

**CONSTRUTIVISMO – TEORIA E PRÁTICA: UM ESTUDO NA FACULDADE DE
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA MATA SUL – PALMARES – PE**

**CONSTRUCTIVISM – THEORY AND PRACTICE: AN STUDY ON SCIENCE TEACHING
UNDERGRADUATE COURSE AT PALMARES – PE**

**Lourival Gomes da Silva Filho¹
Iara da Glória Maria da Silva²
Zélia Maria Soares Jófili⁴**

¹FAMASUL//UFRPE/PPGEC/ lourival.gomes@uol.com.br

²UFRPE/PPGEC/iaragloria@yahoo.com

⁴UNICAP/UFRPE/PPGEC/jofili@uol.com.br

RESUMO

Neste artigo é apresentado o contexto da Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul (FAMASUL) no Município de Palmares no Estado de Pernambuco, enfocando os professores de Física e Matemática do Curso de Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática. São apresentadas também as propostas pedagógicas dessa unidade de ensino em confronto com a abordagem construtivista. São descritas as opiniões dos alunos sobre didática, metodologia, interdisciplinaridade e dificuldades encontradas durante o processo ensino-aprendizagem e apresentadas suas sugestões para a melhoria do ensino. São relatadas também as opiniões dos professores sobre os aspectos considerados relevantes para a formação dos professores, sobre o construtivismo e a relação entre competências e habilidades.

Palavras-chave: Construtivismo; Formação de professores; Ensino de Física; Ensino de Matemática.

ABSTRACT

In this article we showed the context of the Teacher Education Undergraduate Course at Palmares, Pernambuco, Brazil (FAMASUL) focusing Physics and Mathematics teacher educators and their students in Science Education Course with qualification in Mathematics. The pedagogic proposals of that Faculty are presented in confrontation with the constructivist approach. Students' opinions on teaching methods, interdisciplinarity and difficulties they found during the course, were described. They also made suggestions for improving the teaching. Teacher educators were asked about important aspects they consider for teacher education course as well as their opinions on constructivism and the relationship between competences and abilities.

Keywords: Constructivism; Teacher education; Physics and Mathematics Teaching.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o construtivismo teve início a partir da década de setenta, baseado na teoria de Jean Piaget. A partir daí, surge um movimento com uma visão de ensino diferente da visão das

escolas tradicionais que tratavam o aluno como objeto treinado pelo sistema comportamentalista. Atualmente, segundo Carretero (1997), as reformas e transformações na área educativa em vários países da América do Norte, Sul e Europa, têm contribuído bastante para a disseminação da concepção construtivista, talvez pela convergência de alguns princípios epistemológicos básicos que norteiam o processo de ensino-aprendizagem, buscando o conhecimento, a investigação e a reflexão constante sobre a prática pedagógica.

As pesquisas a respeito do ensino construtivista vêm aumentando nas últimas décadas e atualmente este tema constitui área substancial de investigação, tratando dos diversos fatores que influenciam o processo de ensinar. Alguns pesquisadores na área de Ensino de Ciências vêm há algum tempo investigando as concepções de professores e alunos relativas à função social da ciência, o estereótipo que os aprendizes fazem do cientista ou, ainda, a natureza e o papel da ciência e o seu impacto no Ensino de Ciências (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2000).

Sabe-se que através de um ensino construtivista, o aluno passa a participar ativamente da própria aprendizagem, mediante experimentação, pesquisa, trabalho em grupo, estímulo ao desafio, desenvolvimento do raciocínio e busca constante de aperfeiçoamento (AZENHA, 1999). Porém, deve-se lembrar que o conhecimento é (re)formado pela disposição do aluno em querer aprender e do professor em possibilitar ao aluno o confronto de suas idéias com o conhecimento científico e estabelecer um elo entre ambos numa perspectiva de estruturar diferentemente as suas concepções (JÓFILI, 1993).

Na maioria das práticas pedagógicas atuais, observa-se a tentativa de “transmissão” do conteúdo programático de forma linear como se todos os alunos estivessem no mesmo patamar de conhecimentos e sem uma preocupação com a apropriação crítica e significativa desse conteúdo pelos alunos. Sem perceber, o professor “transmissor” vai se distanciando do processo de inter-relações que possibilita a aprendizagem. Segundo Masetto (1997), o professor deve atuar neste processo, como “estimulador, orientador e facilitador” aquele que cria “condições, estratégias” que favorecem a aprendizagem (p. 47).

Assim, neste trabalho são confrontadas as propostas pedagógicas da Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul (FAMASUL) para o Ensino de Ciências (Matemática e Física) com as informações de discentes e de docentes, à luz de uma visão construtivista, para verificar se há uma concordância entre a prática docente, a expectativa do aluno e a proposta político-pedagógica da FAMASUL, para o ensino de Matemática e Física.

A FAMASUL localiza-se no Município de Palmares, no Estado de Pernambuco. Foi criada há 34 anos e atrai alunos de 48 cidades da região, inclusive do norte do Estado de Alagoas. A Faculdade é vinculada à Autarquia de Ensino Superior da Mata Sul que funciona como órgão mantenedor da instituição, oferecendo os cursos de graduação em Biologia, Geografia, História, Matemática, Letras e o mais novo Curso de licenciatura em Química. São mais de 2500 estudantes que se dividem nesses cursos e nas opções de pós-graduação em Matemática, Planejamento e Gestão Escolar, Literatura, História, Geografia e Gestão Ambiental.

Atualmente, essa Faculdade que começou funcionando em uma sala de aula, possui um campus com cerca de 20 mil metros de área construída, a 3 km do centro da cidade. Nesse espaço, estão localizadas as salas de aula, a biblioteca, os laboratórios, o estacionamento e a praça de alimentação. A biblioteca passou por uma reforma recentemente, está sendo

informatizada e conta com um acervo de cerca de 5 mil livros. Junto com a ampliação e melhoramento da parte física, a FAMASUL está investindo na formação de seus 65 professores. Entre eles há um pós-doutor, um doutor, dez mestres e 53 especialistas sendo que alguns desses estão fazendo mestrado ou doutorado em outras instituições de ensino.

CONSTRUTIVISMO: CONCEITO E IMPORTÂNCIA

O construtivismo, na perspectiva de proposta pedagógica, privilegia a noção de “construção” do conhecimento mediante interações entre sujeitos e entre sujeito-objeto. Por entender, tal construção como gênese, elaboração ou equilíbrio contínuos, há valorização das noções de atividade do sujeito em suas relações com o “meio de conhecimento”, de conflito cognitivo, de compreensão de erros e defasagens como hipóteses ou momentos construtivos da aquisição de conhecimentos relevantes no Ensino das Ciências (BRAGUNA, 1996). Colaborando com essa idéia, Coll (1996) indica que “o construtivismo não é um livro de receitas, mas um conjunto de princípios em que é possível diagnosticar, julgar e tomar decisões fundamentais sobre o ensino” (p. 10).

As obras de Piaget constituem um marco para a visão construtivista do ensino. Elas identificam o indivíduo como construtor de seu próprio conhecimento e descrevem o processo de construção desse conhecimento, chamando a atenção tanto para a continuidade como para a evolução desse processo, fornecendo ferramentas teóricas importantes para o entendimento do processo de aprendizagem em sala de aula e contribuindo com uma série de conceitos bastante utilizados nas pesquisas em Didáticas das Ciências, como por exemplo: a desequilibração, acomodação e a tomada de consciência (CARVALHO, 2004, p. 5).

Seguindo a linha de raciocínio de Piaget, Franco (1998) afirma que existe outro tipo de aprendizagem. Uma aprendizagem que nos leva a compreender algo. Em realidade é uma aprendizagem que surge a partir de uma abstração reflexionante. Ou seja, uma aprendizagem que consiste na construção (ou reconstrução) de um conhecimento, na linha de uma aprendizagem geradora de desenvolvimento.

De acordo com Mortimer (2000), em várias partes do mundo, a partir da década de setenta, as idéias dos aprendizes em relação aos diversos conceitos científicos aprendidos na escola, começaram a ser investigadas favorecendo o fortalecimento de uma visão de ensino-aprendizagem construtivista, consolidando duas características fundamentais: 1) a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; 2) as idéias prévias dos estudantes desempenham um papel importante no processo da aprendizagem.

Assim, o aluno é sujeito de sua própria aprendizagem, o que equivale a dizer que ele atua de modo inteligente em busca de compreensão do mundo que o rodeia. Nesta linha, um grande desafio foi lançado para o educador, pois não se encontram nos livros as respostas prontas e acabadas. É como se os teóricos do construtivismo dissessem: “sejam o centro do processo de ensino, criem juntos com os alunos os seus próprios caminhos, descubram alternativas pedagógicas em sala de aula” (ROSA, 2003, p. 40–41).

Nesta nova forma de avaliar, alunos e professores se encontram sempre dentro de um processo dialógico, interativo que possibilita à escola, como um todo, tornar acessível aos seus alunos aspectos da cultura que são fundamentais para o seu desenvolvimento pessoal, e não

apenas no âmbito cognitivo. Além disso, desenvolve a cidadania, porque dá ao aluno a oportunidade de discutir situações de todos os segmentos sociais, apresentar sugestões, contestá-las e/ou aceitá-las conscientemente (COLL *et al*, 1999).

A DIDÁTICA COMO REFERENCIAL PARA O ENSINO CONSTRUTIVISTA

Várias são as concepções de Didática e, dentre elas, escolhemos a conceituação de Candau (*apud* MASETTO p. 12): “reflexão sistemática e busca de alternativas para os problemas da prática pedagógica”. Nesta linha, a Didática oferece sugestões tais como: realizar planejamentos com a participação dos alunos; envolvê-los co-responsavelmente nas atividades; selecionar junto aos alunos os assuntos interessantes a fim de facilitar a participação dos mesmos, a aprendizagem e a integração do grupo; fazer a relação teoria e prática, entre o conhecimento científico e a realidade do aluno e mudar a avaliação de amedrontadora para incentivadora do desenvolvimento do aluno (MASETTO, 1997).

Nesta direção, nos questionamos sobre a formação dos docentes e suas dificuldades. Esta última questão está fora das preocupações da Didática das Ciências enquanto área de conhecimento, mas é bastante pertinente se pensarmos na Didática como uma das disciplinas formadoras de novos professores. Um primeiro ponto a ser considerado relaciona-se ao próprio papel do professor na introdução de uma proposta didática inovadora. É preciso salientar sua importância. A didática e a prática de ensino são duas faces de uma mesma moeda como são o ensino e a aprendizagem. Nenhuma mudança educativa formal tem possibilidades de sucesso, se não conseguir assegurar a participação ativa do professor, ou seja, se, da sua parte, não houver vontade deliberada de aceitação e aplicação dessas novas propostas de ensino (CARVALHO, 2004, p. 8).

INTERDISCIPLINARIDADE

Interdisciplinaridade é um termo que não tem significado único, possuindo diferentes interpretações, mas em todas elas está implícita uma nova postura diante do conhecimento, uma mudança de atitude em busca da unidade do pensamento. Desta forma a interdisciplinaridade difere da concepção de pluri ou multidisciplinaridade, as quais apenas justapõem conteúdos. Nesse sentido, não estou me referindo à interdisciplinaridade como uma teoria geral e absoluta do conhecimento, nem a compreendo como uma ciência aplicada, mas sim como o estudo do desenvolvimento de um processo dinâmico, integrador e, sobretudo, dialógico. Ao caracterizar a interdisciplinaridade

[...] pela intensidade das trocas entre os especialistas e pela integração das disciplinas num mesmo projeto de pesquisa. [...] Em termos de interdisciplinaridade ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou, melhor dizendo, um regime de co-propriedade, de interação, que irá possibilitar o diálogo entre os interessados. A interdisciplinaridade depende então, basicamente, de uma mudança de atitude perante o problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária pela unitária do ser humano. (FAZENDA, 1993, p. 31).

PROCESSO ENSINO–APRENDIZAGEM

Segundo Rosa (2003), o processo ensino – aprendizagem em uma linha construtivista conduz o educador a um tipo de avaliação processual, não como se ocorresse em um único momento: a prova ou teste, mas durante todo o processo. Os erros dos alunos passam a ser subsídios para orientar o docente em sua prática pedagógica, uma vez que cabe ao professor a direção, a definição dos objetivos e o controle dos rumos das ações pedagógicas.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A tese de que a educação deve se voltar para o desenvolvimento de competências e habilidades tem enfrentado alguns desafios, como, por exemplo, o do papel do conhecimento, dos valores e das atitudes na construção dessas competências e habilidades. A discussão tem ido desde a posição de que o foco deve continuar na transmissão de conhecimentos por meio de disciplinas, com a introdução "transversal" de competências e habilidades, valores e atitudes, até a posição de que o foco deve radicalmente mudar para a construção de competências e habilidades, com a "transversalização" dos conhecimentos disciplinares, dos valores e das atitudes (PERRENOUD, 2000).

FORMAÇÃO CONTINUADA

Segundo Carvalho (2001), dentro do contexto educacional contemporâneo, a formação continuada é a saída possível para a melhoria da qualidade do ensino, por isso o profissional consciente deve saber que sua formação não termina na Universidade. Propiciar formação continuada ao educador proporcionará ao mesmo, independência profissional com autonomia para decidir sobre o seu trabalho e as suas necessidades. Nesta direção, o professor atualizado possibilita o desenvolvimento nos alunos de capacidades que segundo Coll (2004), “os tornem cidadãos críticos, capazes de compreender, questionar e se posicionar ante o papel desempenhado pela ciência e pela a tecnologia em nosso mundo” (p. 242).

O professor que não leve a sério a sua formação, estudando, inovando, reciclando, que não se esforce para estar à altura de seu exercício não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. Isto não significa, porém, que a opção e a prática democrática do professor ou da professora sejam determinadas por sua competência científica. Existem professores e professoras cientificamente preparados, mas, infelizmente, autoritários. A incompetência profissional inibe, desabilita e desqualifica a autoridade do professor (FREIRE, 1996, p. 92).

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de caso envolvendo quatro professores: dois de Matemática e dois de Física e 32 alunos do 5º e 6º períodos do Curso de Ciências com habilitação em Matemática, da FAMASUL no Estado de Pernambuco.

Os alunos foram convidados a responderem a um questionário, com 6 (seis) questões semi-estruturadas, envolvendo a satisfação com o ensino de Matemática e Física, a existência e uso de laboratórios para o ensino dessas disciplinas, a investigação do desenvolvimento dos conteúdos aplicados em sala de aula, a identificação de conteúdos comuns ao ensino das duas disciplinas bem como sugestões para a melhoria do seu ensino.

O convite também foi feito aos professores que responderam a um questionário com questões abertas sobre postura docente construtivista, aspectos considerados relevantes para uma formação adequada de professores de Ciências (ênfase nas áreas de Física e Matemática) e a relação que fazem entre competência e habilidade de ensinar.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Constatamos que a maioria dos alunos não está satisfeita com o ensino de Física e Matemática da Faculdade. Para muitos, a didática é um dos motivos de suas insatisfações (gráfico 1). Citaram:

- ◇ Professores não se empenham para um melhor aprendizado;
- ◇ Alguns professores não explicam como devem;
- ◇ A didática dos professores deixa a desejar;
- ◇ Falta de integração do professor com a disciplina;
- ◇ Falta de habilidade pedagógica; entre outras.

Outro aspecto relevante foi a identificação da falta de objetividade de alguns professores na contribuição para a formação de educadores. Dos que estão satisfeitos, justificaram que estão aprendendo coisas que não tiveram oportunidade de aprender no ensino médio, como Física.

Sobre os conteúdos comuns à Física e à Matemática, 87,5% apontaram como conteúdos de Matemática que têm aplicação em Física: equações, cálculo, derivadas, integrais, trigonometria, geometria.

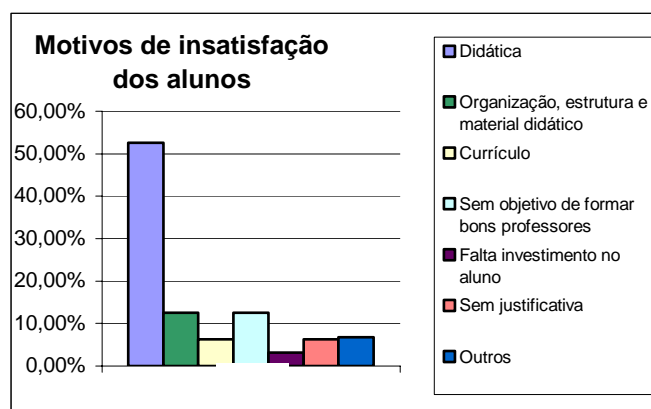


Gráfico 1 – Motivos de insatisfações dos graduandos.

Para a melhoria do ensino de Matemática e Física, muitos sinalizaram para um ensino contextualizado e dinâmico com uso de laboratório e informática. Ainda apontaram: aulas dinâmicas (15,62%); melhorar a formação pedagógica do docente formador de educadores (37,50%); investir em laboratório e materiais didáticos (28,12%); investir em pesquisa (6,25%); outros (6,26%) e ouvir o aluno (6,25%) como pode ser visualizado no gráfico 2. Apesar do baixo percentual da última sugestão, consideramos pertinente, pois, educar é um processo entre sujeitos.

A opinião dos alunos corrobora a tese de vários teóricos sobre os desafios de mudar o enfoque do ensino de uma perspectiva centrada na transmissão de conhecimentos para uma perspectiva de construção de competências e habilidades (por exemplo, Perrenoud, 2000); e que apesar das pesquisas em ensino indicarem a importância da formação inicial e continuada estas parecem não estar contribuindo para uma prática construtivista ficando (quando muito) no nível do discurso.

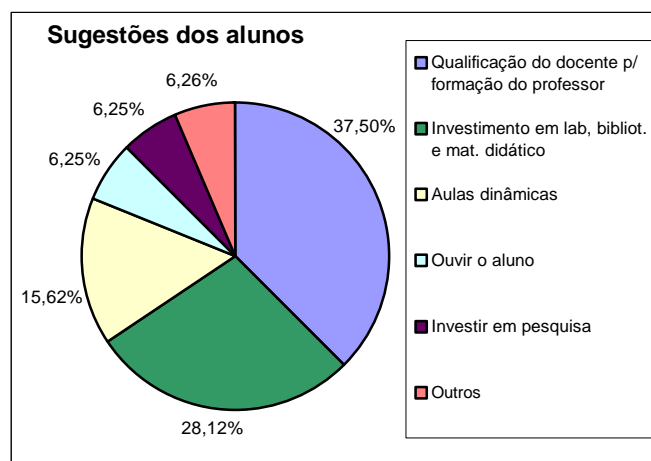


Gráfico 2 – Sugestões dos alunos para a melhoria do ensino de Matemática e Física.

Quanto aos professores, 50% afirmaram que a prática pedagógica construtivista propicia a construção do conhecimento através da interação entre professor–aluno e aluno–aluno. Contudo, esses professores admitem que apesar da interação, não vêem apenas na postura construtivista do professor a saída necessária para facilitar a aprendizagem.

Ao serem abordados sobre uma boa formação de professores, 25% consideraram as abordagens sobre psicologia da aprendizagem pertinentes e, os 25% restantes, os conteúdos disciplinares e unificadores e uma postura docente de mediador (gráfico 3).

Na questão da relação existente entre a competência e a habilidade de ensinar, todos afirmaram que a competência permite conhecimentos para enfrentar, com habilidade, as mais diversas situações.

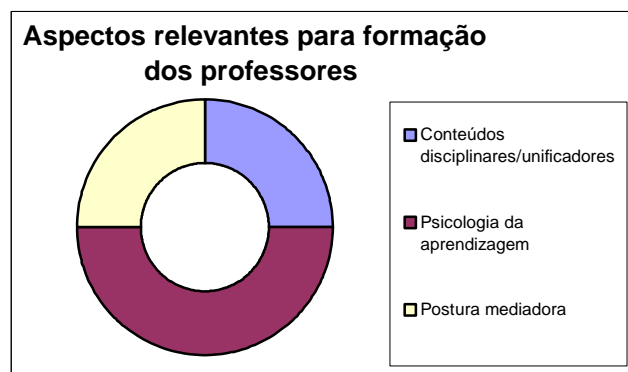


Gráfico 3 – Aspectos relevantes citados pelos docentes de Matemática e Física para uma boa formação de educadores.

CONCLUSÕES

Neste trabalho verificamos que a maioria dos alunos está insatisfeita com o ensino de Física e de Matemática na FAMASUL, por considerar ultrapassada e deficiente a didática dos professores e que a maioria desses não desenvolve uma prática construtivista.

Os alunos indicam algumas saídas para melhorar o ensino de Matemática e Física na referida Faculdade, tais como: qualificação docente voltada para uma formação de professores, ou seja, executar programas de formação continuada, maior investimento em estrutura, laboratório, biblioteca e materiais didáticos, aulas dinâmicas, ouvir o aluno e investir em pesquisas.

REFERÊNCIAS

- AZENHA, Maria da Graça. **Construtivismo**: de Piaget a Emília Ferreiro. São Paulo: Ática, 1999.
- BRAGUNA, Maria das Graças. **Construtivismo**: grandes e pequenas dúvidas. Belo Horizonte: Formato, 1996.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2000.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Coord.). **Formação continuada de professores**: uma releitura das áreas de conteúdo. São Paulo: Thomson, 2001.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson, 2004.
- CARRETERO, Mário. **Construtivismo e educação**. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- COLL, César; MARTIN, Elena; MAURA, Teresa; MIRAS, Mariana; ONRUBIA, Javier; Isabel, Solé; ZABALA, Antoni. **O Construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 1999.
- FAZENDA, Ivani C. **Interdisciplinaridade**: Um projeto em parceria. São Paulo: Loyola, 1993.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 28 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. **O Construtivismo e a educação**. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- JÓFILI, Zélia. **Construtivismo e a formação de professores de ciências**. 46a Reunião Anual da SBPC. Recife, julho, 1993.
- MASETTO, Marcos Tarcísio. **Didática**: a aula como centro. 4. ed. São Paulo: FTD, 1997.
- MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- ROSA, Sanny Silva da. **Construtivismo e mudança**. São Paulo: Cortez, 2003.