

# FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS NO ENSINO DE BIOLOGIA E MATEMÁTICA

## TEACHER TRAINING: CONTEXTUALIZED ACTIVITIES IN TEACHING BIOLOGY AND MATHEMATICS

DENISE KNORST DA SILVA<sup>1\*</sup>, LISANDRA ALMEIDA LISOVSKI<sup>2</sup>

1. Docente da área de Matemática, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Erechim, doutoranda do PPGECT – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC; 2. Docente da área de Ensino de Biologia, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Erechim, doutoranda do PPGECT – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC.

\* Rua Maranhão, 635, Ap. 12, Bairro Bela Vista, Erechim, RS, Brasil, CEP 99704-000. [denise.silva@uffs.edu.br](mailto:denise.silva@uffs.edu.br)

Recebido em 02/10/2018. Aceito para publicação em 05/11/2018

### RESUMO

Esse estudo objetivou contribuir com reflexões sobre a formação de professores, especialmente aquelas relacionadas a transposição didática no ensino de Biologia e Matemática. A discussão sobre essa transposição considera a contextualização e práticas sociais de referência, tomadas na perspectiva da relação entre o conhecimento científico e os aspectos do cotidiano, da cultura e das diversas atividades humanas. Metodologicamente, as atividades desenvolvidas na formação de professores são tomadas para análise teórica, numa aproximação entre contextualização e transposição didática. Evidenciou-se seleção de conteúdos, a abordagem de aplicações dos conceitos no cotidiano, a investigação, o uso de conhecimentos prévios, a articulação entre temas e áreas, a valorização das dimensões social e crítica. Esses resultados mostram que, na contextualização, houve necessidade de o professor assumir sua atribuição de descomplexificar os saberes, por via da significação e de transformações no contexto escolar, tornando o conhecimento mais compreensível ao estudante, o que caracteriza a transposição didática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Transposição didática, contextualização; ensino de biologia, ensino de matemática, formação de professores.

### ABSTRACT

This study aimed to contribute with reflections on the formation of teachers, especially those related to didactic transposition in the teaching of Biology and Mathematics. The discussion about this transposition considers the contextualization and social practices of reference, taken in the perspective of the relation between the scientific knowledge and the aspects of the quotidian, the culture and the diverse human activities. Methodologically, the activities developed in teacher training are taken for theoretical analysis, in an approximation between contextualization and didactic transposition. The selection of

contents, the application of concepts in everyday life, research, the use of previous knowledge, the articulation between themes and areas, and the appreciation of the social and critical dimensions were evidenced. These results show that, in contextualization, it was necessary for the teacher to assume his / her assignment of decomplexing the knowledge, through signification and transformations in the school context, making the knowledge more comprehensible to the student, which characterizes didactic transposition.

**KEYWORDS** Didactic transposition, contextualization, teaching of biology, mathematics teaching, teacher training.

### 1. INTRODUÇÃO

A investigação sobre mudanças curriculares no ensino da Educação Básica é um constante desafio para as Universidades. Nesse entendimento, na formação de professores, a produção de conhecimento acadêmico volta-se, também, para a rediscussão e atualização das práticas de ensinar e aprender.

A atualização das práticas implica, entre outros aspectos, na incorporação de novas estratégias de ensino, como aquelas capazes de promover rupturas em padrões de aulas repetitivas e tradicionais, promovendo processos de ensino e de aprendizagem em que os sujeitos possam assumir papéis mais ativos e desenvolver comunicações satisfatórias a construção do conhecimento.

A prática pedagógica, que inclui criar, planejar, realisar, gerir, avaliar e refletir sobre atividades didáticas, exige saberes docentes apropriados (re)elaborados nos processos de formação de professores, que objetivam atingir os propósitos de ensinar conceitos da respectiva área aos estudantes. Para tal, há necessidade de o professor tomar os conhecimentos, modificá-los e deixá-los em condições de ser aprendido pelo estudante, em consonância com o processo que Chevallard denomina transposição didática.

Nessa perspectiva, um dos desafios dos professores consiste em efetuar transposições didáticas que assegurem a aprendizagem em processos de ensino dinâmicos desencadeados pelo uso adequado de estratégias de ensino. Na formação de professores essa transposição e essas possibilidades precisam ser constantemente discutidas.

A proposta desse artigo é trazer à reflexão possibilidades de promover transposições didáticas mediante atividades já desenvolvidas na formação de professores e que são potenciais para a contextualização de conceitos de Biologia e Matemática no Ensino Médio.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido a partir de atividades realizadas pelas autoras na formação inicial de professores – Matemática e Biologia.

A análise dessas atividades foi motivada pelas discussões, referências e atividades da disciplina de Didática das Ciências, cursada pelas autoras no Doutorado em Educação Científica e Tecnológica, oferecida pelo PPGECT/UFSC. Essa disciplina abordou um conjunto de referenciais e instrumentos para análise e pesquisa das práticas pedagógicas, no que concerne a interação dos diferentes atores do processo escolar: alunos, professores e conhecimento.

A origem francesa da Didática das Ciências privilegiou trabalhos de autores tais como Chevallard (2001), Brosseau (1999) e Astolfi (1995), enfocando entre outros temas a transposição didática. Esse referencial orientou a investigação com o intuito de tomar a contextualização, como práticas sociais de referência, para analisar as possibilidades de práticas desenvolvidas na realização da transposição didática.

As práticas, relatadas e analisadas, referem-se a atividades com embalagens e foram desenvolvidas pelas autoras em diferentes momentos da sua atuação como formadoras, por isso, não estão situadas num único contexto formativo e sim relatadas segundo um olhar reflexivo e sobre o viés da contextualização.

## 3. DESENVOLVIMENTO

### Transposição didática

A escola, que divide com outras instituições da sociedade o papel de educar, tem a função de compartilhar o conhecimento produzido intelectual e culturalmente pela humanidade, ainda que este saber que é reconhecido e validado pela comunidade científica difere do saber escolar. As transformações que ocorrem, e que são necessárias, até que se obtenha o saber ensinado, fazem parte do processo de transposição didática, definido por Chevallard (2001):

Um conteúdo do saber que foi designado como saber a ensinar sofre a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que transforma um objeto do saber a ensinar em objeto de ensino é denominado de transposição didática. (CHEVALLARD, 2001, p. 20)

O conhecimento que é produzido pelos cientistas (saber sábio) não chega aos estudantes exatamente como foi elaborado, sofre mudanças desde a sua divulgação até se adequar as normas impostas pela comunidade científica, o que torna o conhecimento relevante para compor currículos e programas escolares. As transformações, nesse caso, têm sua sequência, uma vez que ocorre uma textualização pelos autores dos livros didáticos de modo a permitir que o conhecimento científico se torne compreensível aos estudantes (saber a ensinar). Ainda, cabe ao professor a organização e gestão do processo de ensino, desenvolvendo sua prática pedagógica sobre o saber a ensinar com interpretações e interações didáticas que caracterizam um saber ensinado que se estabelece entre os sujeitos e que considera inúmeros aspectos de influência, entre eles a metodologia do professor.

Os trabalhos de Chevallard e Johsua, Astolfi (1997 apud PINHO ALVES, 2000, p.182) estabeleceram diretrizes relacionadas a transposição didática e a análise dos diferentes saberes, enunciadas em cinco regras: modernizar o saber escolar; atualizar o saber a ensinar; articular saber velho com saber novo; transformar um saber em exercícios e problemas; tornar um conceito mais compreensível. Nesse sentido, conceitos e definições construídos no processo de produção de novos saberes elaborados, muitas vezes, com grau de complexidade significativo, sofrem transformações para que seu aprendizado seja facilitado no contexto escolar. Ao professor consciente desse processo, de transposição didática, cabe desenvolver metodologias para que o ensino resulte na aprendizagem.

Nesse processo, há necessidade de alguns cuidados quanto a distanciamentos que não mantenham a fidelidade entre o saber sábio e o saber ensinado, conforme as contribuições de Chevallard e o exercício de uma vigilância epistemológica, ou seja, “diante da inevitabilidade do distanciamento entre os saberes ensinados e os saberes sábios, nas sucessivas transposições que sofrem pensar em qual transposição didática será mais adequada para ensinar determinado conteúdo [...]” se faz necessário. (AGRANIONI, 2001, p.10).

Uma das formas de manter a vigilância epistemológica é dar atenção as práticas sociais de referência que tem a finalidade de contribuir para uma transposição didática que atenda a atribuição do professor de manter a fidelidade ao saber sábio a medida que estrutura sua aula considerando a significação do saber para transformá-lo em objeto de ensino. Tal significação

pode ocorrer pela contextualização, numa relação dos conteúdos com a cultura e o cotidiano dos estudantes. Sobre esse aspecto Altolfi já citava as práticas sociais de referência introduzidas por Martinand, para afirmar que:

[...] deve-se, de maneira inversa, partir de atividades sociais diversas (que podem ser atividades de pesquisa, de engenharia, de produção, mas também de atividades domésticas, culturais...) que possam servir de referência a atividades científicas escolares, e a partir das quais se examina os problemas a resolver, os métodos e atitudes, os saberes correspondentes. (ASTOLFI, 1995, p.53).

Assim, conforme já destacado por Pinho Alves (2000, p.177), “as práticas sociais de referência são importantes porque elas podem evitar a utilização de exemplos que não fazem parte da cultura do estudante e por isso não lhes são significativos”. O autor ainda chama atenção para os cuidados na associação desse conceito à contextualização dado que a “fluidez de sua interpretação restringe seu uso como tradução das práticas sociais de referência, que por sua vez destina-se a dar uma amplitude maior aos elementos que se fazem presentes no processo transformador da transposição didática, em seus diferentes níveis” (ibidem, p.177). Em consideração a esse aspecto, destaca-se que nesse trabalho, conforme apropriação do referencial teórico, há uma aproximação entre os termos contextualização e práticas sociais de referência, no sentido de considerar as possibilidades de realizar a transposição didática pela significação de conceitos mediante sua relação com aspectos do cotidiano, da cultura e das diversas atividades humanas as quais o estudante pode estar sujeito.

### **Contextualização no ensino da educação básica**

A contextualização dos conhecimentos escolares é um dos princípios norteadores dos documentos oficiais, provenientes de políticas públicas para o Ensino Médio. Ela passa a ser uma recomendação, no sentido de que a aprendizagem tenha sentido para o estudante, superando a distância entre os conteúdos e as experiências vivenciadas pelos mesmos. Esta sinalização está presente tanto no artigo 6º das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM, 2012) como nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), conforme segue:

Art. 6º Os princípios pedagógicos da Identidade, Diversidade e Autonomia, da Interdisciplinaridade e da Contextualização, serão adotados como estruturadores dos currículos do ensino médio. (BRASIL, 2012, p. 2-3).

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que

correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (BRASIL, 1999, p.6)

Nesse mesmo sentido, o documento preliminar à Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2015), recentemente lançado pelo Ministério da Educação, também indica importância dos sujeitos possuírem uma formação ampla, com a construção de uma base de conhecimentos contextualizados, envolvendo discussões de temas de estudos que permitam a integração de conhecimentos abordados em diferentes componentes curriculares, superando assim a fragmentação do ensino.

Mas a final, o que é contextualizar os conhecimentos? Para Tufano (2002) contextualizar é o ato de colocar no contexto (p.40). O autor defende ainda que contextualizar “é uma tentativa de transportar o leitor para o seu mundo, para o problema que você tenta resolver ou discutir buscando transformar este simples leitor em ator de sua peça, sua história” (p. 41). Contextualizar é mostrar para o outro o que para nós parece ser o óbvio, ou seja, aquilo que é despercebido ou não visível em um primeiro olhar.

Segundo Ricardo (2003), a contextualização visa dar significado ao que se pretende ensinar para o estudante. O autor sinaliza que o ponto de partida deve ser a realidade vivida pelos estudantes, mas será também o ponto de chegada, mas agora com um novo olhar e com uma nova compreensão, que transcende o cotidiano, ou espaço físico do educando.

Neste sentido, a contextualização auxilia na problematização dos saberes a ensinar, fazendo com que o estudante sinta a necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não tem. (Ibidem, p.11).

Ao contextualizar os conhecimentos escolares os professores auxiliam os estudantes a construir/atribuir significados ao que está sendo estudado. Sendo assim, quanto mais próximos os conhecimentos escolares estiverem da vida cotidiana dos estudantes, da comunidade que estão inseridos, mais significados serão atribuídos aos mesmos. Isso acontece pela possibilidade de o professor auxiliar os estudantes a aplicar os conhecimentos aprendidos, a compreender e resolver problemas, a tomar decisões e ações responsáveis para melhorar a sua qualidade de vida e a qualidade do meio em que vive.

Sendo assim, se está de acordo com Brosseau (1999) quando afirma que o professor em sua prática cotidiana precisa realizar uma re-contextualização do saber, ou seja, procurar situações que deem sentido aos conhecimentos que devem ser ensinados aos estudantes, pois dessa forma permite que o conhecimento chegue aos sujeitos de forma mais simples e compreensível.

Ao professor cabe ainda auxiliar o estudante no processo de re-despersonalizar e re-descontextualizar o saber, de forma a reconhecer que o conhecimento produzido poderá ser utilizado em outras situações, ou

seja, o conhecimento construído pode ser aplicado em diferentes contextos dos quais forma originados.

Contextualizar os conhecimentos escolares não é citar exemplos da vida cotidiana, mas é utilizar a realidade como objeto de estudo e investigação. Carvalho (2013) ressalta que criar um ambiente investigativo em sala de aula pode ser uma alternativa para aproximar os estudantes do trabalho investigativo, para que eles possam gradativamente ampliar sua cultura científica, ir se apropriando da linguagem científica e, como consequência, se alfabetizando cientificamente.

Neste contexto, o planejamento de um ensino investigativo e contextualizado utilizando embalagens de produtos comercializados vai ao encontro do que preconizam os documentos oficiais que orientam a organização curricular do Ensino Médio, assim como podem contribuir no processo de alfabetização científica dos estudantes, na construção de conhecimentos, no desenvolvimento do pensamento crítico, na compreensão do mundo em que vive, assim como de se posicionar e ter uma atitude mais responsável.

### **Contextualização no ensino com embalagens**

Nesta sessão do artigo serão apresentados dois relatos de experiências desenvolvidos em cursos de formação inicial de professores de Ciências Biológicas e Matemática, nas quais foram planejadas e implementadas unidades didáticas envolvendo atividades contextualizadas com uso de embalagens de produtos comercializados.

#### **Atividade para o ensino de matemática - relato e discussão**

Atividades exploratórias com embalagens podem ser propostas de diferentes formas e propósitos no ensino de matemática. Uma experiência possível, conforme desenvolvido na formação inicial de professores de matemática, é a construção de uma embalagem e a exploração de conceitos de forma contextualizada, na qual ficaram evidentes novas perspectivas para o ensino de geometria, especialmente para o ensino médio, constituindo relevante momento de reflexão sobre desafios e potencialidades para o ensino da geometria.

A atividade foi encaminhada a partir de um roteiro aberto, com a abertura necessária para a realização de escolhas, investigações, explorações, movidos por interesses, criatividade e habilidades e com objetivos relacionados à problematização, a contextualização e a aplicação da geometria em situações cotidianas. O roteiro era constituído dos seguintes tópicos: escolha de um produto a ser embalado; justifique da escolha; caracterização do produto; criação de uma embalagem para o produto.

A atividade, apesar de integrante dos diferentes instrumentos avaliativos, evidencia aspectos relacionados

ao envolvimento dos grupos na atividade. À medida que a proposta é explicitada a expressão de curiosidade dos estudantes é evidente e os questionamentos feitos, acerca das possibilidades de produto e embalagem a ser construídos, revelam, já no encaminhamento, algumas opções de escolha feitas de acordo com o acesso a informações, interesse/familiaridade com o produto ou pelas características quanto à forma geométrica (influência matemática).

As escolhas são feitas em grupos, após diálogos mobilizados por sugestões individuais e argumentações, implicando em relatos de experiências, conhecimentos sobre o produto a ser embalado, formas possíveis de embalagem e análises as mais diversas. Um ponto de partida, mas que exige um “olhar” sobre o todo da atividade, é o questionamento dos alunos quanto ao que “precisa ser feito”.

A partir da definição do produto para embalar e a justificativa de sua escolha, não necessariamente nessa ordem, os grupos se colocam com as “mãos à obra”. Muitas experiências integram essa prática: busca de informações sobre o produto - receita, produção e comercialização, envolvendo conhecimentos contextualizados acerca da matemática presente; busca da forma adequada para embalagem do produto, com conceitos da matemática relacionados à geometria espacial e plana - reduções e/ou ampliações de figuras, uso de instrumentos de medição, identificação de formas espaciais e planas, cálculos de superfície e volume, entre outros.

Nessa perspectiva, as experiências sobre o produto e a construção da embalagem se direcionam a disponibilizar uma “nova forma de embalagem”, conforme escolhas e justificativas, que caracterize as intenções do grupo. Essa prática implica na clareza da quantidade de produto a ser colocada na embalagem e seus custos (produção, venda, impostos, por exemplo), a realização de medidas de área, verificando gastos com material para a fabricação da embalagem, e de volume, necessária aos cálculos como a capacidade de armazenamento e transporte da embalagem com o produto. Também precisarão ser consideradas questões sobre consumo, recomendações, normas e legislações, atratividade e utilidade do produto, uma vez necessário o diálogo sobre a comercialização e oferta final do produto embalado no mercado.

O trabalho realizado em grupo é movido pela investigação, pois não há um caminho definido e sim a abertura para novas questões e possibilidades, com evidência de estratégias diferenciadas. Assim, cada grupo, acompanhado pelo professor que exercerá o papel de orientador e mediador, desenvolve sua construção, exploração e pesquisa em relação a embalagem que decide construir e ao produto a ser embalado, bem como a todas as questões inerentes a esse processo.

Para além das atividades nos pequenos grupos, a apresentação dos trabalhos no grande grupo, prevista no roteiro, é um momento de grande relevância, uma vez que é possível aos alunos apresentar experiências que abarcam outros conhecimentos matemáticos (geométricos) e de outras áreas e propor questões para debate e exploração acerca dos contextos cultural, social, político, ambiental, econômico, entre outros. Nesse processo há possibilidade de o aluno desenvolver habilidades de comunicação e expressão.

Contudo, a riqueza da atividade, em sua possibilidade de contextualização está na sua relação com o cotidiano do aluno, uma vez que os produtos e embalagens estão no seu meio e podem ser problematizados de diferentes modos, integrando atividades humanas nos diferentes contextos, como: comércio, indústria, consumo, transporte, profissão, constituindo-se tema relacionado a cultura, economia, política, ambiente, sociedade.

### **Atividade para o ensino de biologia - relato e discussão**

Atividades exploratórias com as embalagens e os rótulos contidos nas embalagens de produtos industrializados proporcionam também inúmeras propostas no ensino de biologia, tais como: compreensão da importância das informações contidas nos rótulos das embalagens (lote, data de fabricação, validade dos produtos, composição, modo de uso ou preparo, entre outros), no caso de produtos alimentícios permite o estudo e a compreensão da tabela nutricional; possibilita a escolha de produtos mais adequados as necessidades dos consumidores; permite estabelecer relação entre o produto, a embalagens e os impactos ambientais gerados em sua produção; consumo entre outros.

De um modo geral, no primeiro ano do ensino médio, na disciplina de biologia, são trabalhados conteúdos relacionados com as bases as moleculares da vida, enfatizando dessa forma a compreensão que os seres vivos são constituídos por átomos de vários elementos químicos, organizados em diferentes substâncias orgânicas (moléculas) que constituem as principais substâncias que compõe os seres vivos, dentre elas: água, sais minerais, glicídios, lipídios, proteínas, vitaminas.

Quando esses conceitos são trabalhados de forma tradicional, apenas com apresentação e explicação dos conceitos e suas funções, nomenclaturas e classificação de moléculas, assim como leitura de textos dos livros didáticos, exemplificações e realização de exercícios, a aula se torna desinteressante e cansativa, alguns estudantes acabam decorando conceitos, mas não conseguem de forma efetiva relacionar com seu cotidiano e atribuir importância ao que está sendo estudado.

No intuito de modificar o contexto relatado, buscou-se uma alternativa metodológica para trabalhar os conceitos apresentados anteriormente, relacionando-os

com a alimentação cotidiana. As unidades didáticas que privilegiaram o uso de embalagens e rótulos de produtos alimentícios problematizaram e orientaram a aprendizagem dos estudantes de Ensino Médio de forma mais contextualizada, buscando atribuir significado aos conceitos estudados e relacionando os mesmos com importância de se ter uma alimentação saudável.

Os professores estagiários de Biologia desafiaram os estudantes de Ensino Médio a registrar e acompanhar durante uma semana a ingestão de alimentos (tipo de alimento, quantidades, horários) e também a guardar as embalagens/rótulos dos alimentos consumidos. Com base na socialização das informações os professores estagiários auxiliaram os estudantes a calcular as calorias ingeridas e discutiram conceitos fundamentais e noções básicas de nutrição, assim como, doenças que poderiam ser associadas com os hábitos alimentares.

Fazendo uso dos conceitos estudados em aula e um roteiro com questões abertas, os professores estagiários propuseram que os estudantes realizassem a análise dos rótulos dos alimentos consumidos, buscando informações sobre os nutrientes que estavam presentes em maior e menor quantidade, como eles agem na célula e qual a sua importância para o nosso organismo; comparação e diferenciação entre produtos “tradicional” e suas versão “diet” e “light”, entendendo seu significado; diferenciação e compreensão do que são gordura trans, saturadas, entre outras. Também foram problematizadas questões envolvendo “sódio”, dietas com restrição a lactose e glúten, assim como situações relacionadas a dieta balanceada, valor calórico, a importância de ler os rótulos de alimentos (data de fabricação, validade, tabela nutricional, etc).

Com as atividades desenvolvidas os estudantes compreenderam que as informações nutricionais são importantes para orientar os consumidores na escolha dos alimentos que irão ingerir e, que a leitura e a interpretação das mesmas, permitem o consumo mais responsável.

### **Atividades com embalagens e contextualização de conceitos**

Ao utilizar como recurso as embalagens de produtos comercializados no ensino de diferentes áreas, os professores levam em consideração algo que já faz parte do cotidiano dos estudantes, do seu contexto. Com o uso das embalagens os professores podem problematizar o conhecimento dos estudantes, questioná-los e desafiá-los para a construção de conhecimentos que sejam utilizados para melhorar sua qualidade de vida e transformar o meio no qual está inserido.

Na sala de aula, o ensino de muitos conceitos de Biologia e Matemática no Ensino Médio ocorre de forma linear e fragmentada. Buscou-se, com as atividades contextualizadas envolvendo as embalagens de produtos, romper com essas formas tradicionais de organização do

ensino, que cumpre muitas vezes programas pré-definidos ou vinculados à sequência do livro didático. Nas atividades a abordagem se mostrou diferenciada pela possibilidade de seleção de conteúdos necessários a resolução de problemas reais encontrados no cotidiano dos estudantes.

Além disso, as atividades têm um potencial de promover a investigação, a medida que a construção e a exploração das embalagens permite a busca de estratégias, levantamento de hipóteses, testes e justificações. Essa investigação, por sua vez, está articulada com a contextualização, no sentido de que uma favorece a outra e ambas são potenciais aos objetivos do ensino de Biologia e Matemática.

O uso de conhecimentos prévios pelo estudante em atividades com embalagens é um aspecto que também evidencia a contextualização dos conceitos de ambas as áreas. Esse fato acontece pelas características adotadas nos encaminhamentos das atividades, de valorizar os conhecimentos dos estudantes como ponto de partida, o que determina uma abordagem do conteúdo e uma condução do processo de ensino e de aprendizagem pautados no contexto da criação, produção, comercialização/industrialização, publicidade, consumo, relacionados a embalagem.

A valorização dos conhecimentos prévios implica numa mediação pelo professor que promova o estabelecimento de relações entre os conhecimentos que os estudantes possuem e o conhecimento científico, fazer associações. Os estudantes aprendem quando conseguem estabelecer relações com seu cotidiano e utilizam os mesmos para a intervenção em seu ambiente e em diferentes situações que encontram em sua vida. O tema das embalagens, associado ao contexto econômico, cultural, político, ambiental, entre outros, proporciona relações entre áreas e temas e permite uma formação que valoriza as dimensões social e crítica.

O trabalho com atividades contextualizadas, impõe novos papéis aos sujeitos, colocando o professor como organizador, incentivador e mediador do processo de ensino e o estudante como responsável por sua aprendizagem quando assume um papel mais ativo e participativo. Esses novos papéis e posturas, conciliados com a transposição didática que considera a contextualização dos conceitos das respectivas áreas poderá conduzir a qualificação dos processos de ensino e de aprendizagem.

#### 4. CONCLUSÃO

Neste artigo as atividades com embalagens foram apresentadas e discutidas como potenciais para a formação de professores a fim de contribuir com reflexões e debates sobre as mudanças necessárias ao ensino da Educação Básica. O intuito é que a reflexão

adequada sobre tais atividades possa conduzir à integração de práticas com esse viés nas salas de aula do Ensino Médio e, por conseguinte, promover transposições didáticas de conceitos de Biologia e Matemática.

A contextualização foi possível pelo desenvolvimento de atividades com embalagens, nas quais estiveram presentes: seleção de conteúdos, abordagem sobre aplicações dos conceitos no cotidiano e em atividades humanas, ações de investigação, uso de conhecimentos prévios, articulação entre temas e áreas, valorização das dimensões social e crítica, exigência de novas posturas e papéis dos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem.

As reflexões sobre as atividades, mostraram que na contextualização houve necessidade de o professor assumir sua atribuição de descomplexificar os saberes, por via da significação e de transformações no contexto escolar, tornando o conhecimento mais compreensível ao estudante, o que caracteriza a transposição didática. Nessas atividades, a significação foi possibilitada pela contextualização e pelas práticas sociais de referência, colocadas na mesma perspectiva de relacionar o conhecimento científico com aspectos do cotidiano, da cultura e das diversas atividades humanas as quais o estudante pode estar sujeito.

Contudo, além de indicar as atividades com embalagens como potenciais para a transposição didática de conceitos de Biologia e Matemática, sinalizamos a riqueza dessas explorações na perspectiva da formação indicada nas Diretrizes Curriculares, especialmente para o Ensino Médio, cujas formas de oferta e organização baseiam-se na formação integral do estudante, na integração entre as áreas do conhecimento, tendo, dentre outros aspectos, o trabalho como princípio educativo, a pesquisa como fundamento pedagógico e a integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular (BRASIL, 2012).

#### AGRADECIMENTOS – FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Agranionih NT. A teoria da transposição didática e o processo de didatização dos conteúdos matemáticos. EDUCERE - Revista de educação. Toledo, v.1,n.1, jan/jun. 2001. Disponível em:< <http://revistas.unipar.br/educere/article/view/812/709>.> Acesso em out. 2009.
- [2] Astolfi JP & Develay M. A didática das ciências. São Paulo: Papirus, 1995.
- [3] Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação

- Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.
- [4] \_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, 2012.
- [5] \_\_\_\_\_. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília: 2015. Base Nacional Comum Curricular – Documento Preliminar. Disponível em:<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documento/BNCC-APRESENTACAO.pdf>> Acesso em: 10/10/2015.
- [6] Brousseau G. Fundamentos e Métodos da Didática da Matemática In. Brun J. Didática das Matemáticas.(Extrato p.48-56) Horizontes Pedagógicos. Instituto Piaget. Lisboa. 1999.
- [7] Carvalho AMP de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013, p.1-20.
- [8] Chevallard Y, Bosch M, Gáscon J. Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto alegre: Aritmed, 2001.
- [9] Pinho Alves, J. Regras da Transposição Didática aplicada ao Laboratório Didático. Santa Catarina, Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.17.n.2, p.174-188, 2000.
- [10] Chevallard Y. La Transposicion Didáctica. Aique Grupo Editor S.A Argentina, 1991. (Introdução e Caps 1,2 e 3. Páginas 11-55)
- [11] D' Amore B. Elementos de Didática da Matemática. Editora Livraria da Física, São Paulo, 2007.
- [12] Nehring CM, Silva DK. Pozzobon. Geometria – Uma possibilidade de ensino do tridimensional para o bidimensional. Educação Matemática em Revista (Rio Grande do Sul). , v.1, p.69 - 78, 2006.
- [13] Pinho AJ. Regras da Transposição Didática aplicadas ao laboratório didático. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Vol. 17. No. 2. Ag. 2000. 174-188.<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica>
- [14] Ricardo EC. Implementação dos PCN em sala de aula. In: Física na Escola, v.4, n.1, 2003.
- [15] Tufano W. Contextualização. In: FAZENDA, Ivani C. A. (org.). Dicionário em construção: interdisciplinaridade - 2. ed. - São Paulo : Cortez, 2002. P. 40-41.