

AVALIANDO A UTILIZAÇÃO DAS ZONAS DE PERFIL CONCEITUAL DE APRENDER E ENSINAR EM DIFERENTES CONTEXTOS

ASSESSING TEACHING AND LEARNING CONCEPTUAL PROFILE ZONES USE IN DIFFERENT CONTEXTS

Esdras Viggiano¹ Cristiano Rodrigues de Mattos²

1 Universidade de São Paulo, esdras@if.usp.br

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

Resumo

É possível, a partir da noção de perfil conceitual, assumir que as diferentes representações de *ensinar e aprender* (zonas do perfil conceitual) são utilizadas dependendo do contexto. Sabemos que não é usual o levantamento de perfis conceituais, levando-se em conta os contextos de uso das zonas de perfil. Neste trabalho apresentamos parte de um questionário com questões dissertativas com objetivo de avaliar o uso de zonas dos perfis conceituais de ensinar e de aprender em contextos específicos. Aplicamos o questionário em uma turma de licenciandos em Física da USP. Neste trabalho, avaliamos dois pares de questões para verificar como a mudança do *local*, onde ocorre um processo educativo, define uma mudança da utilização das zonas dos perfis conceituais. Os resultados indicam que cerca da metade dos sujeitos altera a utilização da zona com a mudança do contexto – espaços formais *versus* não-formais, enquanto a outra metade representa ensinar e aprender com a mesma zona do perfil conceitual, independentemente dos contextos.

Palavras-chave: perfil conceitual, delimitação de contextos, ensinar e aprender, espaços formais e não formais, uso de zonas de perfil conceitual

Abstract

Starting from the notion of conceptual profile is possible to assume that the different representations of teaching and learning (conceptual profile zones) are used depending on the context. We know that it is not usual the assessment of conceptual profiles taking account the conceptual profile zones' context of use. In this work we presented part of a questionnaire with open questions with the objective of evaluate the use of the conceptual profiles zones of teaching and learning in specific contexts. We applied the questionnaire in undergraduate students of the Physics Teaching course of USP. In this work, we evaluated two pairs of question to verify how the change of place, where an educational process happens, implies a change of the use of the conceptual profiles zones. The results indicate that approximately half of the subjects alters the zone used with the change of the context – formal *versus* non-formal –, while the other half represents to teaching and learning with the same conceptual profile zone, independently of the contexts.

Keywords: conceptual profile, contextual delimitation, teaching and learning, formal and non-formal educational spaces, uses of conceptual profile zones.

Introdução

As dificuldades de ensinar e de aprender permeiam vários trabalhos desenvolvidos na área de pesquisa em ensino de ciências. Desde o início da década de 1980, um bem sucedido ramo de pesquisa nessa área tem se dedicado ao estudo mudança conceitual. Tinha-se como ponto de partida a substituição das concepções alternativas pelas científicas, movimento chamado de mudança conceitual. Os trabalhos mais significativos desse movimento surgiram no início da década de 1980 (HEWSON, 1981; POSNER *et al.*, 1982; STRIKE & POSNER, 1985) e propunham metodologias para se concretizar a substituição das idéias alternativas pelas científicas. As metodologias dessa substituição conceitual tiveram resultados limitados, pois os estudantes continuaram a possuir e utilizar as concepções alternativas (DUIT, 1999). Isso porque, quando um indivíduo é colocado a resolver um problema (mesmo que em um espaço formal de ensino) busca a forma que lhe é mais familiar para resolver o problema em questão e usa, em boa parte dos casos, sua concepção alternativa. Com o insucesso das metodologias de mudança conceitual, novas pesquisas surgiram, atribuindo um sentido mais amplo à mudança conceitual, não mais de substituição conceitual, mas como um “enriquecimento conceitual” (DUIT, 1999; VOSNIADOU, 1999). Esta concepção, diferentemente da visão original de mudança conceitual, considera que a mudança faz parte de um processo lento e gradual (VOSNIADOU, 1999) e não mais uma ruptura com o estado anterior. Outra visão acerca da mudança conceitual, que também difere dos trabalhos iniciais, é conhecida como “teaching for conceptual change” (HEWSON *et al.* 2003). Nessa visão, as metodologias devem explicitar os objetivos dos professores e concepções alternativas aos estudantes ao longo do processo educativo (HEWSON *et al.*, 2003, p.203) para ajudá-los no processo de mudança conceitual. Assim, a mudança conceitual não ocorreria como uma revolução científica, como é explorada por Posner *et al.* (1982), mas como aquisição e coexistência de múltiplas representações em um mesmo indivíduo (VOSNIADOU, 1999). Alguns autores (e.g. SPADA, 1994 *apud* VOSNIADOU, 1999; MORTIMER, 1995; DUIT, 1999; OLIVA MARTÍNEZ, 1999; MORTIMER, 2000; DUIT & TREAGUST, 2003a) defendem que as múltiplas representações são utilizadas em contextos específicos.

Tento em vista a importância dos conceitos *ensinar* e *aprender* para a educação em ciências e baseando-se na idéia que os indivíduos possuem múltiplas representações – que são utilizadas de acordo com os contextos – nos propomos a estudar como as representações destes conceitos são utilizadas em diferentes contextos. Nesta perspectiva, refletimos sobre as relações entre as noções de contexto e de perfil conceitual (MORTIMER, 1995, 2000), tomando como tema os conceitos *ensinar* e *aprender*.

Vários autores pesquisaram as concepções de ensinar e aprender (e.g. PORLÁN *et al.*, 1997, ENTWISTLE & PETERSON, 2004; PINO, 2006). Dentre as diversas categorizações feitas acerca de ensinar e aprender, identificamos algumas coincidências. As diversas propostas referem-se a metodologias, a objetivos e a espaços de ensino/aprendizagem. Contudo, a característica que parece estar presente na maior parte dos trabalhos refere-se a como os indivíduos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem se comportam. Assumimos as duas concepções básicas, provenientes das características comuns como sendo as zonas dos perfis conceituais de ensinar e aprender:

i) Informativa: Há um transmissor de conhecimento (que pode ser o professor) com papel ativo, de depositário e um receptor com função passiva de recepção ou acúmulo, a relação é unidirecional. O processo é focado no transmissor, que não leva em conta as características próprias do indivíduo que recebe / aprende. Os aprendizes não questionam os valores ou conceitos transmitidos pelos transmissores. É valorizada uma assimetria entre o conhecimento de um detentor de conhecimento e de um receptor.

ii) Cooperativa: todos os indivíduos são ativos no processo, podendo ambos (aprender com) / (ensinar) o outro, a relação é bidirecional. O processo não tem um foco específico já que os indivíduos envolvidos no processo consideram-se mutuamente, levam em conta as necessidades particulares, e ambos compartilham conhecimento, habilidades, conceitos, contextos e significados, e mesmo constroem cada um destes em cooperação. Ambos ensinam e aprendem no processo educativo. Apesar da assimetria do conhecimento estar presente, esta é minimizada uma vez que as questões individuais e do grupo são valorizadas. Neste sentido, o indivíduo que detém conhecimento diferenciado passa a ser uma referência e não uma fonte de conhecimento.

Estas duas zonas se tornaram, assim, as categorias de análise. Propusemos uma terceira categoria que representa a situação em que não conseguimos distinguir as duas primeiras:

ii) Mista ou Duvidosa: é uma visão intermediária entre a cooperativa e a informativa. Assumindo os perfis conceituais como elementos complexos, constituídos de zonas, que por vezes, não estão plenamente delimitadas. Isto é, algumas características podem ser comuns a mais de uma zona de perfil conceitual ou de uma zona ainda não plenamente definida. Portanto, num certo estágio do aprendizado, as zonas estão misturadas, e chegam a ser indiferenciáveis em certos contextos. Esta situação cognitiva pode constituir um contínuo entre as situações em que as zonas de perfil estão bem delimitadas. A categoria Mista ou Duvidosa refere-se também às respostas em que ocorreu pela limitação na identificação de elementos específicos das outras categorias, devido à falta de clareza ou limitação textual do discurso dos indivíduos.

Cabe destacar que este trabalho é uma parte de uma pesquisa mais ampla. A qual teve como objetivo estudar os perfis conceituais de ensinar, de aprender e de ensinar-aprender de licenciandos em Física e as relações entre contexto e o uso das zonas de perfil conceitual. Outros trabalhos (VIGGIANO e MATTOS, 2005, 2006, 2007a e 2007b) se referem a outras partes da pesquisa e contemplam aspectos não discutidos profundamente no presente trabalho.

Referencial Teórico

Partindo do pressuposto de que um indivíduo pode possuir múltiplas representações de um mesmo conceito, elegemos a noção de perfil conceitual como sendo a referência mais próxima à que concebemos. A noção de perfil conceitual (MORTIMER, 1995 e 2000) é baseada na noção de perfil epistemológico de Bachelard (1991). Mortimer (1995) propõe que, além dos aspectos epistemológicos, há diferenças ontológicas nas representações de um dado conhecimento. A noção de *perfil conceitual* (MORTIMER, 1995) considera que cada uma das diferentes

representações estabelece uma *zona de perfil conceitual* e é constituída de elementos¹ epistemológicos e ontológicos, sendo utilizada dependendo do contexto. Diversos trabalhos se propõem a realizar o levantamento de perfis conceituais, contudo não se identifica nenhum que leve em conta, na elaboração dos métodos de levantamento de perfil conceitual, os contextos (VIGGIANO & MATTOS, 2007a). Isso deixa em segundo plano um dos aportes fundamentais da noção de perfil conceitual proposta por Mortimer (1995), o contexto. Neste sentido, exaltamos que os contextos não devem ser deixados à margem ou em segundo plano, mas devem ser considerados já na fase de construção dos instrumentos para levantamentos de perfis conceituais.

Assumimos que os contextos além de importantes para se saber como são utilizadas as zonas de perfil conceitual, são importantes para a evolução do perfil conceitual. Mortimer (1995 e 2000) concebe a evolução do perfil conceitual como a inclusão de novas zonas de perfil conceitual. Nós assumimos que além da inclusão de novas zonas, a evolução pode ser concebida como a modificação da utilização das zonas em contextos similares.

Para tanto propomos a analogia entre atribuição de significados em virtude do contexto – discutido por Bernstein (1996) – e uso das zonas de perfil em contextos. Portanto, identificar significados atribuídos em contexto permite inferir sobre a constituição e como ocorre o uso das zonas de perfis conceituais. Segundo Bernstein (1996), os significados são escolhidos de acordo com o contexto. Por sua vez, os *contextos* são estabelecidos na interação social e têm como conceitos chaves: o princípio comunicativo interativo; o princípio comunicativo localizacional; regras de reconhecimento, regras de realização e regras de enquadramento.

As *regras de reconhecimento* são responsáveis pela delimitação e identificação do contexto e são obtidas a partir de elementos externos a este. Elementos internos são aqueles que só fazem sentido naquele contexto, externos não se enquadram especificamente neste e não influenciam na interação imediatamente estabelecida. As regras de reconhecimento além de serem constituídas a partir de elementos externos ao contexto são intimamente relacionadas aos vínculos existentes entre os princípios comunicativos.

As *regras de enquadramento* se relacionam ao modo como a comunicação ocorre entre transmissores e adquirentes. Um *enquadramento forte* implica uma interação baseada em um transmissor ativo e um receptor mais passivo, enquanto que um *enquadramento fraco* implica uma relação onde os indivíduos mudam constantemente de posição, ora assumindo-se como transmissores e ora como receptores, estabelecendo-se uma interação com elementos dialógicos mais presentes. Por este motivo, as regras de enquadramento influenciam diretamente o princípio comunicativo interativo, uma vez que regula os papéis dos indivíduos na interação. Um enquadramento forte valoriza a assimetria do conhecimento, supervalorizando o papel de detentor de saber, no caso da sala de aula o professor. Este assume um papel de transmissão mais efetivo quando o enquadramento forte prevalece, enquanto que o a troca de conhecimentos é mais viável quando o enquadramento é fraco.

Já as *regras de realização* referem-se ao que ocorre no contexto e são constituídas a partir dos elementos internos a este e são definidas a partir das regras

¹ O que chamamos de dimensão.

de enquadramento.

O *princípio comunicativo localizacional* refere-se aos meios que permeiam a interação e ao local onde ocorre a interação, dando sentido espacial. O *princípio comunicativo interativo* refere-se às vestimentas, à formalidade entre os interagentes e atribui sentido temporal à interação, bem como se relaciona à posição (transmissor/receptor) dos indivíduos na interação. Portanto, tal princípio regula o seqüenciamento e a seleção dos elementos comunicativos a serem utilizados na interação, sendo a característica dominante nos contextos uma vez que regula e inter-relaciona os dois princípios.

A atribuição de significado ocorre devido ao contexto. Este é identificado² por meio dos elementos discursivos – que refletem os princípios comunicativos, as regras de reconhecimento, de realização e de enquadramento.

Matérias e Métodos

Neste trabalho, optamos por discutir quatro questões presentes num questionário composto de 45 questões, distribuídas em quatro sub-modelos, possibilitando a redução do tempo de respostas dos mesmos³. A divisão além de permitir a diminuição do número de perguntas/ respostas, permite verificar a existência de questionários equivalentes, isto é, que aplicados em um mesmo universo de pesquisa, leve a resultados semelhantes. Isto permite avaliar algum instrumento ou intervenção didática, ou mesmo como ocorre a evolução dos perfis conceituais ao longo de um curso.

Para nos referirmos a uma questão colocamos a letra “Q”, a ordem da mesma no questionário e “A”, quando se refere a aprender, e “E” quando se refere a ensinar (e.g. Q01A; Q05E). Para nos referirmos a uma resposta utilizamos a notação da questão seguida de um hífen e o número do estudante (e.g. Q12A-005).

Para caracterizar o perfil conceitual de ensinar e aprender de professores em formação, constituímos a amostra a partir dos alunos de uma disciplina obrigatória da Licenciatura em Física⁴ da USP. Os alunos que freqüentam a disciplina estão tipicamente iniciando o terceiro ano da graduação, apesar de vários outros que pertencerem a diferentes estágios do curso. Nesta amostra 42,5% estão no semestre anterior ao previsto, 20% no previsto cerca e 12,5% no subsequente, portanto cerca 70% dos estudantes estão ou no semestre “correto” ou atrasados/adiantados em apenas um. Devido à proximidade no semestre correto, podemos considerar a amostra como uniforme. Além da escolha da turma, não realizamos escolha prévia dos estudantes que responderiam aos questionários, constituindo a amostra a partir presentes no dia da avaliação final da disciplina. No presente trabalho utilizamos duas amostras de 20 estudantes, que responderam sub-questionários complementares, abrangendo o total de 40 estudantes. Utilizamos dois pares de questões do questionário para análise neste trabalho.

Ao considerarmos que existe uma relação entre os conceitos ensinar e aprender podemos conceber que exista uma relação entre os respectivos perfis

² Usamos os termos identificar, definir, estabelecer, delimitar e fechar contextos no mesmo sentido.

³ Para maiores informações sobre a construção do questionário consultar Viggiano e Mattos (2006 e 2007a).

⁴ Elementos e Estratégias para o Ensino de Física Disciplina da licenciatura de 5º período (diurno) e 7º (noturno).

conceituais. Portanto, é relevante verificar se há uma relação entre os usos das zonas desses conceitos em contextos similares de forma a inferirmos sobre o uso das zonas de um perfil conceitual mais complexo de ensinar-aprender. Neste sentido, é necessário que esses instrumentos delimitem certos contextos, permitindo a avaliação das zonas de perfil em cada um deles.

Baseamos a construção do questionário em categorias *a priori* criadas com base na análise dos dados de um questionário piloto e na revisão bibliográfica dos conceitos *ensinar* e *aprender*. As categorias se referem, simultaneamente, às zonas de perfil e aos contextos de ensinar e aprender. A partir da relação entre as categorias, propomos duas formas de fechamento de contexto: a delimitação pela especificidade da categoria e a utilização de várias categorias simultaneamente (VIGGIANO & MATTOS, 2007a).

No presente trabalho nos focamos na dimensão *concepções de educação* com o objetivo de avaliar a utilização das zonas dos perfis conceituais de ensinar e de aprender.

A partir da análise do questionário piloto e posteriormente com a análise do questionário final (VIGGIANO & MATTOS, 2006, 2007a e 2007b), concebemos que é possível caracterizar três zonas de perfil conceitual, cada qual referente às concepções de educação contidas neste trabalho. Isto é, definimos as zonas: **Informativa**, **Cooperativa** e **Mista (ou Duvidosa)**. As zonas possuem elementos ontológicos e epistemológicos diferentes. Na Tabela 1 apresentamos algumas expressões utilizadas para a identificação das zonas.

Tabela 1: Expressões típicas utilizadas na categorização das respostas

Informativa		Cooperativa		Mista / Duvidosa
Ensinar	Aprender	Ensinar	Aprender	Ensinar e Aprender
Introduzir	Absorver	Trocar experiências	Conhecimento significativo	Interagindo
Transmitir	Adquirir	Proporcionar condições para que o outro adquira conhecimento	Adquirir conscientemente	Ensinando
Passar	Assimilar	Ajudar as pessoas a desenvolverem seu conhecimento	Com reflexão	Conhecendo
Mostrar	Tomar conhecimento	Possibilitar que o outro aprenda por si mesmo	Com interação com quem ensina de forma ativa	Aprendendo
Fazer	Receber	Estimular o aluno		
Ministrar	Apropriar	Dividir conhecimento		
	Acumular			

Outro conjunto de categorias utilizadas neste trabalho refere-se ao espaço onde ocorre a interação, podendo ser Formal e Não-formal. Utilizamos **Formal** como todo o processo educativo ocorrido dentro de uma instituição de ensino regular. E **Não-formal** como todo ensino e toda aprendizagem ocorridos fora das instituições de ensino formais. Neste sentido, não utilizamos diferenciação entre informal e não-formal apesar de termos ciência que pode haver diferença devido à organização prévia do ensino e mesmo a intencionalidade de cada um destes processos. Poderíamos sem dificuldade substituir o nome das categorias por Escolar e Não-escolar.

As questões escolhidas para análise das respostas têm como objetivo a delimitação de contextos formais e não-formais. A delimitação contextual ocorre por meio da utilização de elementos verbais, isto é as referências “fora da escola” e “na escola”. O primeiro par de questões é constituído pelas perguntas “Q04A – Como se aprende fora da escola?” e “Q05A – Como se aprende na escola?”. O segundo pelas questões “Q04E – Como se ensina fora da escola?” e “Q05E – Como se ensina na

escola?”.

A pergunta de pesquisa que pretendemos investigar neste trabalho é “A mudança no espaço de relação implica na mudança do uso das zonas de perfil de ensinar e de aprender?”.

Análise de dados

Apresentamos a seguir na Tabela 2 e na Tabela 3, de dupla entrada, com a contagem da categorização das respostas de cada um dos pares de perguntas. Cada uma das células das tabelas de dupla entrada refere-se à contagem de das respostas categorizadas de acordo com a congruência entre a categoria da linha com a da coluna. Por exemplo, (Tabela 2), as respostas de três estudantes foram categorizadas como *Informativas* na questão Q05A e as respostas dos mesmos estudantes como *Colaborativas* em Q04A. As perguntas e a seleção de algumas respostas que representam características dos pares são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 2: Contagem da categorização de Q04A e Q05A em Concepções de Educação **Tabela 3: Contagem da categorização de Q01A e Q19E em Concepções de Educação**

		Q05A			
		C	I	M	Total
Q04A	C	6	3	0	9
	I	0	2	0	2
	M	4	1	4	9
	Total	10	6	4	20

Q05E					
	C	I	M	Total	
Q04E	C	3	1	3	7
	I	0	2	1	3
	M	2	3	5	10
	Total	5	6	9	20

Legenda

I – Informativa
C – Colaborativa
M – Mista ou Duvidosa

Tabela 4: Exemplos de categorização dos pares de respostas Q04A e Q05A e Q04E e Q05E em Concepções de Educação.

ES	Q04A – Como se aprende fora da escola?	Ca	Q05A – Como se aprende na escola?	Ca
001	Observando as situações do cotidiano e não repetindo os erros.	M	O professor deve perceber como os alunos aprendem e ensinar dessa maneira.	C
002	Espontaneamente.	I	Responderei como é não como acho deveria ser: Com a suposição do outro no discurso autoritário e disciplinado e disciplinando. Por não ser natural e espontâneo, o ensino escolar é pobre e prejudicial.	I
004	Observando	M	Estudando em casa	M
008	Quando nos vemos em situações desconfortáveis. em conversas com amigos, pais.	C	A partir da forma como o professor passa o conteúdo.	I
014	Encontrando novos horizontes e estudando-os.	M	Com diálogo, discussão e desenvolvimento de trabalhos.	C
018	Experimentando situações tentando reproduzir experiências conhecidas.	I	O professor passa sua experiência, influencia no modo de pensar do aluno	I
023	Observando o mundo, lendo e interagindo com outras pessoas e c/ o mundo.	M	Discutindo com prof. e alunos, assistindo aulas, fazendo experiências e resolvendo problemas.	C
025	Vivenciando.	M	Através da convivência com o professor (quem conhece mais sobre o assunto)	M
026	Observando, analisando, pesquisando	C	Prestando atenção, discutindo, debatendo e estudando paca	C
030	Através práticas sejam elas voluntárias ou não; de discussões e debates; através de documentários; filmes; leituras de livros...	C	Através de leituras; discussões, debates; aula (até mesmo expositiva)	C
032	Lendo, observando, sendo curioso, pesquisando por conta própria, conversando com pessoas que dominam outros assuntos melhor do que eu.	C	Na escola se aprende por transferência de conhecimento, por atividades experimentais, por troca de saber.	I
034	Aprender fora da escola observado o meio e tirando suas conclusões sobre o que se observa.	C	Na escola se aprende observando, ouvindo o que os outros dizem e debatendo com eles sobre o que se observou e seu ponto de vista.	C
035	No diálogo com outras pessoas, observando, ouvindo, sentindo. Refletindo sobre algum assunto.	C	De várias formas. Por exemplo durante uma discussão em grupo ou resolvendo-se exercícios.	C
039	Com interações com outras pessoas, ouvindo conselhos, encarando situações de reflexão, fazendo leituras, assistindo filmes e programas de TV.	C	Quando consegui sentir prazer em fazer aquilo, estudar, trabalhar, entender bem e não esquecer facilmente.	C
ES	Q04E – Como se ensina fora da escola?	Ca	Q05E – Como se ensina na escola?	Ca
003	Utilizando o cotidiano de quem está aprendendo, suas experiências e o conhecimento que já possui.	C	Através de experiências, conhecimento prévio e experiências.	M
005	Não sei.	M	Depende! Há quanto tempo não se ensina na escola?	M
006	Depende do assunto, mas, normalmente, dando exemplos	I	Ensinam -se técnicas de como aprender a escrever a ler, mas depois cada professor "ensina" de um jeito.	I

ES	Q04E – Como se ensina fora da escola?	Ca	Q05E – Como se ensina na escola?	Ca
009	A todo o momento se ensina, através da vivência e compartilhamento, ou melhor, troca experiências vividas.	C	Não sei. Acho que não há uma única forma de se ensinar na escola.	M
010	Exemplos de cidadania; em alguma aula fora da sala de aula	C	Através de aulas com professores, lousa + giz + professor + qqr outro recurso didático	I
011	Para mim todas as formas de ensino são semelhantes.	M	De acordo com os alunos você adota uma concepção que se encaixa para facilitar o entendimento deles, usando uma linguagem comum.	C
012	Com o cotidiano, mas tomando cuidado p/ não ser inoportuno.	C	Depende da postura do professor, não existe uma maneira única.	M
015	Do mesmo jeito que dentro dela.	M	Não deveria haver diferença entre o ensino na escola e o ensino fora dela.	M
016	Sabendo com um conteúdo fechado e operacional.	I	Os elementos para o aprendizado passam pelo giz e lousa e muitos outros recursos.	I
019	Interagindo	M	Depende da escola. No entanto, de modo geral um professor passa sobre o que lhe impõe.	I
022	Ajudando o aluno de ter um espírito crítico	C	Com respeito mutua, discutindo o conteúdo e construindo o conhecimento junto.	C
024	Da mesma forma que se joga futebol fora do campo.	M	Com tolerância e respeito das duas partes, docentes e discentes, com liberdade dada a responsabilidade.	C
031	Relacionando o conteúdo escolar com a realidade.	C	O aprendizado pode ocorrer tanto na escola quanto em qualquer outro lugar, para isso não se tem uma formula depende do professor e do aluno também	C
033	Além dos modos que se pode ensinar com a TV (estendendo isto para qualquer observação), também se dá pelo contato, manipulação.	I	Em que escola? Na qual leciono não vejo ensino aprendizagem. Quanto a mim tento ensinar como respondi no 5. [É traduzir toda a "física" que aprende na faculdade levando-a para a vida dos alunos. É fazer os alunos ver sob a "ó(p)tica" da física para que pó [resposta truncada]	M
038	De várias formas. Às vezes de modo sistemático, às vezes nem tanto...	M	De muitas formas. Às vezes de modo sistemático, às vezes nem tanto...	M

Legenda: ES – Estudante Ca – Categorização C – Cooperativa I – Informativa M – Mista ou Duvidosa

1ª Par de Análise: Q04A e Q05A

Estas questões foram colocadas nesta ordem no questionário, pois acreditamos que aprender fora da escola poderia levar a uma gama maior de zonas de perfil. Neste sentido, o ensino formal provavelmente limita as formas de aprender/ensinar, inclusive por haver conteúdos específicos a serem abordados na escola que não estão necessariamente presentes em um espaço não formal.

Verificamos que das vinte respostas (referentes ao mesmo número de respondentes) da questão Q05A, a metade (10) foi categorizada como *Cooperativa*, 6 como *Informativas* e apenas 4 como *Mistas*. Ao verificarmos o total e a frequência para a Q04A, percebemos que há uma significativa mudança na categorização. Nove respostas foram categorizadas como *Cooperativas*, nove como *Mistas* e apenas duas como *Informativas*. Isto indica que os contextos estabelecidos nas duas questões levam a utilização mais acentuada da zona *cooperativa*. Contudo, a questão Q05A estabelece regras de realização que levam a um uso maior da zona *informativa* que a questão Q04A. Como a tabela de dupla entrada em criada a partir das categorizações das respostas para as duas questões de cada estudante, ela nos permite verificar como os respondentes utilizam diferentes zonas em diferentes contextos. Portanto, a tabela possibilita verificarmos como os diversos grupos de estudantes utilizam as zonas. Ao A categorização em *informativa/informativa* foi baixa (2 respondentes), indicando que a zona é importante para a questão Q05A e não o é para a Q04A. Isto nos levar a considerar que a questão Q04A estabelece regras de realização que valorizam as zonas *Mista* e *Cooperativa*. Portanto, aprender fora da escola (contexto *não-formal*) é menos focado na transmissão/recepção de conhecimento e os sujeitos envolvidos no processo atuam mais efetivamente que em contextos formais.

O Estudante 002, em Q04A-002, responde que se aprende “espontaneamente” fora da escola (contexto *não-formal*), o espontâneo presume que o processo é independente do indivíduo e só depende das condições adequadas. Na resposta Q05A-002 é possível perceber que o estudante em questão sabe que há várias formas de aprender e defende que a escola (contexto *formal*) não realiza da melhor maneira possível, o “espontâneo” passa a ser algo que não é forçado. Neste sentido, o Estudante 002 destaca as duas zonas de perfil que definimos, e relaciona o ensino escolar à *Informativa*.

As respostas do Estudante 018 para Q04A e Q05A são categorizadas como *informativas*, mostrando coerência nos contextos *formais* e *não-formais*. A transmissão/recepção é evidenciada por “reproduzir” (Q04A-018) e “passa” (Q05A-018), percebemos a falta de consideração do aprendiz, que simplesmente recebe e reproduz algo, sem crítica.

As respostas do Estudante 026 em Q04A e Q05A foram categorizadas como *Cooperativas*. Em ambos os casos o mesmo destaca o papel daquele que aprende como sujeito ativo, que age “analizando” (Q04A-026), “discutindo, debatendo” (Q05A-026). Além disso, é interessante que o “pesquisando” (Q04A-026) apesar de ser tipicamente escolar, é explicitado como tarefa externa à escola também. Além disso, o Estudante 026 diz que é necessário um estudo considerável na escola (contexto *formal*), portanto exigindo atuação ativa do aprendiz no processo. O Estudante 034, nas duas questões analisadas, destaca o “ponto de vista” e “debatendo” (Q05A-034) e “tirando suas conclusões” (Q04A-034) qualificando o aprendiz como sujeito ativo no processo de aprendizagem. O Estudante 030 destaca várias formas de aprender, dentro e fora da escola, isto é, em contextos *formais* e *não-formais*, destacando artefatos comuns “leituras”, “debates” e “discussões” nas respostas às duas questões. Apesar de valorizar a discussão (relacionada à zona *cooperativa*), qualifica “aula expositiva” como potencial forma de aprender, mesmo que esta presuma o discurso mais informativo e aprendiz menos ativo referente à zona *informativa*.

As respostas do Estudante 025 são exemplos de respostas *mistas*, seja por não caracterizar exatamente uma das zonas ou por possuir elementos das zonas *informativa* e *cooperativa*. Por exemplo, “vivenciando” (Q04A-025) não fornece elementos suficientes para se inferir sobre como ocorre o processo, quais são as funções de cada interagente etc. Já em Q05A-025, não é possível saber se o influenciador considera um aprendiz ativo ou passivo, apenas há a explicitação da assimetria do conhecimento. O Estudante 004 responde as duas questões, contudo é demasiadamente sucinto nas sem permitir a identificação precisa de uma zona de perfil conceitual.

2º Par de Análise: Q04E e Q05E

Verificamos a partir da Tabela 2 que as respostas fornecidas às questões Q04E e Q05E tiveram a categorização mais ostensiva na categoria *Mista/Duvidosa*, tanto no total de linha e coluna, quanto na categorização célula a célula. Isto indica que este par de questões leva a uma sobreposição mais significativa das zonas de perfil. Há uma considerável distribuição das zonas em toda a tabela, indicando que apesar de a questão Q04E valorizar mais as zonas *cooperativa* e *mista* e a questão Q05E remete mais à *mista*. A coerência entre as respostas das questões 5 mostrou-se mais representativa na categorização *mista* (5 estudantes).

O Estudante 016 valoriza a questão “operacional” do conhecimento, e mesmo “fechado” (Q04E-016), levantando indícios que desde que o “conteúdo” seja fechado, este não precisa necessariamente passar por uma análise crítica mais profunda. Na resposta Q05E-016, são destacados artefatos utilizados e controlados pelo professor na tarefa didática. Portanto, este assume o papel principal no processo e os estudantes – se considerados na interação – assumem papel marginal e pouco significativo no desenvolvimento da atividade.

Em Q05E-016, identificamos certa fuga da resposta, mas a consideração de todos os interagentes na escola indica que estes atuam e devem ser atuantes no processo educativo. Na resposta Q04E-031, o respondente trás o contexto *formal* para o *não-formal*, já que “o conteúdo escolar” está para “a realidade”. Neste sentido, os Estudantes 015 e 031 identificam os dois contextos. O Estudante 015, apesar de identificar os contextos, não assume nenhuma zona específica. A categorização como mista pode ocorrer devido à sobreposição das zonas causada por uma intercontextualização. Esta ocorre, pois ao utilizamos “fora da escola”, partimos da negação do contexto formal (a escola).

O Estudante 012 destaca o respeito do outro tanto em Q04E-012 – com “o não ser inoportuno” – quanto em Q05E-012 – “com postura do professor”. Podemos inferir que a postura do professor pode permitir a atuação ativa ou não dos aprendizes.

Percebemos, nas respostas Q05E-012, Q04E-015 e Q05E-019, que os respectivos estudantes são capazes de perceber a existência das zonas de perfil e que estas podem ser utilizadas diferentemente num contexto de educação formal. As respostas Q04E-015 e Q04E-019 deixam dúvida quanto à qual zona específica se referem, necessitando complemento, isto é, “interagindo” pode ser ativamente ou passivamente, e o “jeito” vai depender de como ocorre dentro da escola.

Na resposta Q05E-019, o Estudante 019 identifica um “modo geral”, portanto há outro(s), e que estes são utilizados de acordo com a escola. Interpretamos tais colocações no sentido de que este estudante é capaz de identificar diferentes zonas de perfil e ao mesmo tempo relacionar a utilização destas com contextos. Isso pode indicar que este estudante é sabe sobre a constituição de seu perfil conceitual e sobre como utiliza suas zonas em contextos.

Comparando os Pares de Análise

Ao comparar as Tabelas 2 e 3, percebemos que os dados na que se referem ao segundo par estão mais espalhados na Tabela 2 e menos concentrados que na Tabela 1. Uma interpretação possível é que os indivíduos não têm tanta clareza ou posição formada para *ensinar* quanto tem para *aprender* independentemente do contexto ser *formal* ou *não-formal*. Neste sentido, os contextos estabelecidos valorizam outras zonas, e mesmo a zona *mista*, que teve um crescimento considerável, tanto nas células de cruzamento quanto nos totais, indicando que o *ensinar* define regras de reconhecimento e realização diferentes do *aprender*, permitindo a maior incidência da categoria *mista*. Contudo, percebemos que a diagonal de ambas as tabelas possuem aproximadamente a mesma contagem – doze para Tabela 1 e dez para Tabela 2 –, sinalizando que apesar da diferença causada pela mudança do conceito *aprender* pelo *ensinar*, a coerência dos estudantes na utilização das zonas se mantém. Isto indica que para os dois pares de

questão, cerca da metade (22) dos estudantes utilizam as mesmas zonas de perfil para ambos os conceitos nos dois contextos estabelecidos.

Resultados e Considerações

A construção de questões que possuem uma base comum permite que avaliemos se as raízes semelhantes são as responsáveis pela definição das regras de reconhecimento e enquadramento, implicando em regras de realização que definem o uso de uma ou outra zona do perfil conceitual. Neste sentido, identificamos que a mudança do contexto *formal* para *não-formal* causou mudanças no estabelecimento das regras realização, levando à utilização de zonas diferentes para cerca da metade das respostas dos estudantes em cada par de questões. Isto indica que nos contextos estabelecidos *ensinar* e *aprender* formalmente é diferente de não-formalmente. Contudo, cerca de outra metade das respostas dos estudantes foi coerente, indicando que independentemente do contexto utilizam as zonas de perfil de formas semelhantes.

Nesta direção, a resposta da pergunta aqui proposta é que em cerca da metade dos casos a mudança do *local*, implica a mudança do contexto, leva a uso de zonas não equivalentes de ensinar e aprender. E nos demais casos as zonas são utilizadas independentemente do espaço. Isto era esperado uma vez que apesar das zonas de perfil conceitual serem um constructo social, cada indivíduo utiliza suas representações de acordo com sua relação com a sociedade, o contexto e consigo mesmo, não sendo um simples reflexo do grupo de sujeitos do curso de licenciatura Física. Neste sentido, a heterogeneidade indica que cada indivíduo possui seus próprios valores que influenciam diferentemente a utilização das zonas de perfil conceitual.

Devido à mudança na categorização, concluímos que pequenas modificações em uma questão podem acarretar mudanças significativas no estabelecimento das regras de realização implicando na utilização de zonas de perfil conceitual distintas. Além disso, a maior parte dos estudantes utiliza as zonas de perfil de forma “contraditória”, demonstrando que não são capazes de perceber a coerência entre as respostas e possivelmente não conseguem distinguir a diferença entre as zonas. Isto é, têm o perfil conceitual com várias zonas, mas não as utilizam coerentemente nos contextos estabelecidos. Entretanto, identificamos que alguns estudantes da amostra conseguem identificar a existência de diversas zonas de perfil conceitual, e mesmo que são utilizadas em contexto (e.g. Q05E-019).

Referências Bibliográficas

- BACHELARD, G. **A filosofia do não**. Lisboa: Editorial Presença. 1991.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico: Classe, códigos e controle**. (Trad. T.T.Silva e L.F.Pereira), Petrópolis: Vozes, 1996.
- DUIT, R. **Conceptual Change Approaches in Science Education** In SCHONTZ, W.; VOSNIADOU, S. & CARRETERO, M. **New Perspectives on Conceptual Change**. New York: Pergamon, 1999.
- DUIT, R. & TREAGUST, D.F. **Learning in Science – From Behaviorism Towards Social Constructivism and Beyond** In FASER, B.J. & TOBIN, KG. **International Handbook of Science Education**, Boston: Kluwer Academic Pub., pp.3-26, 2003a.

DUIT, R. & TREAGUST, D.F. **Conceptual change: a powerful framework for improving science teaching and learning.** International Journal of Science Education, v.25(3), pp.671-688, 2003b.

ENTWISTLE, N.J. & PETERSON, E.R. **Conceptions of learning and knowledge in higher education: Relationships with study behavior and influences of learning environments.** International Journal of Educational Research 41 pp. 407–428, 2004.

HEWSON, P.W. **A conceptual change approach to learning science.** European Journal of Science Education, 3(4), 1981.

HEWSON, P. W.; BEETH, M. E. & THORLEY, R.N. **Teaching for Conceptual Change.** In FASER, B.J. & TOBIN, K.G. International Handbook of Science Education, Boston: Kluwer Academic Publishers, pp.169-182, 2003.

MORTIMER, E.F. **Conceptual Change or Conceptual Profile Change?** Science & Education, vol. 4 (3), pp. 265-287, 1995.

MORTIMER, E.F. **Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências,** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

OLIVA MARTÍNEZ, J.M. **Algunas reflexiones sobre las concepciones alternativas y cambio conceptual.** Ens. de las Ciencias, 17(1), pp.93-107, 1999

PINO, A **Ensinar-aprender em situação escolar: perspectiva histórico-cultural.** World Wide Web, disponível em <www.lite.fae.unicamp.br/sapiens/ensinar.htm>, acessado em 5/4/2006, 2006

PORLÁN, A.R., RIVERO, G.A. & POZO, R M. **Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, Métodos e Instrumentos.** Enseñanza de las Ciencias, 15 (2), pp.155-171, 1997.

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) pp.211-227, 1982.

STRIKE, K.A. & POSNER, G.J. **Conceptual change view of learning and understanding.** In WEST, L. & PINES, L. (Eds.), Cognitive Structure and conceptual Change. Orlando: Academic Press, pp. 211-231, 1985

VIGGIANO, E. & MATTOS, C.R. **A comparação das visões de ensinar e de aprender de professores de física em formação.** In IV Semana da Educação. Atas ... São Paulo: FEUSP, 2006.

VIGGIANO, E. & MATTOS, C.R. **A Construção de um Instrumento para o Levantamento do Perfil Conceitual de Ensinar e Aprender.** In Atas do XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física. Atas... São Luís: SBF, 2007a.

VIGGIANO, E. & MATTOS, C.R. **É possível definir contextos de uso de zonas de perfil conceitual com um questionário?** In VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Atas... Florianópolis: ABRAPEC, 2007b.

VIGGIANO, E. & MATTOS, C.R. **O ensinar na visão de licenciandos em física: o papel do aprendiz, abordagem comunicativa e contextos de ensino.** In Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Bauru: ABRAPEC, 2005.

VOSNIADOU, S. **Conceptual Change Research: State of the Art and Future Directions** In SCHONTZ, Wolfgang; VOSNIADOU, Stella & CARRETERO, Mario New Perspectives on Conceptual Change. New York: Pergamon, pp. 3-14, 1999.