

REFLEXÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE MATERIAIS DIDÁTICOS

REFLECTIONS IN SCIENCE TEACHING: ELABORATION AND ANALYSIS OF DIDACTIC MATERIALS

Eril, Medeiros da FONSECA¹
Leandro, DUSO²

Resumo

Atualmente, no Ensino de Ciências, torna-se relevante a utilização de materiais didáticos (MD) que podem ser agentes mediadores entre o professor, o conteúdo trabalhado e o estudante no sentido de contrapor-se a um cenário de ensino conteudista e memorístico. Assim, nesta pesquisa busca-se analisar e discutir sobre os materiais elaborados por licenciandos e quais contribuições destes para sua prática docente, no âmbito do componente curricular Prática Pedagógica: Materiais Didáticos de um curso de licenciatura em Ciências da Natureza de uma universidade federal no Rio Grande do Sul. As análises deram-se por meio dos próprios materiais didáticos, questionários e produções textuais de quinze licenciandos. Pela Análise Textual Discursiva emergiram as seguintes categorias nas quais os resultados são discutidos: significados e atribuições aos MD; os MD produzidos; e os MD no contexto da licenciatura. Aponta-se para a importância da discussão sobre os materiais didáticos relacionados ao planejamento e reflexão na prática docente nos cursos de licenciatura e projeto pedagógico de curso.

Palavras-chave: recursos didáticos, Ensino de Ciências, formação docente.

¹ Licenciado em Ciências da Natureza. Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ensino pela Universidade Federal do Pampa. Email: erilmf@gmail.com

² Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor Adjunto da UFSC. Email: dusoleandro@gmail.com

Abstract

Currently, in Science Teaching, it becomes relevant to use didactic materials that can be mediating agents between the teacher, the content worked and the student in the sense of opposing to a context of content and memory teaching. Thus, in this research we seek to analyze and discuss the subjects elaborated by future teachers and what contributions these to their teaching practice, in the scope of the curricular component Pedagogical Practice: Didactic Materials of a licentiate course in Nature Sciences of a federal university in Rio Grande do Sul South. The analyzes were done through the own didactic materials, questionnaires and textual productions of fifteen graduates. By the Discursive Textual Analysis emerged the following categories in which the results are discussed: meanings and attributions to didactic materials; the didactic materials produced; and teaching materials in the context of the degree. We point to the importance of the discussion about didactic matters related to planning and reflection in teaching practice in undergraduate courses and pedagogical course design.

Key words: teaching resources, teaching science, teacher training.

Introdução

O acesso à informação científica é diário, interferindo na forma de viver das pessoas. O conhecimento de Ciências deixou de ser assunto somente de cientistas e passou a fazer parte da vida do cidadão em geral. Por esse motivo, é de fundamental importância que o Ensino de Ciências³ na escola seja oportunizado de forma sistemática, aproximando o cotidiano dos alunos aos conhecimentos científicos.

O estudo de Ciências favorece a inserção dos alunos no mundo contemporâneo, pois promove o desenvolvimento da compreensão sobre a realidade que os cerca e possibilita o relacionamento deles com o ambiente natural. Dessa forma, os alunos aprendem a interpretar a complexidade do mundo.

De acordo com Krasilchik (2000), o Ensino de Ciências ganhou importância a partir do reconhecimento da Ciência e da Tecnologia como pontos essenciais no desenvolvimento econômico, social e cultural. Em decorrência disso, entre 1950 e 2000, a forma de se entender o Ensino de Ciências sofreu uma série de reformas.

Com a globalização, a partir dos anos 90, a Ciência passou a ter um enfoque mais social. Os jogos, principalmente no computador, ganharam importância nas recomendações de modalidades didáticas.

³ Entendemos como desdobramentos do campo das Ciências as áreas de Química, Física e Biologia.

Entretanto, apesar de tantas mudanças na concepção do Ensino de Ciências, ainda se verifica nas escolas uma forte tendência conteudista, com um grande enfoque na memorização e aulas descontextualizadas das demais disciplinas (TEIXEIRA, 2003).

O Ensino de Ciências deve ser motivador, tanto nos anos iniciais como nos anos finais do Ensino Fundamental, mobilizando a curiosidade sobre o que acontece no mundo natural e fazendo uso de ferramentas da linguagem científica. Entretanto, a conexão entre o contexto da realidade do estudante e os conteúdos trabalhados deve permanecer, para que o assunto abordado tenha um significado.

Nesse sentido, a utilização de recursos didático-pedagógicos é importante por estes atuarem como agentes mediadores entre o professor, o conteúdo trabalhado e o estudante. Souza (2007) coloca que os recursos didáticos são todos os materiais utilizados como auxílio no processo de ensino e aprendizagem de determinado conteúdo proposto pelo professor aos estudantes. Para Santos (2009, p. 35) “[...] o material confeccionado pode melhorar a prática docente, sendo um subsídio de aplicação pedagógica relevante em diversos momentos da sala de aula”.

No entanto, o livro didático (LD) de Ciências, na maior parte das práticas escolares, prevalece como principal instrumento de trabalho do professor, tornando-se referência básica de muitos, sendo ou não utilizado pelos estudantes (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011). Frison *et al* (2009) mencionam que na maioria das escolas o LD tem sido o único instrumento de apoio do professor, constituindo-se em uma importante fonte de pesquisas e estudos, e acaba sendo considerado como um currículo descritor das práticas curriculares.

Por isso, Mercado (2010) retrata a importância de se adotarem diferentes modalidades didáticas nas aulas de Ciências, de maneira que o aluno possa desempenhar um papel ativo e interativo no contexto escolar.

Assim, considerando os MD⁴ de forma ampla, para além do LD, Borges (2012) pondera sobre a potencialidade que os MD possuem no enriquecimento do diálogo nos processos de ensino e aprendizagem, apropriação do conhecimento, (re)direcionamento da prática docente e diferentes estratégias didático-pedagógicas.

⁴ Neste trabalho consideramos material didático e recurso didático como sinônimos.

Diante do exposto, neste trabalho intencionamos analisar e discutir sobre os MD elaborados por licenciandos e quais contribuições destes para sua prática docente.

Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, realizada no âmbito do componente curricular Prática Pedagógica: materiais didáticos, do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, de uma universidade federal do Estado do Rio Grande do Sul. Os sujeitos de pesquisa foram quinze (15) licenciandos deste mesmo curso.

A fonte de dados deu-se por meio da aplicação de um questionário com perguntas abertas relacionadas ao conceito e utilização de MD, no início do semestre. Ao final do semestre, foram realizadas produções textuais com cinco (05) grupos, em formato de relato de experiência, que consistiam na sistematização e reflexão das atividades realizadas durante o componente curricular, relacionadas à produção de materiais didáticos para o Ensino de Ciências.

Durante o componente curricular, os licenciandos selecionaram conceitos ou temáticas para que pudessem construir os MD relacionados a área de Ensino Ciências (Química, Física e Biologia), nos quais também foram considerados na análise.

A análise dos dados deu-se através da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2007), que proporcionou a sistematização das informações, na intenção de explicá-las sem generalizações.

Durante o processo de análise foram realizadas as leituras dos questionários e das produções textuais, e para melhor organização as informações foram unitarizadas e dispostas em um sistema de categorias que proporcionaram subsídios para a construção de textos descritivos (metatexto) que serviram para a interpretação dos dados obtidos.

Na busca de ter uma compreensão próxima do real, foi importante analisar o material coletado e dialogar com os textos, já que para Moraes (2003, p. 205) “[...] qualquer forma de leitura constitui-se em interpretações que os leitores fazem a partir de seus conhecimentos e teorias, dos discursos em que se inserem”. Desta forma, na análise dos dados foi possível identificar significados e construir novas compreensões.

O primeiro momento do desenvolvimento metodológico consiste em um reconhecimento dos elementos que compõem os dados, a partir disso fragmenta-se

o material, identificando os detalhes, a fim de estruturá-los em unidades de sentido. Essa fragmentação possibilita perceber os sentidos dos textos em diversas frentes, surgindo, então, as unidades de análise (MORAES; GALIAZZI, 2007). As unidades de análise são construídas tendo em vista a pertinência dos objetivos da pesquisa, sendo um movimento gradativo de explicitação e refinamento de unidades de base.

Para melhor organização e análise dos dados identificamos cada licenciando por “L” acompanhado de um numeral correspondente (L1, L2, L3, Ln...). As produções textuais foram assinaladas por “P” também seguidas pelo numeral (P1, P2, P3, Pn...).

Discussão Teórica

Os Materiais Didáticos e o Ensino de Ciências

Em busca de um conceito ou nomenclatura que denomine o que chamamos de MD, Borges (2012, p. 142) menciona outros termos a exemplo de “[...] material de ensino, recursos ou meios de ensino, recursos didáticos, material ou recurso pedagógico”. O autor aponta que as palavras “[...] meio, recurso, auxiliar, combinadas com ensino, didático, instrucional, ensino-aprendizagem, educacional e outros termos, são expressões frequentemente encontradas na literatura educacional” (p. 142).

No entanto, o LD ainda é o MD mais difundido e utilizado pelos sistemas de ensino. Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987, p. 18) mencionam que este que

[...] muito eficazmente padronizou propostas curriculares de ciências, acabou por subjugar o ensino de ciências, tornando-o seu orientador exclusivo, e transformou-se de auxiliar didático em ditador do planejamento. A dependência dos educadores de ciências em relação às leis, aos programas prontos e ao livro didático tem de ser discutida e repensada.

Segundo Megid Neto e Fracalanza (2003) a forma como os conteúdos são apresentados nos livros configura o conhecimento científico como produto acabado, como verdade absoluta, desvinculado do contexto histórico e sociocultural, como o enfoque ambiental fragmentado, sem localização espaço-temporal.

É relevante ressaltar que a relação entre professor e LD progrediu ao longo do tempo, a exemplo da melhoria das características da organização dos conteúdos, mudanças a partir de pesquisas educacionais e atuação presente do Ministério da

Educação (MEC) como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (BORGES, 2012).

Os MD utilizados nos sistemas de ensino possuíam um papel significativo no Ensino de Ciências desde a década passada. Até meados do século XX os LD que eram utilizados possuíam tradução europeia, continham muitas informações e poucas atividades para os estudantes resolverem (LUZ, 2006).

Conforme Luz (2006) a partir do século XX percebeu-se a necessidade de mudanças na educação, favorecendo que o MEC patrocinasse a elaboração de MD com conceitos mais atuais de Ciências e mais interessantes. Por volta da década de 70 o Instituto Brasileiro de Ensino em Cursos Empresariais (IBECC) e a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), constituíram-se entidades responsáveis por mudanças nos currículos do Ensino de Ciências e ainda para formação de professores no uso de metodologias a serem adotadas para utilização de MD.

Em 1980 notou-se um declínio na produção de MD pelas instituições, porém houve um crescente nas atividades de formação de professores na área de Ciências (LUZ, 2006). Em 1985 o MEC implementou o PNLD, gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que consistia na distribuição gratuita de LD para alunos de escolas públicas de Ensino Fundamental de todo o país (MENEZES e SANTOS, 2001).

Já em 1995 o programa foi aprimorado, sendo acompanhado pela análise e avaliação prévia do conteúdo pedagógico através da criação do Guia do LD, a partir deste instrumento o professor poderia avaliar o material mais adequado a sua região, aluno e/ou escola (MENEZES e SANTOS, 2001).

Mesmo assim, Santos e Carneiro (2006) apontam que na prática pedagógica e no contexto editorial de mercado no Brasil o LD foi reduzindo-se a realização de tarefas escolares e perdendo aos poucos a função referencial e documental que possuía.

A partir do que foi discutido, percebemos um enfoque no LD como um MD escolar que historicamente conquistou seu espaço enquanto apoio didático-pedagógico do professor e de sua prática. Também é inegável sua participação no cenário educacional brasileiro, porém salientamos que diante do contexto contemporâneo no qual nos inserimos é pertinente buscarmos outros recursos para além do LD que agreguem nos processos de ensino e aprendizagem.

A importância dos Materiais Didáticos

A utilização de recursos didáticos coloca-se como uma alternativa de suprir algumas lacunas deixadas pelo ensino tradicional. Em linhas gerais tais materiais se propõem a auxiliar na aprendizagem de conceitos, por vezes abstratos, envolver os estudantes no processo de aprendizagem e estabelecer outro tipo de relação entre estudante, professor e conhecimento.

Para Borges (2012) o papel do MD é de mediador na relação entre o professor, o aluno e o conhecimento, pois ao mesmo tempo em que o material sofre influência também recebe, em relação ao que ocorre em sala de aula. Os materiais também permitem ao aluno o processo de construção do conhecimento, além de possibilitar um apoio sensorial no trabalho com conceitos científicos.

Segundo Cerqueira e Ferreira (2007, p. 01), os recursos didáticos são:

[...] todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem às técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

Pais (2000) considera que os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem, pois são excelentes possibilidades didáticas que o professor tem a seu dispor para organizar seu trabalho com os alunos.

O uso de recursos didáticos pode contribuir para que o aluno se envolva mais com a aula e tenha sua motivação despertada para o processo de aprendizagem. Porém, o uso dessas estratégias ainda está muito restrito ao LD e a vídeos.

Uma pesquisa realizada por Lima e Vasconcelos (2006) junto aos professores da rede municipal de ensino de Recife revelou que o LD (93%), os vídeos (60%) e as feiras de Ciências (93%) estavam entre os recursos didáticos mais utilizados por eles. Os outros recursos, mas em menor escala de uso, envolvem o computador (31%), revistas (7%), visitas a museus e parques (50%), atividades experimentais (41%), excursões didáticas (38%), entre outros. Somente 5% dos professores afirmaram que não utilizam esses recursos nas aulas de Ciências.

Escolano *et al* (2010) também constataram, em sua pesquisa com professores de Ciências e Biologia do ensino público estadual da cidade de Ilha Solteira, São

Paulo, que o principal recurso utilizado é o LD, devido principalmente a sua facilidade de acesso.

Mesmo com novas produções de MD, por editoras e instituições de ensino, no âmbito de projetos de pesquisa e ensino, e nas próprias licenciaturas enquanto formação docente parece haver certa carência na Educação Básica em relação à utilização e/ou acessibilidade a tais materiais.

Megid Neto e Fracalanza (2003) mencionam que deveria ser incentivado a produção de outros MD que atendessem tanto as orientações curriculares oficiais e que também considerassem os resultados e contribuições das pesquisas educacionais, e ainda o contexto histórico, diversidade cultural e particularidades de determinadas regiões.

Na verdade, o papel do MD deveria ser de mediador na relação entre professor, aluno e conhecimento, pois tanto recebe como sofre influências do que ocorre em sala de aula, sendo condizente a existência de influências mútuas entre a qualidade do MD e o ensino ofertado (BORGES, 2012).

Resultados e Discussões

Os resultados emergiram pela coleta de dados (questionários e produção textual) que submetidos a ATD, foram sintetizados e apresentados em três categorias emergentes, que sinalizam as construções dos MD, as concepções dos licenciandos em relação a estes e suas contribuições para a formação docente, das quais: significados e atribuições aos MD; os MD produzidos; e os MD no contexto da licenciatura.

Significados e atribuições aos Materiais Didáticos

Nesta categoria discutimos as considerações dos licenciandos em relação aos MD e sua utilização, sendo que do total de 15, na aplicação do questionário, dez (10) responderam. Ressalta-se que as considerações de todos os licenciandos foram analisadas, seja pelas respostas do questionário ou pelas produções textuais.

Os licenciandos consideraram MD aqueles que possuem conteúdo/informação (05), sendo este físico ou não; jogos/cartazes/simuladores (03); e relacionados a suporte no desenvolvimento da aula (02). Percebemos que metade dos licenciandos relacionou MD a um recurso que contém em si conteúdo, influenciados,

provavelmente, por uma concepção conteudista de ensino, seja pela formação básica ou pelo contexto da licenciatura.

Freitas (2007) afirma que os recursos didáticos envolvem todo e qualquer material e/ou equipamento utilizado em um procedimento de ensino, visando à motivação do aluno e à sua aproximação do conteúdo. Segundo esta autora, uma das principais funções do MD é dinamizar a aula, aguçando a curiosidade do aluno e mobilizando sua atenção para o que vai ser tratado naquele momento.

No entanto, a concepção de MD levantada pelos licenciandos confirma a ideia de prática pedagógica instrumentalista, reducionista, relacionada a um processo de formação com vistas ao conteúdo apenas. Auler (2007, p. 169) argumenta que as pesquisas e as práticas didático-pedagógicas têm focalizado justamente esta dimensão propedêutica, “[...] relegando a um segundo plano aspectos ligados ao interesse, à atribuição de significado, a motivação”.

Apenas dois (02) dos 10 discentes que responderam ao questionário consideraram MD como um meio para desenvolver os conceitos científicos em sala de aula ou auxiliar no planejamento das aulas.

Além do LD os discentes consideraram⁵ como recursos didático: jogos didáticos (08); modelos didáticos (04) e banner (03) como materiais pertinentes para utilizarem. As possíveis práticas já realizadas em atividades anteriores no próprio curso de licenciatura e/ou projetos pode ter impulsionado os discentes em mencionarem jogos didáticos.

Mercado (2010) menciona que o jogo didático caracteriza-se como uma atividade de criação, pois o aluno estabelece uma conexão entre o conteúdo estudado e as regras e características do jogo, junto com a própria expressão, pois ao seguir as regras, o aluno tem a oportunidade de expressar a sua forma de ser e de se relacionar com o outro. É uma forma de o aluno se expressar e demonstrar os seus conhecimentos prévios. Além disso, o estudante também pode mostrar de que forma está construindo os conhecimentos científicos.

É importante destacar a consideração de L3 sobre a utilização de MD além do LD: *“depende, se eu tivesse horários disponíveis na escola para preparar uma aula, depende da turma”*. O discente relaciona a utilização do MD a dinâmica/rotina de

⁵ Ponderamos que cada licenciando mencionou mais de um tipo de MD. Desta forma, ultrapassa o quantitativo de discentes que respondeu ao questionário.

trabalho e ao público que estiver trabalhando. Além disso, atribui ao fator tempo a razão pela elaboração de uma aula.

No entanto, destacamos que a visão do licenciando reflete, em certa medida, o contexto de muitos professores diante de sua prática, pois a escolha e/ou utilização dos MD depende também dos assuntos a serem abordados, dos objetivos a serem alcançados, dos alunos que compõem a classe, do tempo e dos recursos disponíveis, além dos valores e convicções do professor.

De qualquer forma, sugere-se a adoção de uma variedade de recursos didáticos, pois cada situação exige uma solução específica. Além disso, a diversidade presente na sala de aula solicita a adoção de recursos variados, pois o grupo de alunos apresenta diferentes processos de aprendizagem.

Ao diversificar a utilização dos recursos didáticos, o professor também precisa considerar a adequação em cada momento ou fase do processo de ensino. Para que a aprendizagem seja significativa de fato, não se pode deixar de considerar a heterogeneidade da turma, tanto em nível cognitivo como em preferência de atividades.

Às vezes, a aplicação de um determinado tipo de recurso didático atinge os objetivos educacionais propostos em uma dada situação e não os atinge em outra. Daí a necessidade de o professor conhecer e trabalhar com uma variedade de propostas para alcançar as mais diversas possibilidades e suprir as limitações de uma turma. Também é necessário que o professor conheça seus alunos, para que, ainda no planejamento de sua aula, ele possa escolher os recursos e propostas mais adequados para aquele determinado perfil de aluno ou da turma (SILVA *et al*, 2012).

Em relação à utilização de MD no desenvolvimento de uma aula os licenciandos consideraram ser importante: para a compreensão do conteúdo (04), melhor aprendizagem (02), para obter conhecimento significativo (01), utilizar algo diferente (01), passar melhor o conteúdo (01) e pela variedade (01).

Dois licenciandos apontaram os materiais no sentido de contribuir com a aprendizagem, no entanto, novamente percebemos a ênfase/preocupação com o conteúdo, a exemplo do que foi mencionado por L6: *“O MD auxilia o professor a passar melhor o conteúdo aos alunos, chama a atenção, ilustra e mostra de uma maneira diferente o que está sendo abordado pelo professor”*.

Nas palavras de Freire (2016, p. 104-105), a fala do licenciando aproxima-se a concepção de uma educação bancária, em que o “[...] saber é uma doação dos que

se julgam sábios aos que julgam nada saber, [...] A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado” (grifo dos autores).

Essa concepção, pautada pela transferência de conhecimento, também converge com a perspectiva educacional que predomina e norteia práticas pedagógicas na chamada Abordagem Conceitual (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011).

Tal abordagem consiste em não considerar o que o estudante já sabe/conhece em detrimento da preocupação em cumprir uma demanda de conteúdos, geralmente em uma relação verticalizada do professor para o aluno.

A discussão que se funda aqui é no sentido de contrapor-se a essa concepção reducionista de ensino. Os MD nesse contexto caracterizam-se como um elemento para contribuir em outra dinâmica de ensino e de aprendizagem, mais autônoma, dialógica e colaborativa.

Os Materiais Didáticos produzidos

As produções textuais elaboradas versaram sobre a construção dos MD que abordavam temáticas/conteúdos das áreas de Física, Química e Biologia. No quadro a seguir sistematizamos o tema/conteúdo abordado e o material produzido nos grupos em relação a cada área do conhecimento.

Quadro 1: MD produzidos e os conteúdos/conceitos abordados

Identificação	Tema/Conteúdo	MD produzido
P1	Produção de mel pelas abelhas	Física: Simulador de visão das abelhas
		Química: Jogo de trilha e cara a cara para trabalhar os conceitos de apicultura, cristalização, forma do favo de mel, geleia real e composição do mel
		Biologia: Álbum seriado para pesquisa e sistematização da morfologia das abelhas
P2	Universo: a formação do sistema solar	Física: Mobile e jogo de dominó sobre Sistema Solar
	Atmosfera: gases que a compõem	Química: Modelo e jogo de cara a cara sobre camadas da atmosfera
	Células procariontes: os primeiros organismos	Biologia: Modelo e jogo de dominó sobre célula procarionte
P3	Da plantação a digestão	Física: Modelo sobre eclipse e jogo de roleta em relação aos movimentos de translação e rotação
		Química: Jogo da memória sobre nutrientes
		Biologia: Camisa interativa e jogo de trilha sobre sistema digestório
P4	Movimento retilíneo uniformemente variado	Física: Modelo e jogo da cadeira sobre movimento retilíneo uniformemente variado
	Densidade	Química: Guia e atividade experimental sobre densidade
	Anexos da pele	Biologia: Modelo e jogo da memória sobre anexos da pele
P5	Magnetismo	Física: Jogo de trilha envolvendo conceitos de magnetismo
	pH	Química: Bingo sobre pH
	Material genético	Biologia: Modelo do DNA e RNA e jogo de baralho "UNO"

Fonte: Autores

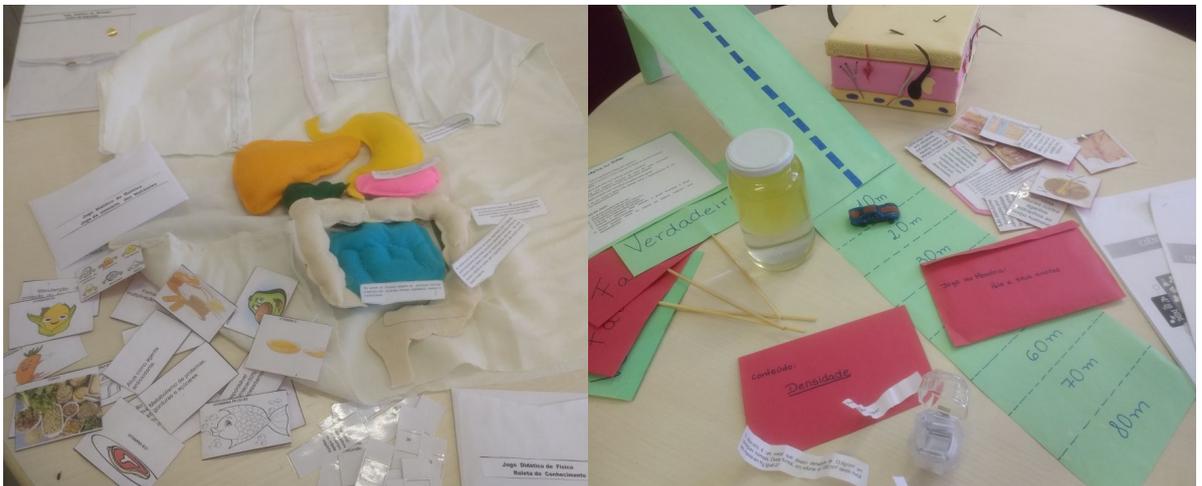
Demonstramos os materiais elaborados nos grupos pelas figuras a seguir.

Figura 1: MD produzidos por P1 e P2 respectivamente



Fonte: Autores

Figura 2: MD produzido por P3 e P4 respectivamente



Fonte: Autores

Figura 3: MD produzido por P5



Fonte: Autores

A escolha das temáticas e/ou conceitos trabalhados por cada grupo era livre, assim alguns optaram por elaborarem MD partindo de uma temática, que poderia ser abordada por vários enfoques de diferentes áreas do conhecimento, e outros escolheram por trabalharem com conceitos isolados da Química, Física e Biologia.

Pelo quadro 1 identificamos duas (P1 e P3) produções que utilizaram temáticas e 03 (P2, P4 e P5) que trabalharam com conceitos de forma isolada. Sobre os materiais produzidos alguns produziram jogo de trilha (03), jogo de cara a cara (02), dominó (02) e jogo da memória (02).

A maior parte dos materiais elaborados versou sobre adaptações para o Ensino de Ciências de jogos clássicos já existentes, exceto outros como jogo de roleta, mobile, simulador e camisa interativa, este em especial, o estudante enquanto interage identifica a morfologia dos órgãos e o próprio ser humano.

Embora 02 dos 05 grupos tenham trabalhado com temáticas, ainda assim as produções dos materiais foram, em certa medida, disciplinares, fato que pode ter sido influenciado pelas demandas do componente curricular, visto que o curso de licenciatura no qual se insere visa a formação nas três áreas (Química Física e Biologia). No entanto, ressaltamos que as concepções, em processo, dos licenciandos

parece aproximarem-se de referenciais da interdisciplinaridade pelo direcionamento de suas produções.

Em linhas gerais a interdisciplinaridade busca uma relação mais próxima entre as partes que constituem um conhecimento globalizante, visto as possibilidades em potencializar a compreensão deste na totalidade. Para Goldman (1979) uma visão interdisciplinar sobre determinado conhecimento permite um melhor entendimento da relação entre o todo e as partes que o constituem.

Da mesma forma, Luck (2001) considera que o enfoque interdisciplinar na prática pedagógica implica romper com hábitos e acomodações, na busca de algo novo, o que se caracteriza como um desafio.

A visão inspirada no movimento da interdisciplinaridade certamente está vinculada a discussão realizada no próprio curso sobre esta perspectiva, visto que o mesmo possui caráter interdisciplinar. A elaboração dos MD a partir de temas comprova esta visão e demonstra iniciativas, mesmo que incipientes, de realização de um trabalho coletivo, envolvendo diversas áreas.

Marzano, Pickering e Pollock (2008) colocam que, ao pensar o planejamento de um tema, o professor precisa contemplar três fases: no início, pensar em estratégias para estabelecer os objetivos de aprendizagem. Durante o desenvolvimento do trabalho, incluir estratégias voltadas para o monitoramento do progresso em direção dos objetivos estabelecidos, para a introdução de um novo conhecimento e para a prática, a revisão e a aplicação do conhecimento. Ao final, relacionar estratégias que ajudem os alunos a determinarem a competência com que atingiram seus objetivos.

O trabalho com temas de forma geral vem sendo orientado por algumas deliberações legais há algum tempo, como os Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais e as recentes orientações da Base Nacional Comum, no sentido de correlacionar conhecimentos de diferentes áreas em um trabalho coletivo.

Em síntese, os materiais produzidos pelos licenciandos demonstraram indicativos de um trabalho interdisciplinar, ainda que de forma fragmentada. Além disso, tais materiais contribuem para pensar em estratégias que possibilitam um melhor aprendizado aos estudantes. Esse e outros aspectos são aprofundados na próxima categoria.

Os Materiais Didáticos no contexto da licenciatura

A utilização de MD como jogos, e-books ou simuladores são uma alternativa favorável na aprendizagem em Ciências, já que facilitam a reflexão do professor em conduzir e mediar à aprendizagem do educando. Desta maneira, em proporcionar uma compreensão mais significativa de conceitos científicos, que muitas vezes se tornam abstratos, conforme salienta P4:

“Importância de ter materiais didáticos na área de Física, Biologia e Química, pois muitas vezes esses componentes curriculares é visto pelos estudantes como um desafio para compreenderem os conteúdos desses, e poucas vezes se trabalham com materiais que possibilitam o processo de ensino aprendizagem e os alunos veem-se a decorar os conteúdos, pois não conseguem relacionar os conteúdos com seu cotidiano, e esses materiais trazem a relação entre o conteúdo e o aluno”.

Além da preocupação com a compreensão dos conceitos pelos estudantes, P4 ainda menciona a relevância de se pensar MD não apenas na Biologia, mas em áreas afim como Química e Física e o estabelecimento de relações entre conteúdos escolar e cotidiano do aluno. A preocupação pela aprendizagem do estudante também é salientada em outras produções:

“[...] podem instigar a sua curiosidade, tomando a aprendizagem significativa, pois os conceitos abordados são relacionados ao contexto do aluno” (P1).

“O jogo didático caracteriza-se como uma importante e viável alternativa para auxiliar em tais processos por favorecer a construção do conhecimento ao aluno” (P3).

“Importância dessa metodologia, tanto como uma forma de ajudar a dar subsídios ao professor, quanto como uma forma de aprendizagem diferenciada aos alunos trazendo conhecimento significativo” (P2).

Percebemos a importância que os discentes demonstraram em proporcionar um processo de aprendizagem significativo através de diferentes MD, como o jogo didático já citado, e ainda consideraram os materiais confeccionados como alternativas favoráveis a um ensino contextualizado e significativo.

Não obstante, é importante salientar que P5 demonstrou suas fragilidades no processo de construção dos materiais, *“a partir de nossas próprias dificuldades como docentes observamos que os resultados com o uso de metodologias e recursos diferentes proporcionam a nós estudantes ganhos significativos no processo de*

ensino e aprendizagem”. Característica que demonstra a constituição docente dos licenciandos e de reconhecimento da própria prática enquanto processo formativo.

Outra questão sinalizada pelos licenciandos é a necessidade de superação de métodos de ensino ditos tradicionais ou aqueles que não consideram as perspectivas dos estudantes, a saber.

“O uso de metodologias tradicionais ainda persiste, e é uma das grandes causas da desmotivação por parte dos alunos. É importante a utilização de inúmeras alternativas metodológicas, e que estas possam ser complementadas com o uso de estratégias didáticas, tais como jogos, brinquedos pedagógicos” (P1).

Eichler e Del Pino (2010, p. 650) apontam que as resistências a uma pedagogia que aposta em uma postura mais ativa e reflexiva do professor como as citadas acima são amplas, a exemplo dos “[...] livros textos tradicionais, que são comumente empregados nas escolas. Esses livros são carentes quanto a uma abordagem crítica, uma vez que simplesmente não tomam conhecimento das diferentes realidades da escola”, pois além de descaracterizar os programas e currículos, as práticas e as estratégias didático-metodológicas reduzem-se em sucessivas repetições. Neste sentido, P1 ainda ressalta a importância da utilização “[...] de uma metodologia dinâmica onde o aluno é incentivado a pensar, relacionar os conceitos estudados e expor suas ideias”.

Além da necessidade de superação as abordagens tradicionais, P4 pondera sobre a importância da elaboração de MD acessíveis a maior parte dos sistemas de ensino, visto a fragilidade destes na disponibilidade e manutenção de recursos

“Mesmo com tantas dificuldades encontradas no ensino de ciências, falta de materiais didáticos na escola é uma delas, é importante que o professor busque outros recursos para aula, recursos esses que sejam fáceis de produzir, como utilização de modelos didáticos, jogos e até mesmo vídeos”.

Os MD foram elaborados em grupos, contribuindo, de certa forma, para um trabalho colaborativo, socialização das ideias e discussão da proposta a ser construída. Produzir tais MD ou proposta didática de forma individual torna-se difícil. Eichler e Del Pino (2010, p. 651), ressaltam que ao professor “[...] além das dificuldades inerentes a sua formação, tal atividade requer estudo, dedicação,

infraestrutura e recursos”. Favorável a essa discussão P3 considera que construções deste tipo permitem o “[...] desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação de cooperação em um contexto formativo”.

Nesta mesma linha Santos (2009, p. 83) assinala que o trabalho colaborativo entre professores permite “[...] abrir um leque de opções profissionais interessantes e enriquecedoras, como a troca de experiências, vivências, ideias, projetos e relatos de vida, tanto em nível profissional como particular”.

Portanto, aponta-se para a necessidade de um trabalho coletivo e integrado para realização deste tipo de atividade (EICHLER e DEL PINO, 2010) e também para o importante papel que as discussões, proposições e reflexões sobre estratégias didáticas possuem entre sujeitos de diferentes realidades.

Convém recordar, no entanto, assim como assinala Megid Neto e Fracalanza (2003, p. 165) que

[...] todos estes novos recursos pedagógicos e ações por si só não garantem a melhoria do ensino. Muitas destas ações, mesmo que de forma incipiente, já foram realizadas no passado, planejadas visando implementar inovações e melhorias no ensino até mesmo à revelia do professor.

Trata-se, portanto, de um contínuo processo de busca pela qualidade das práticas docentes em detrimento de um significativo processo de ensino e de aprendizagem. P5 também esclarece que:

“É importante ressaltar que a produção de material didático em si não impossibilita uma aula extremamente conteudista, pois não é o material que diz como será organizada uma aula, mas sim o conhecimento teórico, didático e metodológico d professor bem como sua ideologia docente”.

Portanto, a qualidade do Ensino de Ciências pressupõe juntamente com recursos pedagógicos alternativos, além de uma adequada formação inicial e continuada um processo permanente de reflexão e renovação (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003).

Vale ressaltar que das produções analisadas apenas uma mencionou a importância dos MD elaborados e do componente curricular para sua formação, a saber.

“Citamos ainda a importância dessa componente curricular na nossa formação, pois trouxe o desenvolvimento da nossa criatividade, porém com objetivos a contemplar o conhecimento, fazendo com que trabalhássemos muito, tanto em conteúdo, quanto em metodologia” (P2).

Apontamos para a relevância de discussões sobre MD nos componentes curriculares dos cursos de licenciatura, entre formadores de educadores e projetos pedagógicos de curso.

Algumas considerações

Diante das reflexões realizadas durante o trabalho percebemos uma visão com marcas conteudistas, por metade dos licenciandos, em relação aos MD, pois relacionaram estes a conteúdo/informação.

Mesmo demonstrando essa visão reducionista na produção dos MD trabalharam com temas, ainda que atribuindo elementos de forma fragmentada, indicando iniciativas de realização de um trabalho interdisciplinar (planejamento, proposição e elaboração).

Em relação às contribuições desse processo para sua própria prática docente consideraram importante a elaboração de MD visto o redirecionamento de atividades pautadas apenas pelo LD. Da mesma forma que apontaram que os MD auxiliam na compreensão de conceitos abstratos e possibilitam estabelecer vínculos com a realidade do estudante.

Apontamos para a importância de processos de estudo de conceitos científicos, bem como planejamento e reflexão acerca da elaboração de MD nos cursos de licenciatura, pois assim como assinala Luz (2006), a dinâmica da ação pedagógica do professor deve se dar na análise permanente de sua prática, constituindo um processo de ação-reflexão. Esse exercício não pode ser privilégio apenas de especialistas da área visto que cada docente possui sua capacidade de teorizar e refletir sobre sua prática pedagógica.

Assim, consideramos ser pertinente a discussão enquanto componente curricular e projeto pedagógico de curso em relação aos MD aliados a processos reflexivos da prática, no sentido de contribuir com o licenciando na sua constituição docente e para qualificar a própria formação, desenvolvendo autonomia e reflexão-crítica do/no seu fazer pedagógico.

Referências

- AULER, D. Articulações entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: Novos caminhos para Educação em Ciências. **Contexto e Educação**. Ed. Unijui, ano 22, n. 77, p. 167-188, 2007.
- BORGES, G. L. de A. **Cadernos de formação: formação de professore e didática de conteúdos**, v. 10. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.
- CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2007.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de Ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 3, 633-656, 2010.
- ESCOLANO, Â. C. M.; MARQUES, E. de M.; BRITO, R. R. de. **Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em Ciências e Biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP**. II Congresso Internacional de Educação de Ponta Grossa, 2010.
- FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de Ciências de primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 60ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.
- FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro Didático como Instrumento de Apoio para Construção de Propostas de Ensino de Ciências Naturais. In: VII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis - SC. **Anais do ... Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.
- GOLDMAN, L. **Dialética e cultura**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, 2000.
- LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de Ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**. Rio de Janeiro, v.14, n. 52, p. 397-412, jul./set. 2006.

LUCK, H. **Pedagogia da interdisciplinaridade**. Fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2001.

LUZ, F. G. da. Análise da utilização de material didático de Ciências no ensino fundamental da rede estadual do município de Criciúma. **Monografia**. Pós-graduação Especialização em Didática e Metodologia do Ensino Superior, Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, Criciúma, 2006.

MARZANO, R. J.; PICKERING, D. J.; POLLOCK, J. E. **O ensino que funciona: estratégias baseadas em evidências para melhorar o desempenho dos alunos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v.9, n.2, p. 147-157, 2003.

MENEZES, E. T. de; SANTOS, T. H. dos. **Verbete PNLD** (Programa Nacional do Livro Didático). Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<https://goo.gl/XcDyXt>> Acesso em: 20 de dez. 2017.

MERCADO, L. W. **Atividades práticas podem facilitar o processo de (re)construção dos conceitos de Ciências e Biologia?** Trabalho de conclusão de curso. Universidade do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Curso de Ciências Biológicas. Licenciatura, 2010.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

_____.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

PAIS, L. C. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. In: **Reunião Anual da ANPED**, 23., 2000, Caxambu. Disponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/1919t.PDF>>. Acesso em: 02 dez. 2014.

SANTOS, F. S. dos. A construção de material didático contextualizado como subsídio para as aulas de Ciências do Ensino Fundamental: uma experiência colaborativa em Cubatão, SP. **Tese** (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. São Paulo: s. n., 2009.

SANTOS, W. L. P.; CARNEIRO, M. H. da S. Livro Didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios. In: **Contexto e Educação: Ano 21**. Julho/dezembro, Ijuí: Editora Unijuí. 2006.

SILVA, M. de A. dos S.; SOARES, I. R.; ALVES, F. C.; SANTOS, M. de N. B. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina, no Piauí**. VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012.

SOUZA, S. E. de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas"**. Arq Mudi. 2007; 11 (Supl.2), p. 110-114.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

Recebido em:

Recebido em: 03/04/2018
Aprovado em: 15/06/2018