem práticas pedagógicas reprodutivistas; a natureza do conhecimento em geral e da ciência em particular; natureza dos materiais didáticos e a relação deles com as práticas de memorização; elementos constituintes da aprendizagem significativa; entre outros.

As informações de pesquisa são de natureza quantitativa e qualitativa, coletadas por doze questões fechadas e uma questão aberta. As informações quantitativas derivam questões que se buscam elementos de natureza extensiva, com questões fechadas com quatro ou cinco alternativas para cada questão (ver anexo I). As informações de natureza predominantemente qualitativa foram obtidas por uma questão aberta. Uma vez que, em caso de dúvida, se admitiu até duas respostas por questão, na análise das informações foram adotados procedimentos estatísticos, considerando a frequência de cada resposta no conjunto de respostas, incluindo também as respostas duplas, entendidas como dúvida. Para a questão aberta adotamos o procedimento a análise de conteúdos.

Apresentaremos primeiro as informações das questões fechadas para depois analisar a questão aberta. Como dito anteriormente, o questionário consta do anexo I. A tabulação das respostas e o comparativo entre a turma vespertina e a noturna estão no anexo II e uma sinopse dessa tabulação está na Tabela 1 da página 6. As informações serão apresentadas conforme a seqüência das perguntas que integram o questionário.

Na **primeira questão**, procurava-se saber quando é que o aluno aprende ou conhece. A resposta mais freqüente foi: quando “Percebe e vivencia a realidade dos fatos” com 48,78% seguida de 21,95% para quando “Refaz informações por meio de ações que fazem sentido”. Destaca-se do conjunto em particular a turma vespertina, apontando com 33,33%, a resposta quando “Acumula as informações demonstradas e comprovadas da realidade”. Donde se desprende que a interpretação do aprender se associa fortemente aos elementos perceptivos, onde apenas 21,95% apontam em direção do conhecimento como construção. Resta, ainda, a incomoda situação de 1/3 dos licenciandos do vespertino ao considerarem o aprendizado como acúmulo de informações e verdades comprovadas.

Ao responderem, na **segunda questão**, sobre quando “O professor ensina” a assertiva mais assinalada foi a de que ensina quando “Organiza situações para que o aluno perceba a realidade dos fatos” com 47,37% das respostas, seguida com 34,21% da assertiva “Estimula o aluno a adquirir as informações”. Nesta questão as respostas se encontram alinhadas com as respostas da questão anterior, onde o destaque não está na atividade intelectual do aluno, mas na percepção dos alunos e na organização do meio pedagógico feita pelo professor. Nota-se um cruzamento das informações em que os licenciandos do vespertino consideram mais o estímulo para adquirir informações. Nas duas situações mantém-se o enfoque comportamentalista da aprendizagem como fator controlável tecnicamente pela manipulação do meio.

Na **terceira questão**, em que solicitava sobre qual seria a “melhor forma de fazer o aluno superar uma idéia errada”, obtém expressiva resposta, com mais de 82,35%, a assertiva que aponta para a necessidade de “Procurar saber por que o aluno pensa daquela forma e não outra”. Esta é uma informação que necessita de mais elementos para análise uma vez se contrapõem às informações das questões anteriores pela busca de elementos operativos. “Da relação da memória com a inteligência considero que”, constando do enunciado da **quarta questão**, 56,25% respondem que “inteligência e memória andam juntas” ficando em segundo a opção com 25% de que “Uma não tem nada a ver com a outra”. A dissociação ente memória e inteligência não foi tão destacada quanto se esperaria e é manifesto em depoimento de docentes. Fica em aberto investigar o que consideram ser a integração entre inteligência e memória.

Sobre a situação da memorização no ensino, como enunciado da **quinta questão**, é uma situação em que 36,36% escolheram a opção de ser “Fruto de uma idéia errada do que seja conhecimento” com um resultado mais expressivo para os licenciandos do noturno. Em segundo lugar a opção “Resultante das metodologias inadequadas do ensino” com 31,82% das respostas. É possível que proporções equivalentes se dividem entre uma preocupação epistemológica e uma metodológica.

Tabela 1: Tabulação das informações considerando o total das informações e a freqüência das respostas.

Questão	A %	B %	C %	D %	E %	Total	Difer
1	14,63	48,78	21,95	17,07		41	13
2	13,16	47,37	5,26	34,21		38	10
3	14,71	82,35	0,0	2,94		34	6
4	18,75	25,00	56,25	0,0		32	4
5	9,09	13,64	36,36	4,55	31,82	44	16
6	3,03	12,12	78,79	6,06		33	5
7	0,0	18,60	41,86	30,23	9,30	43	15
8	70,79	6,45	9,68	16,13		31	3
9	5,13	28,21	48,72	17,95		39	11
10	80,00	0,0	0,0	20,00		35	7
11	25,00	14,58	45,83	14,58		48	20
12	2,38	19,05	4,76	9,52	64,29	42	14

Difer = refere-se ao número de respostas que ultrapassam ao número de sujeitos informantes da amostra

No **sexto enunciado**, perguntando sobre “a memorização dos conteúdos pelos seus alunos, você”, responderam 78,79% dos informantes que incentivariam “os alunos a elaborarem pensamentos próprios”, com apenas 12,12% optando pela situação de que “Aceita(riam) que os alunos dêem respostas memorizadas nas provas e em aula”. Volta mais uma vez à tona elementos operativos para aprofundamentos posteriores em entrevistas.

Na **sétima questão**, buscava-se saber em que situação diminuiria a memorização. Respondem 41,86% que ela diminuiria se “Nas aulas os professores usarem materiais e situações concretas”, destacando-se o escore de 54,55% entre os licenciandos do noturno. Em segundo lugar fica a opção das “aulas se desenvolvessem num clima favorável ao pensamento do aluno” com escore superior aos alunos do diurno. Destaca-se aqui aposta nas iniciativas de natureza metodológica sobressaindo sobre a atividade intelectual do aluno.

A **oitava questão**, com o enunciado “Na hipótese de ser comprovada a necessidade de memorização para a aprendizagem, como professor, você:”, “Continuaria exigindo raciocínio e

entendimento em sala de aula” afirmam 70,97%, contra 16,13% que escolheram a opção de cobrar “dos alunos nas provas os conteúdos da mesma forma como foram desenvolvidos em aula”. Destaca-se que apenas 16,13% dos licenciandos manifestam convicção na reprodução da informação o que não deixa de ser preocupante para alunos prestes a sair da licenciatura.

Frente à **questão nove**, com o enunciado, “No processo de ensino, na hipótese da memorização ser considerada como parte necessária da inteligência, você aceitaria a idéia de que” “Antes de fazer o aluno memorizar conteúdos é possível e necessário trabalhar estratégias de entendimento” respondem 48,72% dos informantes, ficando em segundo lugar a opção de “Antes de fazer o aluno memorizar um conteúdo procuraria saber quais obstáculos precisa enfrentar para aprendê-los” apontam 17,95% dos informantes. Mais uma vez, a atividade intelectual do aluno e os obstáculos que precisa enfrentar na construção do conhecimento, ficando em aberto a investigação do entendimento sobre estes aspectos. A obrigação e responsabilidade de resolver as dificuldades passa a ser dos alunos.

Ao responderem ao enunciado da **décima questão**, se “Durante as aulas, se o aluno não entende algum conteúdo deve” ele deve “Perguntar o que não entendeu” em 80% das respostas. Como segundo a opção ficou a opção de “Procurar seguir atentamente as explicações do(a) professor(a)” com 20% das respostas. A atenção ao aluno descuidada nas respostas anteriores aparece agora em destaque diminuindo os elementos de natureza perceptiva.

A penúltima questão fechada, a **décima primeira**, quis saber com o enunciado “É provável que quem memoriza ou decora os conteúdos” sobre a imagem que os informantes fazem do aluno que memoriza as informações, Responderam 45, 83% que “Sabe os conteúdos até o dia das provas, mas pode esquecê-los logo que elas passam” em segundo lugar com 25% apontam para opção de que “Pode tirar boas notas e se passar por inteligente”. As respostas confirmam os estereótipos correntes do espaço escolar.

O último enunciado, **questão doze**, buscava apurar o significado de aluno inteligente. Responderam 64,29% que o aluno inteligente “Faz perguntas e observações interessantes em sala de aula” para 19,05% que consideram inteligente o aluno que “É organizado nos estudos”.

Na última questão, a **décima terceira**, de caráter dissertativo colocava a situação hipotética: “Se você tivesse plenos poderes e liberdade para interferir em todo o sistema de ensino, o que você faria para que os alunos desenvolvessem aprendizagens significativas?” Para apresentar as informações coletadas para esta pergunta seguiremos a categoria psicopedagógica, do contexto e epistemológica.

Do total de 28 informantes, apenas quatro se referem, explicitamente, ao contexto do trabalho docente como um fator atuante nas limitações do trabalho docente, criando um clima favorável para a memorização. Nenhum deles se refere explicitamente a natureza do conhecimento científico. Por isso esta categoria de análise será discutida a partir dos dados das questões com respostas fechadas trazendo para a discussão algumas informações de natureza implícita da questão dissertativa.

Um exemplo da preocupação com a categoria trabalho: “Diminuiria a carga horária dos professores e os incentivaria a preparar aulas dinâmicas e com conteúdos mais próximos da realidade”. E “Laboratório com professores motivados e que soubessem utilizá-lo”. A quase

absoluta carência dessa categoria indica, em primeiro lugar, a pouca atenção dada a esta categoria no instrumento de coleta de informações e por que não, em segundo lugar, o domínio de uma preocupação com o ensino centrada na sala de aula, com pouca consideração aos aspectos do contexto que cercam a sala de aula e contingenciam o trabalho docente.

Nas respostas de cunho psicopedagógico destacam-se as questões metodológicas, seguidas das questões curriculares, de avaliação e dos recursos didáticos. Dos aspectos curriculares destaca-se a questão da seleção dos conteúdos, da relevância e do contexto dos educandos como na resposta a seguir: “Tentaria adequar os conteúdos a serem ensinados para a realidade dos alunos. Explorar deles o conhecimento sobre o assunto estudado. Propor questões que provoquem dúvidas e tentá-los a fazerem pesquisar sobre o tema”.

Para a avaliação sugerem desde aumentar a média para a aprovação até a supressão das provas como “Aumentaria a média para oito no Ensino Médio e Fundamental. Acabaria com a idéia de passar o aluno que não obtém nota suficiente, isso está incentivando o aluno a não estudar, pois ele sabe que vai passar de qualquer jeito”.

Dos aspectos metodológicos dá até para adivinhar o sonho dos licenciandos da área de ciências com “aulas práticas em todas as disciplinas, pois acredito que assim os alunos entendem realmente os conteúdos propostos. Pediria aos alunos que trouxessem sugestões de temas que eles gostariam de aprender mais.” Com os princípios de contextualização das aulas “Tentaria fazer com que meus alunos vivenciassem a Biologia sempre relacionando com temas ao nosso dia-a-dia, fugindo de livros didáticos. Aproveitar as notícias da ciência para ensiná-los. Utilizar mais práticas”.

A compreensão de conhecimento subjacente às respostas dadas a esta questão se aproxima da concepção empirista ao centrarem a explicação do conhecimento em elementos de natureza perceptiva. Os professores possuem elementos coerentes ao manifestarem-se sobre aspectos de natureza metodológica e didáticos, porém se contradizem ao se pronunciarem sobre elementos da natureza do conhecimento, inteligência e memória.

No comparativo entre a licenciatura vespertina e noturna, nota-se uma tendência na última, em considerar um conjunto maior de intervenientes no problema, por conta de serem alunos inseridos no mercado de trabalho, alguns deles, já como docentes. A idéia de maior inserção dos licenciandos no espaço escolar durante o processo formativo pode contribuir para análises mais abrangentes do ensino. Mas há que se considerar que estar no contexto, por si só não garante avanços tão significativos. Existem lacunas de formação que devem ser enfrentadas no ambiente de formação e se a escola tivesse poder de resolvê-los, por si só já os teria resolvido. No caso do curso em que provêm esses licenciandos/informantes é de se lamentar a inexistência de espaços curriculares formais que discutam explicitamente essas questões.

Da análise empreendida é importante destacar que não se discorda completamente das alternativas propostas, de que não possam contribuir para mudanças no EC, apenas questiona-se a ausência de outras dimensões complementares que possibilitariam um enfrentamento mais consistente do problema e que não dependesse, apenas, da boa vontade e esforços individuais dos docentes, mas que derivasse de ações conjuntas e de uma política – ou direção e vontade, formativa.

Sobre o instrumento, em processo de validação, há indícios de reformulações que podem ser feita principalmente no agrupamento de temas e de uma redação mais precisa de algumas expressões pouco claras ainda.

Considerações finais

O núcleo central das respostas obtidas dos informantes contempla a organização do espaço e do material escolar, das metodologias de ensino e sua avaliação, a formação e a política docentes. Ante a abundância de elementos metodológicos e didáticos sobram evidências das limitações nas explicações sobre a natureza e a constituição do conhecimento científico, inteligência e memória. A compreensão de conhecimento subjacente às respostas dadas neste eixo se aproxima da concepção empirista, principalmente ao destacarem os elementos de natureza perceptiva para a construção do conhecimento e da organização do meio. O questionamento que se faz é sobre a suficiência da formação de professores com competência profissional centrada nos aspectos pedagógicos, descuidando da natureza do conhecimento científico, da inserção da escola no contexto sócio-político e das condições objetivas do trabalho docente.

As informações coletadas podem subsidiar discussões relativas tanto a aspectos do ensino-aprendizagem, no contexto do ensino, quanto da formação dos professores, no espaço acadêmico, buscando ligações entre a formação recebida nas disciplinas da Área Pedagógica do Curso. Se existe um paralelismo entre as concepções manifestas por professores e licenciandos com a formação recebida e as concepções epistemológicas subjacentes às práticas e concepções levantadas, então, a formação inicial recebida, no espaço da Universidade é insuficiente para contextualizar o problema para além das salas de aula.

Tomar o conhecimento que o educador já tem como ponto de partida, pode ajudá-lo na construção de novos conhecimentos, mudando sua atuação junto aos seus alunos pela mudança da forma de atuar, aproximando as pesquisas realizadas com a prática educativa. Uma concepção construtivista para a formação e da prática docente, entende que se trata de uma construção progressiva; “não é um processo que começa do nada” (Chakur, 1995, p. 659), onde a conceitualização da sua ação é também uma construção a ser empreendida (Lerner, 2005).

Compreender o que pensam os educadores e licenciandos, suas hipóteses, concepções e princípios explicativos sobre a memória e a memorização pode oferecer pistas e subsídios na busca de novos modos de ação junto a eles. Mostra as lacunas/omissões, miopia teórica que dirige o processo formativo, permeia a ação e ordena os espaços e ações docentes. A compreensão das idéias e representações dos professores é uma linha de reflexão e pesquisa se põe como contribuição para que o professor possa ter uma percepção “mais profunda daquilo que ele já sabe pode servir como um interessante indicador *daquilo que ele precisa saber para preencher lacunas*, corrigir equívocos, redimensionar e analisar com mais criticidade sua prática, e buscar soluções alternativas para os problemas do cotidiano pedagógico” (Rego, 1998, p. 53; grifo nosso), visando o aperfeiçoamento do trabalho e a formação docente.

Se de um lado as informações apresentadas denunciam distorções de natureza prática e conceitual, de outro, elas também apontam para a sua superação, ao chamarem a atenção para os conhecimentos dos professores, dos espaços e tempos necessários para assumirem uma prática pedagógica mais significativa, consciente e refletida. Por considerar essa importância, a

investigação pretende tomar a matéria prima fornecida pelas representações que perpassam a formação inicial, materiais didáticos, estrutura curricular, propostas metodológicas, espaços, estruturas e práticas escolares para discutir o resultado final da formação inicial empreendida na Universidade.

O estado atual da investigação indica que a análise da memorização necessita considerar fatores que atuam conjuntamente, não apenas centrada nos aspectos didático-pedagógicos, mas necessita integrar elementos de natureza epistemológica e da estrutura e funcionamento do espaço escolar.

REFERÊNCIAS

- ASTOLFI, J-P. & DEVALAY, M. **A Didática das Ciências**. Campinas, SP: Papirus, 1990.
- CARRAHER, D. W.; CARRAHER, T. N. e SCHLIEMANN, A. D. Caminhos e descaminhos no ensino de ciências. **Ciência e Cultura**. V. 37, n. 6, 1985, p. 889-896.
- CHAKUR, C. De Sá L. Profissionalização docente: uma leitura piagetiana de sua construção. **Rev. Bras. de Est. Pedag.**, Brasília, v. 76, n. 184, p. 635-664, set/dez 1995.
- COBERN, W. W. Contextual constructivism: the impact of culture on the learning and teaching of science. In: TOBIN, K. (editor) **The constructivism in science education**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.
- DELVAL, J. **Crescer e pensar: a construção do conhecimento na escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FROTTA-PESSOA, O. **Como ensinar ciências**. 4. ed. São Paulo: Nacional, 1984.
- FURTH, H. G. **Piaget na Sala de Aula**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense-Universitária. 1986.
- GIORDAN, A. e de VECCHI, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. 2. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- GOOD, R.; WANDERSEE, J. H. e JULIEN, J. St. Cautionary notes on the appeal of the new “ism” (constructivism) in science education. in: TOBIN, K. (Edit.) **The practice of constructivism in science education**. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1993. p. 71-87.
- GRECA, I. M.; COSTA, S. S. C. da; MOREIRA, M. A. Análise descritiva e crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2(1)73-82, 2002.
- KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU-EDUSP, 1987.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: HARBRA, 1996.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.
- LERNER, D. O Ensino e a Aprendizagem Escolar: argumentos contra uma falsa oposição. In: CATORINA, J. A.; FERREIRO, E.; LERNER, D. e OLIVEIRA, M. K. de. **Piaget-Vygotsky: novas contribuições para o debate**. São Paulo: Ática, 2005.

- LEWIS, R. W. Biology: A hypothetic-deductive science. **The Am. Biology Teach.**, V. 50, N. 6, p. 362-366. Set 1984.
- PIAGET, J. e GARCIA, R. **Psicogênese e história da ciência**. Lisboa: Dom Quixote. 1987
- PIAGET, J. **Equilíbrio das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976, p. 78-79.
- PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 12 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.
- PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro, RJ: Forense 1985.
- ROSSO, A. J. **A correlação no contexto do ensino de biologia: implicações psicopedagógicas e epistemológicas**. Tese de Doutorado em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 1998a.
- ROSSO, A. J. A função formativa do erro. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 3, n. 1, p 79-95, 1996.
- ROSSO, A. J. e MENDES SOBRINHO, J. A. de C. *et al.* **Ciência: seu contexto e seu ensino** – um trabalho coletivo interdisciplinar. Florianópolis, Programa de Pós-Graduação em Educação, Doutorado em Ensino de Ciências Naturais, UFSC-CED, 1995, versão preliminar.
- ROSSO, A. J. **O pensamento operatório formal e o ensino de exercícios de ecologia**: — um estudo de caso. Dissertação - Centro de Estudos da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. 1993a.
- ROSSO, A. J.; BECKER, F.; TAGLIEBER, J. E. A produção do conhecimento e a ação pedagógica. **Revista Educação Realidade**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, 1998.
- ROSSO, A. J.; TAGLIEBER, J. E. Métodos ativos e atividades de ensino. **Perspectiva**, Florianópolis - SC, v. 10, n. 17, p. 37-46, 1992.
- VASCONCELOS, S. D. e SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

Anexo I – Questionário

Escola: _____

Idade: _____ Sexo: () M () F Tempo de magistério: _____

Formação: _____

Série(s) de atuação: _____ Disciplina(s): _____

Assinalar até duas alternativas que lhe parece mais coerente com a sua compreensão do assunto, com a sua prática ou experiência profissional.

- 1) O aluno aprende ou conhece quando:
 - () Descobre a realidade dos fatos.
 - () Percebe e vivencia a realidade dos fatos;
 - () Refaz informações por meio de ações que fazem sentido;
 - () Acumula as informações demonstradas e comprovadas da realidade;
- 2) O professor ensina quando:
 - () Faz o aluno transformar as suas percepções a respeito dos fatos;
 - () Organiza situações para que o aluno perceba a realidade dos fatos;
 - () Transmite informações de uma forma que o aluno possa repeti-las corretamente;
 - () Estimula o aluno a adquirir as informações.
- 3) A melhor forma de fazer o aluno superar uma idéia errada é:
 - () Ensinar os conteúdos de forma correta;
 - () Procurar saber porque o aluno pensa daquela forma e não outra;
 - () Não admitir qualquer espécie de idéia duvidosa em sala de aula;
 - () Ignorar esse tipo de idéia, pois só gera confusão e os conteúdos não evoluem.
- 4) Da relação da memória com a inteligência considero que:
 - () Só se aprende com a inteligência;
 - () Uma não tem nada a ver com a outra;
 - () Memória e inteligência andam juntas;
 - () É possível aprender só usando da memória.
- 5) Você julga que a memorização é uma situação:
 - () Natural do ensino escolar;
 - () De falta de hábitos de estudo dos alunos;
 - () Fruto de uma idéia errada do que seja conhecimento;
 - () Necessária para a fixação dos conteúdos das disciplinas;
 - () Resultante das metodologias inadequadas do ensino escolar.
- 6) Quanto à memorização dos conteúdos pelos seus alunos, você:
 - () Incentiva a memorização das passagens mais difíceis de conteúdos;
 - () Aceita que os alunos dêem respostas memorizadas nas provas e em aula;
 - () Incentiva os alunos a elaborarem pensamentos próprios;
 - () Combate qualquer forma de memorização sem sentido.
- 7) Segundo o seu entendimento, a memorização diminuiria se:
 - () Os alunos fizessem exercícios de fixação;
 - () Os alunos se dedicassem ao estudo diário e sistematizado;
 - () Nas aulas os professores usarem materiais e situações concretas;
 - () As aulas se desenvolvessem num clima favorável ao pensamento do aluno;
 - () Fossem utilizados laboratórios de ensino para as aulas de todas as disciplinas.

- 8) Na hipótese de ser comprovada a necessidade de memorização para a aprendizagem, como professor, você:
- Continuará exigindo raciocínio e entendimento em sala de aula;
 - Passaria a considerar a memorização como um objetivo de ensino;
 - Ensinaria aos alunos truques e macetes para decorarem mais facilmente;
 - Cobraria dos alunos nas provas os conteúdos da mesma forma como foram desenvolvidos em aula.
- 9) No processo de ensino, na hipótese da memorização ser considerada como parte necessária da inteligência, você aceitaria a idéia de que:
- A memorização somente em condições muito particulares poderá desenvolver a inteligência;
 - O aluno sempre aprende os conteúdos seguindo suas experiências e a sua organização mental;
 - Antes de fazer o aluno memorizar conteúdos é possível e necessário trabalhar estratégias de entendimento;
 - Antes de fazer o aluno memorizar um conteúdo procuraria saber quais obstáculos precisa enfrentar para aprendê-los.
- 10) Durante as aulas, se o aluno não entende algum conteúdo deve:
- Perguntar o que não entendeu;
 - Ficar com a dúvida e depois pergunta aos colegas ou pais;
 - Deixar esse conteúdo de lado e estuda na época das provas.
 - Procurar seguir atentamente as explicações do(a) professor(a);
- 11) É provável que quem memoriza ou decora os conteúdos:
- Pode tirar boas notas e se passar por inteligente.
 - É capaz de responder só o que está no livro ou o que o professor ensinou;
 - Sabe os conteúdos até o dia das provas, mas pode esquecê-los logo que elas passam;
 - Não é capaz de responder nas perguntas com formulação diferente do que está no livro;
- 12) Você considera inteligente o aluno que:
- Tira sempre boas notas;
 - É organizado nos estudos;
 - Memoriza com facilidade conteúdos;
 - Sempre dá respostas ao que pedem os professores nas aulas;
 - Faz perguntas e observações interessantes em sala de aula.
- 13) Se você tivesse plenos poderes e liberdade para interferir em todo o sistema de ensino, o que você faria para que os alunos desenvolvessem aprendizagens significativas?

Anexo II – Tabulação das Informações considerando a Licenciatura Vespertina e a Noturna

Questão	Opções	L. Vesp. – 13		L. Noturna – 15		Total – 28	
		T. Parc.	% Parc.	T. Parc.	% Parc.	Total	% Total
1	a	3	0,0	3	13,4	6	14,63
	b	8	44,44	12	52,17	20	48,78
	c	2	11,11	7	30,43	9	21,95
	d	6	33,33	1	4,35	7	17,07
		18		23		41	
2	a	2	10,53	3	15,79	5	13,16
	b	7	36,84	11	57,89	18	47,37
	c	1	5,26	1	5,26	2	5,26
	d	9	47,37	4	21,05	13	34,21
		19		19		38	
3	a	3	18,75	2	11,11	5	14,71
	b	12	75,00	16	88,89	28	82,35
	c						
	d	1	6,25			1	2,94
		16		18			
4	a	3	20,00	3	17,65	6	18,75
	b	3	20,00	5	29,41	8	25,00
	c	9	60,00	9	52,94	18	56,25
	d						
		15		17		32	
5	a	2	10,53	2	8,00	4	9,09
	b	3	15,79	3	12,00	6	13,64
	c	5	26,32	11	44,00	16	36,36
	d	2	10,53			2	4,55
	e	7	36,84	7	28,00	14	31,82
		19		25		44	
6	a			1	5,56	1	3,03
	b	3	20,00	1	5,56	4	12,12
	c	12	80,00	14	77,78	26	78,79
	d			2	11,11	2	6,06
		15		18		33	
7	a						
	b	5	23,81	3	13,64	8	18,60
	c	6	28,57	12	54,55	18	41,86
	d	9	42,86	4	18,18	13	30,23
	e	1	4,76	3	13,64	4	9,30
		21		22		43	
8	a	11	78,57	11	64,71	22	70,97
	b			2	11,76	2	6,45
	c	1	7,14	2	11,76	3	9,68
	d	2	14,29	3	17,65	5	16,13
		14		17		31	
9	a	1	5,26	1	5,00	2	5,13
	b	5	26,32	6	30,00	11	28,21
	c	9	47,37	10	50,00	19	48,72
	d	4	21,05	3	15,00	7	17,95
		19		20		39	
10	a	13	72,22	15	88,24	28	80
	b						
	c						
	d	5	27,78	2	11,76	7	20,00
		18		17		35	
11	a	7	31,82	5	19,23	12	25,00
	b	3	13,64	4	15,38	7	14,58
	c	10	45,45	12	46,15	22	45,83
	d	2	9,09	5	19,23	7	14,58
		22		26		48	
12	a	1	5,00	6	27,27	1	2,38
	b	2	10,00			8	4,76
	c	2	10,00	1	4,55	2	9,52
	d	3	15,00			4	64,29
	e	12	60,00	15	68,18	27	
		20				42	