

**A RELAÇÃO ENTRE CONTEXTO E PERFIL CONCEITUAL: UM EXEMPLO PARA
A ENERGIA
THE RELATION BETWEEN CONTEXT AND CONCEPTUAL PROFILE: AN
EXAMPLE FOR THE ENERGY
André Machado Rodrigues¹
Cristiano Rodrigues de Mattos²**

¹Universidade de São Paulo/Programa de pós graduação em ensino de ciências, andremr@if.usp.br

²Universidade de São Paulo/Instituto de Física, mattos@if.usp.br

Resumo

Neste trabalho, pretendemos evidenciar a importância de se considerar o contexto nas pesquisas em ensino de ciências, em especial aquelas que envolvem a medida do perfil conceitual. Através de uma pesquisa empírica, utilizando um questionário com uma questão aberta, investigamos a hipótese da “ressonância” entre o conceito de energia e os contextos disciplinares, em um escola de Ensino Médio. Essa investigação nos dá ferramentas para avaliarmos as metodologias que têm sido empregadas no levantamento do perfil conceitual. Por meio da noção de perfil conceitual, pretendemos contribuir para uma melhor delimitação da noção de contexto. Para esta tarefa, nos utilizamos do referencial socio-interacionista de Vigotski.

Palavras-chave: Contexto, Perfil Conceitual, formação de conceitos, sócio-interacionismo

Abstract

In this paper, we intend to evidence the importance of considering the context in the research in education of sciences, especially those involves the measure of conceptual profiles. Through empirical research, using a questionnaire with an opened question, we investigate the hypothesis of “resonance” between the concept of energy and a high school disciplinary context. These investigations give us tools to criticize some methodologies that have been used to assess the conceptual profiles. Through of the notion of conceptual profile we intend to contribute to a better delimitation of the notion of context. We based our argumentation on Vigotski’s socio-interacionist.

Keywords: Context, Conceptual Profile, formation of concepts, socio-interacionist

INTRODUÇÃO

Neste artigo, pretendemos destacar a necessidade de uma abordagem diferenciada, tanto teórica quanto metodológica, principalmente no que tange as diversas pesquisas no ensino de ciências que de uma forma ou de outra propõem modelos para os processos cognitivos. Tentaremos mostrar que os fenômenos das aulas de ciências precisam de uma matriz complexa para ser entendida. Propondo um novo olhar para problemas que envolvem a noção de perfil conceitual, linguagem e a formação de conceitos.

Tentaremos mostrar a importância de uma análise que envolve as diversas hierarquias do contexto. Considerando os momentos de interação em que há utilização dos conceitos. Nesta perspectiva em que as relações interpsicológicas e as atividades comunicativas, são priorizadas como unidades importantes de análise (Park & Moro, 2006; Edwards & Mercer, 1987; Wertsch, 1985). O contexto aparece como conceito estruturante deste trabalho.

Para relacionarmos a noção de perfil conceitual (Mortimer, 1995) com outros aportes teóricos, como as teorias da linguagem e a noção de contextualização, é necessário redimensionar o conceito de aprendizagem em uma perspectiva que considere fortemente os elementos da linguagem e suas relações com uma dinâmica do perfil conceitual, ou seja, uma modelo de dinâmica dos processos de ensino-aprendizado.

Tomamos o processo de ensino-aprendizado como um processo que está inserido dentro da comunicação humana (Vigotski, 2001). Deste ponto de vista, o sucesso no processo de ensino-aprendizado indica um sucesso na comunicação. É nesta perspectiva que as palavras e os enunciados tomam importância como instâncias últimas da arquitetura do processo de comunicação, seus significados são construídos no processo interacional dialógico (Vigotski, 2001; Bakhtin, 1997), que se dá de forma contextualizada. Este pressuposto indica nossa escolha de objeto de pesquisa.

Do ponto de vista da lingüística, contexto é “aquilo que ocorre antes e/ou depois de uma palavra, uma frase ou igual a um longo discurso ou um texto. Os contextos muitas vezes ajudam no entendimento de um significado particular de uma palavra, frase, etc.” (Richards *et al.* 1992: 82). Esta definição, quando consideramos fenômenos comunicativos e educacionais, onde estão em jogo o ensino-aprendizado de conceitos científicos, pouco nos ajuda. Em particular, não aparecem explicitamente a estrutura, elementos ou dinâmicas da comunicação. Desta forma, o contexto é compreendido de forma estática, previamente fornecida, não construído, suportando de maneira pré-determinada, o discurso.

A sociologia, por exemplo, pode ser considerada como uma “teoria que discute os contextos em que a atividade humana toma lugar – o tempo, o espaço e o lugar na seqüência dos eventos – são cruciais para a natureza da atividade” (Mayhew, 1997, p. 98). A sociologia coloca seu enfoque na atividade humana e em como ela se desenvolve, tratando marginalmente os discursos dentre as produções humanas.

O que nos interessa de fato, está ligado ao texto produzido na atividade humana, que se inicia com um pretexto dentro de um contexto, ou seja, o discurso produzido pelo homem em suas relações sociais. Este produto das atividades comunicativas é o objeto de interesse das pesquisas que pretendem compreender o processo de ensino-aprendizagem de conceitos. Na área de ensino de ciências diversos trabalhos procuram consolidar uma visão sobre a noção de contexto (Gilbert, 2006; Finkelstein, 2005; Givry & Tiberghien, 2005; Cole, 2003; Engeström *et al.*, 1999). Apesar de certo consenso na importância da noção de contexto, seu significado polissêmico, impede uma definição unívoca nas pesquisas (Cole, 2003; Duranti & Goodwin, 1992 in Gilbert, 2006).

Finkelstein (2005) discute o modelo proposto por Cole (2003), adaptando-o para situações de ensino-aprendizado em salas de aula de física. Explora a idéia de “frames of context”, propondo que as interações se dão entre cada “frame”, e como estas camadas afetam uma proposta didática para o eletromagnetismo. Entretanto esta proposta trás consigo a idéia de

que as formações discursivas, ação ou discurso, gerada na interação se caracteriza como variável dependente, enquanto o contexto seria uma variável independente. Este pressuposto impede que concebamos as produções discursivas “como parte de um subsistema ecológico chamado contexto [...]” (Bateson, 1972 in Vila, 1998 p.58)

Cole (2003), por outro lado, busca na etimologia da palavra indícios para a elaboração de uma teoria do contexto. A palavra latina “contexto” tem em sua etimologia a idéia de “to weave together” (Harper, 2001). Idéia que se choca com a noção de um contexto dado *a priori*, um espaço onde reside a interação que se resumiria a distribuição física dos objetos materiais em uma determinada situação. Morin (2000, p.38) apresenta a noção de “complexus” como aquilo que foi tecido junto, atribuindo à noção de contexto uma complexidade estrutural, a qual nos será fundamental na argumentação sobre o papel do contexto no ensino de conceitos científicos.

PERFIL CONCEITUAL E CONTEXTO

Nas últimas décadas, a noção de aprendizagem no ensino das ciências esteve vinculada a mudança conceitual (Posner *et al.* 1982). Apesar do fracasso das intervenções que tinham como base a noção de mudança conceitual como substituição conceitual, tornou-se fundamental o pressuposto de que os estudantes chegam à escola com uma bagagem de percepções do mundo que o cercam – os conceitos prévios, normalmente, distintos dos conceitos científicos. Do ponto de vista pedagógico, o maior problema do movimento de mudança conceitual foi a crença de que um aprendizado efetivo ocorria quando o estudante abandonava a concepção alternativa, substituindo-a pela concepção correta, a concepção científica, normalmente apresentada pelo professor em sala de aula.

A noção de perfil conceitual amplia as opções teóricas de aprendizado permitindo a composição de conhecimentos anteriores com os novos conhecimentos aprendidos. A convivência de diversas visões de um conceito nos permite compreender o fato dos estudantes utilizarem um discurso científico em situações particulares dentro da sala de aula e, quando no mundo cotidiano, retomam o uso de concepções alternativas que supostamente deveriam ter desaparecido (Mortimer 2000). Estas evidências indicam que não houve uma substituição de conceitos, mas uma delimitação do seu uso frente ao contexto vivenciado.

Neste trabalho, utilizamos a noção de perfil conceitual (Mortimer, 1995; 2000) como uma representação das possíveis formas de organização das representações mentais de conceitos. A co-habitação das diversas visões acerca de um mesmo conceito é representada por um conjunto de zonas do perfil conceitual. Assim, as diversas zonas do perfil conceitual co-existem em um mesmo indivíduo, podendo ser compostas desde as concepções cotidianas até as concepções científicas e escolares.

A dinâmica de aprendizado poderia ser compreendida, neste quadro teórico, como uma mudança do perfil conceitual, a qual se daria de três maneiras, (i) a aquisição de uma nova zona e/ou a transformação de uma existente, (ii) a consciência da existência das diferentes zonas e (iii) a consciência das relações entre as zonas e os contextos de uso de cada uma delas (Rodrigues e Mattos, 2006). Se pensarmos em uma estrutura ampla da dinâmica de aprendizado teríamos que representar as relações entre os perfis conceituais, que comporiam novos perfis, chegando a diversos níveis hierárquicos, de trabalhar com perfis conceituais de perfis conceituais (Dalri *et al.*, 2007).

Mortimer (2000) assinala a existência de uma relação entre perfil conceitual e contexto. Admitimos que perfil conceitual é “dependente do contexto, uma vez que é fortemente influenciado pelas experiências distintas de cada indivíduo; e dependente do conteúdo, já que, para cada conceito em particular tem-se um perfil diferente” (Mortimer, 2000, p. 80). Por outro lado, dada sua importante influência, temos que levar em consideração esta relação quando realizamos medidas dos perfis conceituais, pois corremos o risco, como mostraremos, de

realizarmos medidas independentes do contexto. Ao admitirmos uma relação estreita entre aprendizado de conceitos, seus enunciados e os contextos de uso se torna inadiável introduzir a noção de contexto no quadro teórico e metodológico, para que possamos responder perguntas como: a qual contexto uma determinada zona do perfil conceitual está relacionada?

Para desenvolver estas relações teóricas nos baseamos no referencial sócio-interacionista de Vigotski (2001), e no aporte teórico de teorias da interação (Wertsch 1985, Cole 2003) e da linguagem (Bakhtin, 1997). A aprendizagem, nesta perspectiva, além da internalização de conceitos, é representada como uma atividade dialógica coletiva com um propósito definido, na qual se dão negociações de significado para o estabelecimento de intersubjetividade entre os interagentes.

A partir daí desenvolvemos uma relação entre perfil conceitual e contexto, ou melhor, da relação entre o uso de uma determinada zona do perfil conceitual e contextos específicos.

UM NOVO OLHAR SOBRE O CONTEXTO

Na tentativa de modelar as relações estabelecidas em um ambiente escolar, Givry e Tiberghien (2005) utilizam-se da noção de *milieux* (meio). A definição é feita através de um aglomerado composto pelo professor, outros alunos, ambiente físico, materiais didáticos, etc. Nesta perspectiva poderíamos listar uma variada série de elementos do meio que interferem ou influenciam nas atividades de sala de aula. Podemos tratar cada um destes elementos de forma separada, sem um vínculo específico entre eles como, por exemplo, fazendo uma avaliação da eficiência dos livros-texto ou das estratégias utilizadas pelo professor.

Entretanto, quando compreendemos o contexto como um sistema complexo, consideramos não somente os elementos que compõe o meio. Devemos também considerar as relações que se estabelecem entre cada um destes elementos. Neste sentido, o contexto não pode ser analisado de forma desmembrada, sendo aqui considerado como uma unidade de análise (Vila, 1998).

Partindo desse pressuposto utilizamos a noção de contexto em uma perspectiva próxima da noção de atividade (Leontiev, 1978). Tal proximidade busca representar o contexto composto de elementos não-aditivos, ou seja, como uma unidade molar de análise (Leontiev, 1978). Para tal, concebemos o contexto como um objeto complexo em que os diversos elementos que o constituem estão em retro-alimentação, compostos de diversos níveis hierárquicos de interação (Fiedler-Ferrara & Mattos, 2006).

Para tratar a complexidade do contexto escolar é necessário superar a análise de seus elementos, em separado. Ao desconsiderar as relações que fazem parte dos elementos ou das hierarquias que se estabelecem na dinâmica de sala de aula, na escola e na sociedade. Retiramos da análise sua potencialidade de revelar aspectos do discurso que estão ligados às concepções que o sujeito tem daquela situação de mundo.

A teia de significados atribuídos ao contexto seja familiar, escolar etc., é formada por uma grande diversidade de elementos, altamente conectados entre si, cujos sentidos manifestam-se por meio da ação comunicativa daqueles que o vivenciam. Assim, consideramos que é na interação discursiva dos indivíduos, em um determinado contexto, onde se manifestam e se criam os vínculos de significado, como a intersubjetividade.

A análise de livros-texto, limitada aos conteúdos não revela aspectos da interação aluno-livro, e o desvincula do seu contexto de uso, impedindo, muitas vezes que se compreenda como o livro interfere, diferentemente, nos diversos contextos de ensino-aprendizagem.

A relevância da consideração do contexto como um sistema complexo de relações implica que devemos considerar, também, nestas análises as relações de significado com os outros elementos que formam o contexto, ou seja, considerar, para além do conteúdo, as relações que se estabelecem entre aluno-livro, professor-livro, escola-livro, professor-aluno, comunidade-

livro, etc, ou seja, a atividade escolar.

Considerar o contexto escolar como um objeto complexo, implica compreender que os recortes escolhidos para análise não podem desconsiderar a retro-alimentação entre os diversos níveis hierárquicos que o compõe: estratégias, alunos, professores, instituição escolar, comunidade, dentre outros.

CATEGORIAS DO CONTEXTO

Consideramos, então, que as relações entre os elementos que compõe um contexto ganham tanta importância quanto os próprios elementos. A representação do contexto como objeto complexo implica que é composto de diversos níveis hierárquicos, o que torna seu reconhecimento uma tarefa, também, complexa. Reconhecer um contexto implica na leitura dos diversos níveis de relação entre os elementos que o compõe.

O reconhecimento de um contexto para o estabelecimento de uma interação dialógica passa pela noção de *marcos de contexto*. O reconhecimento destes marcos e os posteriores enunciados relativos aos sentidos que lhes estão sendo atribuídos – o discurso – na construção da interação dialógica, são guiados por regras de reconhecimento de contexto (Bernstein, 1996). O reconhecimento destes marcos de contexto é o que permite o aparecimento de determinados discursos em detrimento de outros. O reconhecimento do contexto implica no reconhecimento das posições relativas que estes marcos de contexto ocupam no espaço discursivo. Nesse sentido entendemos que professor e estudante quando se encontram partilham de uma mesma definição de situação (Wertsch, 1985), mas não de um mesmo contexto. É na negociação de significado que um contexto compartilhado se forma, baseado na construção de uma intersubjetividade entre professor e estudantes. O compartilhamento de alguns marcos de contexto é que permite o estabelecimento do começo da negociação de significados, jogo que se mantém até a percepção mútua de sucesso na comunicação. Esta perspectiva do contexto como objeto complexo construído em uma situação interacional dialógica “permite apreender em conjunto o texto e o contexto, o ser e o meio ambiente, o local e o global, o multidimensional, em suma, o complexo, isto é, as condições do comportamento humano.” (Morin, 2000: 100). Colocando-os de forma dialética em uma visão que elimine as antinomias (Bakhtin, 2006).

Expressar um objeto como um sistema complexo volta a nos levar ao problema metodológico: como observá-lo? A limitação de instrumentos de representação, ou mesmo de medida nos leva à escolha de recortes no objeto.

Por sua complexidade, o contexto apresenta uma dimensionalidade difícil de ser representada em sua totalidade. Assim, nos propomos a refletir sobre certos recortes neste objeto complexo, que permitam revelar aspectos da complexidade do sistema no caso do ensino de ciências.

Assim, o contexto negociado está calcado em significados pré-estabelecidos socialmente (marcos sociais de linguagem) e no jogo de negociação de significados. Colocando as disponibilidades culturais e as interações interpessoais de forma dialética.

Chamamos de *macro-contexto* e *micro-contexto* as representações de diferentes definições de situação (Wertsch, 1985). Para cada macro-contexto podemos associar diversos micro-contextos, que dependem diretamente do recorte realizado e do objeto analisado. Se tomarmos uma sociedade como um macro-contexto, teremos diversos micro-contextos associadas, como o micro-contexto escolar, familiar, religioso etc. Por exemplo, à macro-contexto escolar associamos diversos micro-contextos, seja uma aula de física, de biologia ou de história (disciplinas) ou mesmo às áreas de ciências exatas ou humanas. Podemos, também, tomar uma aula de física como um macro-contexto, o qual pode ser associado diversos micro-contextos como, por exemplo, a resolução de problemas, a aula expositiva, o momento da demonstração, estudo do meio ou a realização de uma experiência.

Em cada um dos micro-contextos aparecem diferentes oportunidades discursivas para a construção da intersubjetividade e, por sua vez, oportunidades distintas de formação e utilização de diferentes zonas dos perfis conceituais. Com este tipo de hierarquização podemos fazer recortes na complexidade do fenômeno “ensino-aprendizado de ciências”, os quais definirão acesso às zonas de perfis conceituais estabelecidos, que podem ser criadas ou modificadas.

Cada micro-contexto é, potencialmente, uma delimitadora do acesso ou da formação de uma zona do perfil conceitual. Estas hierarquias permitem classificar, nas situações sociais, os contextos predominantes e assim associá-los às zonas dos perfis conceituais então usadas.

Assim, no macro-contexto escolar encontramos uma série de micro-contextos associados, nas quais começam as negociações de significados para a construção do micro-contexto e por conseqüência a delimitação do uso de conjuntos de zonas dos perfis conceituais associados aquele contexto.

Nesse jogo de negociação, um mesmo conceito pode aparecer com sentidos e usos distintos, dependendo do contexto (disciplina/área), no qual seu uso foi delimitado. Uma aula de física difere de uma aula de história, não só por serem situações distintas, diferentes professores, livros-texto ou mesmo sala de aula, mas também pelas distintas relações e hierarquias que se estabelecem nas formas de uso dos conceitos abordados.

Em uma determinada aula existe uma configuração dos *marcos de contexto* que permitem aos participantes distinguir se é uma aula de física ou de geografia. Esta configuração de marcos de contexto confere a aula uma identidade. Assim, ao entrar em uma aula de física (micro-contexto), o aluno deve reconhecer os marcos de contexto, associando-os à determinadas zonas dos perfis conceituais pré-existentes, disponibilizando-se, naquele momento, o conjunto dos conhecimentos prévios que tem sobre a física. Ou seja, o estudante passa pelo reconhecimento do contexto e pela disponibilização de sua constelação cultural ontológica, epistemológica e axiológica (Rodrigues & Mattos, 2006).

Cada zona do perfil conceitual está associada a uma configuração de marcos de contexto, no sentido de que diferentes micro-contextos evocam diferentes zonas dos perfis conceituais. Se as zonas de um perfil conceitual são dependentes de contextos específicos, uma forma de delimitarmos as zonas do perfil conceitual é a delimitação dos contextos específicos. Fazendo um movimento inverso do habitual, determinamos primeiro os micro-contextos de interesse e a partir de então procuramos as zonas do perfil conceitual.

MARCOS DE CONTEXTO

Assim como a escola as disciplinas privilegiam determinados discursos, ou seja, o discurso é conformado e guiado pelo marcos de contexto que a disciplina apresenta. Quando o indivíduo está inserido no contexto, torna-se parte integrada dele, como um dos elementos em relação. E é nessa posição que privilegia um discurso evocado pelo contexto. “Essas regras especializadas privilegiam certos significados, realizações e práticas instrucionais e conferem privilégio àqueles que as utilizam” (Bernstein, 1996, p.150). O aluno inserido num contexto de uma aula de física privilegia o discurso evocado pelo contexto, assim obtém sucesso na comunicação. Do nosso ponto de vista, a escolha da formação discursiva no diálogo entre professor e aluno é uma ressonância entre o contexto e as zonas do perfil conceitual.

Identificando uma *configuração de marcos de contexto*, os alunos privilegiam determinados significados. Esse privilegiar vem de uma busca pelo sucesso na comunicação, ou seja, na busca pela intersubjetividade o alunos encontram a adaptação. O contexto disciplinar possibilita determinados discursos e realizações, neste sentido o contexto pode ser visto como regulador na interação.

A intersubjetividade é consolidada quando locutor e interlocutor compartilham um contexto. Implica em uma negociação de sentidos, na qual são feitas concessões mútuas

(Wertsch, 1985). Nos discursos feitos em a sala de aula existem diversas relações de poder, sendo uma delas a relação entre o professor, como autoridade competente, e aluno. Entretanto, esta relação só se concretiza na medida em que há o reconhecimento, da posição ocupada pelo professor, por parte do aluno e vice-versa. Desde das relações mais simples até as mais complexas, passando por relações evidentes e não evidentes, tais relações são negociadas pelos participantes da interação.

MEDIDAS DA RELAÇÃO ENTRE CONTEXTO E PERFIL CONCEITUAL

Para perceber as relações entre contextos e zona de perfil conceitual utilizamos situações experimentais muito simples. Situações que nos permitisse captar as formas de acesso às zonas de perfil conceitual quando alterados os marcos de contexto. Nosso objetivo não foi de o de medir, ou construir, o perfil conceitual dos estudantes, mas utilizar esta medida como base para entender as da relação contexto e zonas de perfil conceitual. Um questionário aberto sobre o conceito de *energia* foi respondido simultaneamente por 160 estudantes do ensino médio que participavam de 5 classes de diferentes disciplinas. Nosso objetivo com essa parte das medidas foi a de compreender como se dão as relações entre macro-contextos e micro-contextos, indicando a necessidade de consideração dessas relações nas pesquisas em ensino-aprendizagem de ciências. Nesta medida partimos da hipótese de que, dado um macro-contexto, se alterarmos os micro-contextos alteramos a medida do perfil conceitual dos estudantes. Esta hipótese está baseada no pressuposto de que existe uma ressonância entre contexto e zona do perfil conceitual, a qual é acessada em contextos específicos.

Um questionário aberto, com apenas um item (“Escreva um texto livre, dois ou três parágrafos, usando como tema a palavra **Energia**. Não se esqueça de dar um título, para o seu texto”). Os 160 questionários foram entregues ao estudantes que estavam nas classes de Física, Matemática, História, Língua Inglesa, Educação Física. O questionário foi aplicado por cada um dos professores responsáveis pela disciplina, no horário da aula, caracterizando a tarefa como parte integrante de cada curso.

Todos estudantes estavam no início do terceiro (e último) ano do ensino médio, tendo estudado física nos dois anos precedentes, além de oito anos do ensino fundamental que incluíam aulas de ciências. Assim, partimos do pressuposto de que a situação de cada disciplina, os marcos de contexto de cada uma delas, naquela etapa escolar, estavam bem definidos. Ou seja, os estudantes tinham elementos para identificar a micro-situação. Tinham condições de estabelecer alguns enunciados adequados a cada uma delas para começar uma negociação de significados na construção, com professores e colegas, de um contexto mútuo (micro-contexto). A esta altura da vida escolar, os alunos já têm expectativas sobre os temas que serão tratados em cada disciplina. Isto é, tem alguma capacidade de reconhecer estes micro-contextos e realizar enunciados relacionados a eles. Os resultados obtidos nos permitem traçar algumas considerações sobre as alterações do perfil conceitual dos estudantes e sua relação com os micro-contextos delimitados pelas disciplinas. Dos 160 questionários aplicados 35 foram respondidos pelos estudantes na disciplina de Física, 33 na disciplina de Matemática, 37 em Educação Física; 35 em História e 20 em Língua Inglesa.

ANÁLISE

Identificamos quatro categorias, que levam em consideração as dimensões ontológicas, epistemológicas e axiológicas do perfil conceitual (Rodrigues & Mattos, 2006) bem como a forma com que o discurso é apresentado.

A categoria intitulada *energia elétrica (EE)*, reúne os textos que destacam a energia como energia elétrica. Os argumentos usados nesta categoria, geralmente, estão pautados em

argumentos mais comuns da vida cotidiana, com por exemplo: “energia elétrica essa coisa que ninguém vive sem, mas nem sabe de onde vem só sabe que vem dá ‘tomada’ [...]” (Aluno 10 – Física); “a energia elétrica é um fato existente em todo mundo e que quase todo ser humano tem e deve ter. Sem a energia elétrica tem gente que não é nada” (Aluno 16 – Matemática).

A categoria *energia corporal (EC)*, se refere à energias ligadas ao corpo humano, onde são destacados elementos como “as atividades físicas”, “o suor”, “a alimentação”, etc., como podemos ver nos exemplos a seguir: “a energia dos atletas são bem mais do que das pessoas do dia-a-dia, porque eles fazem exercícios, correm [...]” (Aluno 35 – Educação Física); “as pessoas consomem muita energia no decorrer do dia, seja praticando esportes ou fazendo qualquer outra atividade. Para nos recuperar temos que fazer uma alimentação balanceada, rica em nutrientes” (Aluno 19 – Educação Física).

Observamos também a existência de uma categoria que relacionada com um discurso que chamaremos de *politico-ambiental (EPa)*. Nesta categoria os estudantes se apropriam de um discurso presente nos meios de comunicação, os quais se referem aos problemas econômicos e ambientais ligados ao consumo de energia. Por exemplo: “a energia é algo que a natureza tem a bondade de doar para o ser humano, ou seja, um pouco de sua energia tão preciosa que nos aquece” (Aluno 07 – História); “o homem não dá valor aos fenômenos e está destruindo a natureza causando assim atrofiação da camada de ozônio com isso a energia solar acaba se tornando prejudicial para a terra” (Aluno 01 – Língua Inglesa).

Por fim, identificamos uma categoria intitulada de *energia espiritual (EEs)*, na qual aparecem discursos que relacionavam energia com “pensamento”, “animo” ou algo de natureza mística como, por exemplo: “o ser humano recebe uma dádiva de Deus, que é a Vida, que gira em torno de atitudes e pensamentos, pois este tem muito poder e energia. A energia espiritual é dividida em positiva e negativa” (Aluno 05 – História); “a vida sem um sentido não é vida, todos temos que ter energia, energia para vivermos seguindo o nosso destino” (Aluno 38 – Língua Inglesa).

Classificamos cada texto em apenas uma categoria, com o objetivo de facilitar uma análise comparativa entre as disciplinas. Preliminarmente desconsideramos o micro-contexto disciplinar, agrupando os dados independentemente das disciplinas. Esta abordagem, é usual no estabelecimento de um perfil conceitual coletivo, nos fornece uma organização dos dados como apresentado na figura 1.

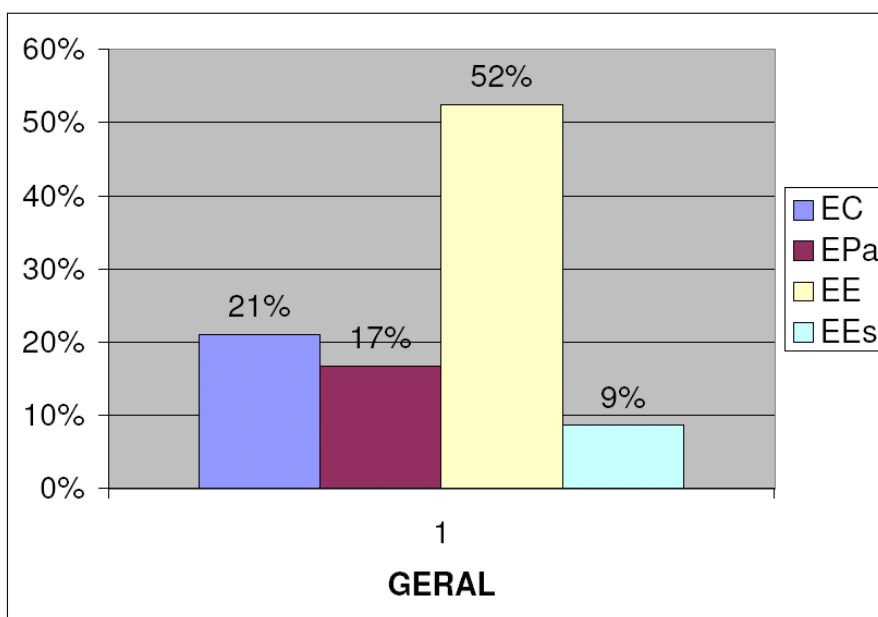


Gráfico 1: Perfil geral dos alunos de toda a escola

O gráfico na figura deixa claro que se consideramos apenas o macro-contexto, a categoria **EE** – que a partir de agora trataremos como zona deste “esboço de perfil conceitual” – predomina com grande destaque (53%) sobre as demais categorias.

Entretanto, se consideramos que o discurso é sempre relativo a um contexto, devemos considerá-lo como elemento estruturante do perfil conceitual.

Assim, se consideramos os micro-contextos, incluindo-os na análise e distribuição dos dados perceberemos que desconsiderá-lo seria um equívoco, principalmente por que a zona **EE** deixa de ser predominante em todas as disciplinas, como podemos ver na figura 2. Quando olhamos para a disciplina de Educação Física notamos que a zona que prevalece com 68% é a zona **EC**. Ou seja, neste micro-contexto existem marcos que remetem os estudantes as zonas do perfil conceitual mais ligadas a energia corpórea (EC). Se olharmos com mais atenção veremos que a zona **EE**, corresponde apenas a terceira maior zona. Nestas condições contextuais a zona mais provável de ser acessada é a zona **EC**.

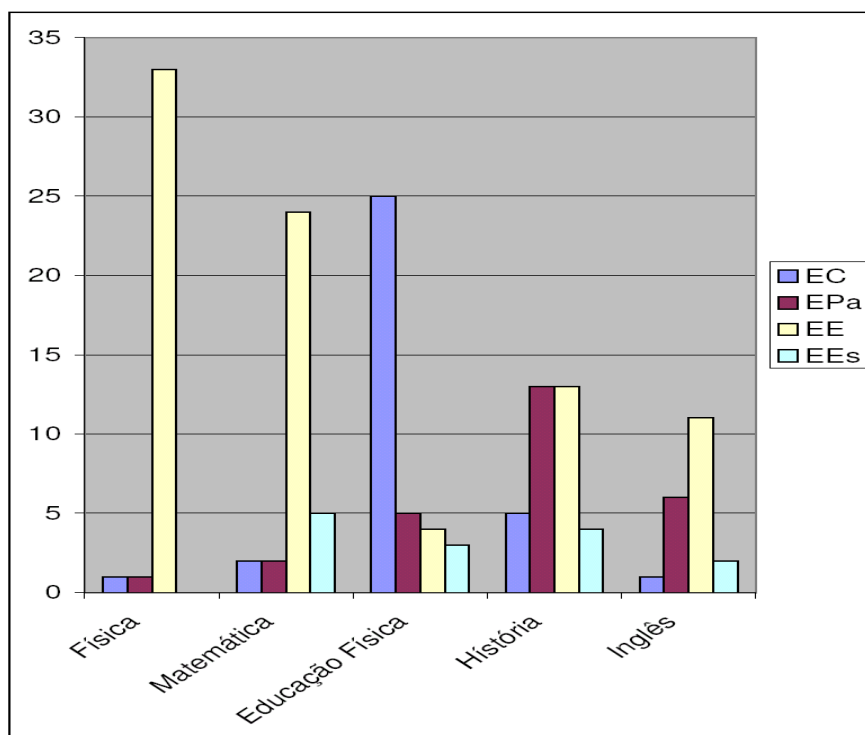


Gráfico 2. Perfil dividido por micro-contextos (disciplina)

O gráfico 2 mostra claramente a variação do acesso às zonas de perfil conceitual em função do micro-contexto. Estas evidências empíricas mostram a necessidade de se rediscutir a questão das hierarquias entre as zonas do perfil conceitual. Para Bachelard (1991) o perfil epistemológico segue uma ordem privilegiada, tem uma hierarquia própria independente do indivíduo ou do conceito, isto é, o perfil epistemológico deve seguir na direção do racionalismo.

Ao transpor a noção de perfil epistemológico Mortimer (1995, p. 272) afirma que: “O perfil conceitual deve ter alguma similaridade com o perfil epistemológico, assim como hierarquias entre as diferentes zonas”. Quando consideramos uma noção mais ampla de perfil conceitual, em que são consideradas não só suas dimensões epistemológicas e ontológicas, mas também axiológicas (Rodrigues & Mattos, 2006) o contexto assume papel central para se compreender a comunicação, em particular o ensino de conceitos científicos. Desse ponto de vista a idéia de uma hierarquia, deveria ser considerada mais como uma representação da complexidade do perfil conceitual do que como um ordinalidade de privilégios epistemológicos.

Mortimer (1995) propõe uma hierarquia de perfil conceitual que, não só, independe do conceito, como também indica um sentido preferencial para a formulação científica do conceito. Entretanto, se considerarmos o contexto, nem sempre a visão científica será privilegiada, pois os problemas cotidianos dos alunos se dão em diferentes contextos, cuja solução nem sempre tangenciam as soluções científicas.

Assim, em um contexto não-formal, no qual seja evocada uma zona do perfil conceitual “não-científica”, não há motivos para que o discurso enunciado seja modulado pela zona científica do perfil conceitual. Um estudante, cujo perfil conceitual de calor contenha uma zona científica bem definida, ou seja, “sabe” termodinâmica, não encontra problemas de, em um contexto cotidiano, produzir um discurso usando o “frio” como uma substância, enunciado cheio de sentido na intersubjetividade criada na interação dialógica e que permite o sucesso na

comunicação.

Por outro lado, quando o contexto evoca o discurso científico, por exemplo, um seminário acadêmico sobre aquecimento global, os sentidos construídos devem estar calcados nas zonas científicas do perfil conceitual. Os marcos de contexto definem uma situação na qual certos enunciados já são esperados e servem como ponto de partida para a negociação dos outros significados que serão desenvolvidos durante a interação dialógica naquele contexto específico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que este experimento esclarece razoavelmente aspectos importantes da relação entre contexto e dinâmica do perfil conceitual. Permite mostrar aspectos da ressonância entre contexto e zonas de perfil conceitual, indicando a necessidade de cuidados adequados nas tomadas de dados para a obtenção seja de concepções prévias, seja do perfil conceitual. Não existe uma zona privilegiada independentemente do contexto, mas uma dependência estrutural entre ambos.

Dentro do mostrado por este trabalho, percebemos a importância de se considerar o contexto e o ensino de ciências, um objeto complexo, sendo necessárias mudanças tanto teóricas quanto metodológicas.

Permeado pela linguagem, conseguimos construir um elo consistente entre a noção de perfil conceitual e a noção de contexto, deixando evidente que é impossível pensar neste modelo de formação e uso de conceitos sem antes entendermos as propriedades, características e peculiaridades do contexto. Possibilitando assim compreender o contexto não como palco estático onde ocorre a interação, mas como fazendo parte de todos os processos interativos. Reconhecendo o contexto como regulador e integrante das interações.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem*. São Paulo: Editora Hucitec. 12ª edição, 2006.
- BATESON, G. *Steps to na Ecology of Mind*. New York: Ballentine. 1972.
- BERNSTEIN, B. *A estrutura do discurso pedagógico: Classe, código e controle*. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.
- BERNSTEIN, B. *A estrutura do discurso pedagógico: Classe, código e controle*. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.
- COLE, M. *Vygotsky and Context. Where did the Connection Come From and What Difference Does it Make?* Biennial conferences of the International Society for Theoretical Psychology, Istanbul, Turkey, June 22-27, 2003.
- DALRI, J., RODRIGUES, A. M. & MATTOS, C. R. *A atividade de aprendizagem, a internalização e a formação de conceitos no ensino de física*. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física 29 de Janeiro a 2 de Fevereiro. São Luis, 2007.
- EDWARDS, D. & MERCER, N. *El conocimiento compartido: el desarrollo de la comprensión em el aula*. Barcelona: Paidós, 1987.
- ENGSTRÖN, Y. MIETTINEN, R. PUNAMÄKI, R.-L. *Perspectives on activity theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- ERICKSON, F. & SHULTZ, J. When is a context? Some issues and methods in the analysis of social competence. In: *Quarterly Newsletter of the Institute Human Development*, 1(12), 1977.

- FINKELSTEIN, N. *Learning Physics in Context: A study of student learning about electricity and magnetism*. International Journal of Science Education, vol. 27, n 10, 1187-1209, 2005.
- GILBERT, J. K. *On the Nature of "Context" in Chemical Education*. International Journal of Science Education, vol. 28, n 9, 957-976, 2006.
- GIVRY, D. & TIBERGHIE, A. *Studying the evolution of student's ideas in a physics classroom*. in V ESERA 28 Agosto a 1 de Setembro. Barcelona, 455-457, 2005.
- HARPER, D. Online Etymology Dictionary. <<http://www.etymonline.com/index.php>>. Acesso 01/05/2007.
- LEONTIEV, A. O *Desenvolvimento do Psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.
- MATTOS, C. R. ; FERRARA, Nelson Fiedler . *Seleção e organização de conteúdos escolares: recortes na pandisciplinaridade*. In: VIII Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física, 2002, Águas de Lindóia. Atas do VIII Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física. São Paulo : SBF, p. 119. 2002.
- MAYHEW S. *A dictionary of geography*. Oxford England: Oxford University Press, 2ª ed. 1997.
- MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez Editora, 2000.
- MORTIMER, E. F. Conceptual Change or Conceptual Profile Change? *Science & Education*, 4, 267-285, 1995 .
- PARK D., MORO, Y. Dynamics of Situation Definition. *Mind, Culture, and Activity*, 13(2), 101-129, 2006.
- PARK, D & MORO, Y. *Dynamics of Situation Definition*. Mind, Culture, and Activity, 13(2), 101-129, 2006.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. *Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change*. Science Education, 66(2), 211 - 227, 1982.
- RODRIGUES, A. M. & MATTOS, C. R. Reflexões sobre a noção de significado em contexto. In: Atas ... , V *Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo*. Madri: 2006.
- RODRIGUES, A. M. & MATTOS, C. R. *Reflexões sobre a noção de significado em contexto*. V Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo. Madri: 2006.
- VIGOTSKI, L. S. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- VILA, I. *El espacio social en la construcción compartida del conocimiento*. Educar, 22-23, 55-98, 1998.
- WERTSCH, J. V. *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1985.

Formatado