

# Regras de sequência e de ritmo na prática pedagógica de Química: considerações sobre o conceito de Pedagogia Mista.

Agda Barbosa dos Santos (PG)\*<sup>1</sup>, Joabes dos Santos Trindade (IC)<sup>3</sup>, Bruno Ferreira dos Santos (PQ)<sup>2</sup>,

[agdaqui@yahoo.com.br](mailto:agdaqui@yahoo.com.br)

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) - Av. José Moreira Sobrinho, 677 - Jequiezinho, Jequié - BA, 45206-191.

*Palavras-Chave:* Prática pedagógica, Ensino de Química, Pedagogia Mista.

Resumo: Este artigo se propõe a caracterizar a prática pedagógica de uma professora de Química no Ensino Médio, de acordo com o modelo da Pedagogia Mista proposto por Pires (2001). A pesquisa baseia-se em um estudo de caso, em que foram observadas e registradas as aulas de uma professora de Química em uma escola pública, cujos estudantes pertencem a diferentes estratos socioeconômicos. Para a caracterização da prática pedagógica da professora no contexto de sala de aula utilizaram-se instrumentos adaptados do Grupo de Estudos Sociológicos em Sala de Aula (ESSA), que forneceram os indicadores para a análise do grau de enquadramento e de classificação da prática pedagógica, que variam numa escala entre muito forte e muito fraco. Por meio da análise foi possível verificar o afastamento ou aproximação do modelo proposto pela Pedagogia Mista. Os resultados até agora obtidos, indicam uma tendência de prática pedagógica com um afastamento da Pedagogia Mista ao nível da sequência de conteúdo e ritmo de aprendizagem dos alunos.

## INTRODUÇÃO

Ao considerar-se a possibilidade de reprodução das desigualdades sociais pela escola, torna-se tarefa importante identificar práticas pedagógicas que possam contribuir para alcançar resultados mais positivos no desempenho escolar de todos os alunos, independentemente de sua origem social. Portanto, pretendemos com este trabalho compreender algumas características das práticas discursivas em sala de aula que contribuam para a construção de conhecimento científico em aulas de Química, uma vez que é principalmente por meio das interações discursivas que os alunos são capazes de se apropriar dos conhecimentos escolares.

O estudo que se apresenta aproxima-se daqueles que abordam os desafios com que os professores são confrontados em sua prática docente e o papel da escola na ruptura do ciclo da pobreza. Alguns autores (ALVES-MAZZOTTI, 2008; NEVES, 1991) têm procurado uma melhor compreensão destas questões por meio da pesquisa sobre comportamentos diferenciados do professor em função de expectativas, relacionando-os a efeitos no aluno.

Pesquisas desenvolvidas pelo grupo ESSA<sup>1</sup> – Estudos Sociológicos da Sala de Aula – demonstraram que é possível se sobrepor aos efeitos das condições socioeconômicas dos estudantes sobre o seu desempenho, mediante o desenvolvimento de práticas pedagógicas que favoreçam a aquisição de orientações

---

<sup>1</sup> Grupo de pesquisa vinculado à Universidade de Lisboa, Portugal, coordenado pelas pesquisadoras Ana Maria Morais e Isabel Neves (<http://essa.ie.ulisboa.pt/>).

requeridas para o sucesso escolar, independentemente do contexto social onde se desenvolvem tais práticas.

Os resultados das pesquisas empíricas desenvolvidas pelo grupo ESSA, baseadas no referencial teórico de Basil Bernstein, levou Pires (2001) a propor o conceito de Pedagogia Mista, que no *contexto instrucional* (regras discursivas), deve permitir: um maior tempo de aprendizagem pelos alunos (ritmo), enfraquecimento do controle na escolha de conteúdos pelos alunos (seleção) e na ordem de apresentação (sequência), uma explicação clara e explícita daquilo que se espera do aluno (critérios de avaliação), uma relação constante entre os conteúdos abordados na sala de aula com conteúdos de outras disciplinas (relações interdisciplinares) e com os conhecimentos prévios dos alunos (conhecimentos acadêmicos e não acadêmicos). Esse conjunto de características específicas, segundo a autora, permite ir além das usuais dicotomias encontradas no campo educacional, como prática progressista versus prática tradicional. Uma prática pedagógica calcada no modelo da Pedagogia Mista permitiria que os professores, ao levarem em conta todos os estudantes presentes em sala de aula, contribuíssem de fato para elevar o desempenho daqueles em situação de desvantagem, como pode ser parte dos alunos das escolas públicas brasileiras.

## ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

Para Morais e Neves (2003), os conceitos de classificação e enquadramento podem ser usados nos contextos pedagógicos da família e da escola para analisar as fronteiras entre os espaços, sujeitos e discursos, e a comunicação entre os sujeitos, portanto, a *Classificação* (C) refere-se ao grau de manutenção de isolamento entre sujeitos, agências/espacos e discursos e o *Enquadramento* (E) refere-se às relações de comunicação entre os sujeitos no contexto da relação pedagógica. Em outras palavras, o enquadramento “se refere ao princípio que regula as práticas comunicativas das relações sociais no interior da reprodução de recursos discursivos, isto é, entre transmissores e adquirentes”, (BERNSTEIN, 1997, p. 48, tradução nossa) e está diretamente relacionado ao conceito de controle “que transmite as relações de poder dentro de cada categoria e socializa os indivíduos nessas relações” (BERNSTEIN, 1997, p. 37, tradução nossa).

A pedagogia mista, segundo Morais e Neves (2003), compreende um perfil teórico contendo características sociológicas com um modelo que mescla relações entre classificações/ enquadramentos fracos e classificações / enquadramentos fortes. A classificação e o enquadramento relacionam-se com as regras de reconhecimento e de realização, respectivamente: “Os princípios de classificação estabelecem regras de reconhecimento e os princípios de enquadramento estabelecem as regras de realização” (BERNSTEIN, 1997, p.47, tradução nossa). Para Morais e Neves (2003), valores distintos de enquadramento e classificação pressupõem e produzem diferentes regras de reconhecimento e de realização, permitindo que os alunos reconheçam a especificidade de um contexto determinado pelos professores ou pela escola e adquiram as regras de realização para a produção do texto legítimo. Portanto, quando os códigos e práticas da família estão em conformidade com os códigos e práticas da escola, a orientação do código trazida pelos alunos facilita na aquisição de regras de reconhecimento (o *que* da prática pedagógica) e de realização (o *como* da prática pedagógica).

Em termos sociológicos da teoria de Bernstein, isso significa que as modalidades de prática pedagógica mais favoráveis à aquisição de conteúdos e competências são caracterizadas por:

- *Na sequência*, por um enquadramento forte ( $E^+$ ), com planejamento do professor levando em conta o objetivo da série/ ano e as atividades a serem realizadas com os alunos, e as necessidades dos mesmos. De acordo com a dinâmica do dia-a-dia, as opiniões e sugestões dos alunos, o planejamento pode ser revisto, para que as crianças adquiram as regras de reconhecimento e realização específicas do contexto escolar.
- *Quanto ao Ritmo*, por um enquadramento muito fraco ( $E^-$ ), em que o ritmo planejado pelo professor leva em conta as necessidades de aprendizagem dos alunos em que os mesmos, controlam o seu ritmo de aprendizagem, ou seja, o ritmo é flexível, podendo opinar sobre o tempo a ser gasto em sala de aula, em cada unidade de ensino. Portanto, a ritmagem é planejada pelo professor, de forma a respeitar o ritmo próprio dos alunos (ver Figura 1).

Cabe ressaltar que na Pedagogia Mista existem outras características das regras discursivas como Seleção, Critérios de avaliação e Regras hierárquicas, no entanto este trabalho se propõe a analisar apenas as características sociológicas referentes ao ritmo de aprendizagem dos alunos e sequência didática do professor.

Figura 1: Modelo das características e dimensões da Pedagogia Mista (FONTE: AUTORES)



Neste estudo procuramos por meio da caracterização da prática pedagógica de um professor de Química no Ensino Médio<sup>2</sup> compreender alguns aspectos das interações discursivas em sala de aula que contribuem para a construção de conhecimento científico pelos alunos, uma vez que é principalmente por meio do discurso e das interações que os alunos conseguem construir os conhecimentos escolares. Esta pesquisa é de caráter qualitativo e teve como estratégia metodológica o estudo de caso. Para o levantamento dos dados, foram utilizadas diversas técnicas e métodos de pesquisa: observação participante em duas salas de aulas (Turma B e turma C); gravação em áudio das aulas (22 aulas no total); registro em caderno de campo dos eventos observados; questionário sócio cultural e entrevista semiestruturada com a professora. A coleta dos dados ocorreu entre os meses de julho e setembro de 2014, e as aulas corresponderam a uma unidade de ensino do ano letivo. O registro das aulas deu origem às transcrições que, por sua vez, foram fragmentadas em episódios. A seleção dos episódios para análise se orientou pelas nossas questões de pesquisa.

<sup>2</sup> Cujos alunos apresentam desempenho escolar acima da média em comparação com outras escolas públicas, conforme o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e os resultados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

## PRODUÇÃO DOS DADOS E FASE ANALÍTICA

Para a caracterização da prática pedagógica da professora no contexto de sala de aula foram utilizados instrumentos analíticos desenvolvidos pelo grupo ESSA e adaptados aos nossos objetivos da pesquisa. Estes instrumentos contribuíram para caracterizar as tendências da prática pedagógica observada. Esses instrumentos são chamados de indicadores e permitiram analisar os graus de enquadramento e de classificação da prática pedagógica, os quais variam numa escala entre muito forte (C<sup>++</sup>, E<sup>++</sup>), e muito fraco (C<sup>-</sup>, E<sup>-</sup>).

Até o presente momento, foram utilizados para caracterização da prática pedagógica da professora episódios de 9 transcrições de áudios da turma C (75%) e de 8 transcrições de áudios da turma B (80%). Para as análises de comparação entre os conteúdos foram computados 4 transcrições dos conteúdos: Termoquímica, Propriedades coligativas, Lei de Hess, Pressão osmótica e Análise volumétrica, correspondendo a 50% dessas transcrições. Em alguns indicadores foi possível a utilização de conteúdos iguais, no entanto a análise de episódios diferentes fez-se necessário em alguns casos, a fim de evitar rotular a prática pedagógica da professora. Assim, optamos pela seleção de episódios que melhor expressassem o comportamento da professora nas duas turmas com exemplos de aplicação dos mesmos (ver Tabela 1), em que a proporção da prática pedagógica da professora (% PPP) foi calculada levando em consideração os valores anteriormente citados, a partir de uma análise criteriosa na obtenção dos dados.

Os indicadores apresentados neste artigo referem-se:

- *Na sequência.* A recapitulação dos conteúdos.
- *Na ritmagem.* Nas perguntas dos alunos e nas perguntas dirigidas à turma ou individualizadas.

Por fim, os resultados das análises foram comparados com as características do modelo de Pedagogia Mista defendida por Pires (2001), e os episódios foram quantificados para que pudéssemos determinar a tendência do professor quanto às regras de sequência e de ritmo analisadas.

Tabela 1: Quantificação dos episódios: relação entre indicadores e conteúdos. (FONTE: AUTORES)

Indicadores de caracterização da prática pedagógica da professora	% PPP		Conteúdos abordados nas Turmas	
			B	C
<b>Discurso Instrucional - Sequência</b>				
Na exploração/discussão dos conteúdos	1,1	1,1	Termoquímica	Termoquímica
Na recapitulação dos conteúdos	7,5	4,4	Continuação de propriedades coligativas	Varição de entalpia e mudanças de fases
<b>Discurso Instrucional - Ritmagem</b>				
Na exploração discussão dos conteúdos	7,5	2,2	Pressão osmótica	Pressão osmótica
Nas perguntas dirigidas à turma ou individualizadas	7,5	2,2	Entalpia de combustão e de formação e reação de combustão	Termoquímica
Nas perguntas dos alunos	2,5	5,5	Termoquímica	Termoquímica

## COMPOSIÇÃO SOCIAL DAS TURMAS

Foram utilizados questionários sócios culturais que permitiram traçar um perfil sociológico das turmas e a composição social das famílias. Para tanto, o uso de perguntas sobre a formação acadêmica dos pais e sua respectiva profissão tiveram como base os argumentos de Bernstein (1997) sobre o acesso dos sujeitos na sua localização na divisão social de trabalho. Nos questionários perguntamos sobre o tempo que os alunos dedicam aos estudos, como desenvolvem suas atividades, e quem os auxilia nesse processo. Isso porque outro aspecto importante, para Bernstein, é como o espaço pedagógico familiar influencia no aproveitamento escolar dos alunos, ou seja, as condições que a família oferece em termos de recursos materiais e humanos que possam ajudar aos alunos na realização de tarefas escolares e assim ajudar em seu desempenho.

Quanto à composição social da turma B, com base nos dados obtidos, a família apresenta um trabalho especializado na divisão social. Assim, a maioria dos alunos pertence à classe média. É uma turma disciplinada, onde os alunos sentam-se em fileiras, o que dificultava a gravação de áudios, pois a gravação era realizada sempre no fundo da sala. Nesta turma, um aluno se destacava por polarizar o diálogo nas aulas. Dos 28 alunos da turma, 17 disseram realizar suas atividades sozinhos, 10 contam com o auxílio dos pais e um aluno recebe aulas de reforço escolar. Este dado constitui-se importante, pois permite verificar se o aluno utiliza um segundo espaço para estudo, e como a família auxilia nesse processo.

A turma C é uma turma com muita energia, bastante comunicativa, e os alunos são extrovertidos. Dois deles são repetentes. Eles costumavam sentar-se em grupos, o que era uma característica interessante, pois sempre guardavam o lugar para o pesquisador de forma que este se sentava muito próximo aos estudantes, como se fosse um colega deles. Era comum encontrar os alunos conversando em grupos e fazendo brincadeiras uns com os outros. Dos 27 alunos da turma, 15 disseram realizar suas atividades sozinhos, 6 contam com o auxílio dos pais e 6 alunos encontravam-se em aula de reforço escolar. Observa-se aí uma diferença, já que o número de alunos em reforço escolar é maior quando comparada a turma anterior. Isso pode significar que esses alunos não têm o lar como segundo lugar de estudo como defendido por Bernstein para completar sua taxa de aquisição em uma escola com ritmo acelerado. Essa turma contém em sua maioria alunos cuja família desenvolve atividades de caráter manual e quando comparamos as notas das unidades anteriores desses alunos quanto ao desempenho nas avaliações na disciplina de química, demonstram um desempenho um pouco inferior ao da turma B.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### QUANTO A SEQUÊNCIA DOS CONTEÚDOS:

Quadro 1: Contexto Instrucional – Sequência na recapitulação dos conteúdos.

Contexto Instrucional – Sequência dos conteúdos				
Relação professor-aluno				
Indicador	E <sup>++</sup>	E <sup>+</sup>	E <sup>-</sup>	E <sup>-</sup>
Na recapitulação dos conteúdos	A recapitulação do conteúdo é selecionada e segue uma ordem com polarização do discurso da professora sem intervenção dos alunos.	A recapitulação do conteúdo segue a ordem determinada pela professora, mas esta pode ser pontualmente alterada por perguntas dos alunos a quem a professora responde.	A recapitulação do conteúdo, sejam eles selecionados pela professora ou pelos alunos, segue uma ordem definida pela professora em conjunto com os alunos.	A recapitulação do conteúdo, sejam eles selecionados pela professora ou pelos alunos, segue a ordem determinada pelos alunos.
<b><u>TURMA B: Episódio do dia 13/08/14 (Continuação de propriedades coligativas):</u></b>				
<p>1. <b>Professora:</b> Até então a gente estava falando de substâncias puras, a gente viu a influência do estado físico das substâncias, a pressão, temperatura falou também da pressão de vapor do líquido certo? Dei como exemplo um sistema fechado que foi uma garrafa pet [...]. Os fatores que influenciam na pressão de um vapor, como a temperatura [...]. Com formação de vapor, no fenômeno endotérmico, o aumento da temperatura favorece a sua formação, aumentando assim a sua pressão máxima de vapor, para não confundir as coisas certo gente? Em relação a natureza do líquido, que a pressão ela vai aumentando com o aumento da temperatura, assim, líquidos e gases diferentes têm pressão de vapores diferentes, mais voláteis maior pressão de?</p> <p>2. <b>Aluno:</b> Vapor.</p> <p>3. <b>Professora:</b> Isso aqui só foi para recapitular, eu já falei também como é que ocorre a ebulição de um líquido? Eu até corriji uma atividade na sala, disse que a ebulição ocorre quando a pressão de vapor se iguala a pressão atmosférica, que é a pressão externa, ou seja, que a ebulição de um líquido depende da pressão externa, quanto menor for a pressão externa, menor será sua temperatura de ebulição, citei como exemplo a bolha que não sobe a superfície, que só ocorre quando a pressão dentro da bolha se igualar com a pressão externa, que é a pressão atmosférica. Hoje a gente vai falar das propriedades coligativas, o que seriam as propriedades coligativas? Até então a gente estava falando de substâncias puras, quando eu falava de água, do éter, da acetona que são substâncias puras, então as substâncias puras elas têm propriedades próprias, específicas, quando falava em solução, uma solução é formada pôr! Como é formada uma solução?</p> <p>4. <b>Alunos:</b> Solvente mais soluto.</p>				
<b><u>TURMA C: Episódio do dia 27/08/14 (Variação de entalpia e mudança de fases):</u></b>				
<p>1. <b>Professora:</b> Na aula anterior trabalhamos com o conceito de termoquímica que envolve as trocas de calor nas reações que podem ser de dois tipos: exotérmico e endotérmico. Os processos exotérmicos são caracterizados pela liberação de calor e a entalpia dos reagentes é maior do que a entalpia dos produtos e a variação de entalpia será menor que zero. Nos processos endotérmicos ocorre absorção de calor e a entalpia dos reagentes é menor do que a entalpia dos produtos e a variação da</p>				

entalpia é positiva e maior que zero. Hoje vamos falar sobre variação de entalpia que é a mudança de fases, ontem eu falei também que cada substância tem um conteúdo energético e um valor de entalpia e que os estados físicos diferenciam o valor de entalpia. A água líquida tem determinado valor de entalpia que é diferente da água no seu estado gasoso.

2. **Professora:** HELENO<sup>3</sup>! NÃO VOU FICAR PARANDO A AULA O TEMPO TODO, VOCÊ DEVERIA PRESTAR MAIS ATENÇÃO NAS AULAS UMA VEZ QUE AS SUAS NOTAS NÃO ESTÃO BOAS NESTA DISCIPLINA.
3. **Professora:**(retoma a aula). As substâncias podem estar mudando de fases: sofrendo fusão ou solidificação, vaporização e liquefação. Para que a água sofra fusão é necessário que ela absorva ou libere calor?
4. **Aluno:** Absorva calor.
5. **Professora:** Absorva calor né? Então esse processo é endotérmico. Os processos inversos como solidificação, são processos exotérmicos (eles vão liberar calor). Agora o que temos que observar (PSIU...). A quantidade de calor que a água absorve para sofrer fusão é a mesma quantidade de calor que ela libera para solidificação. Por que? Porque são processos inversos a única diferença está no valor de entalpia: Um terá valor positivo e o outro negativo. (Aula expositiva por meio de gráficos no quadro).

Observa-se que nas turmas B e C a professora polariza o discurso durante a apresentação da síntese de revisão e o envolvimento ou participação dos alunos ocorre mediante a iniciativa da própria professora e não deles espontaneamente. Assim, a prática da professora apresenta um enquadramento muito forte (E<sup>++</sup>) em ambas as turmas. Na turma C, a professora no turno 1 de sua fala, mesmo depois de uma breve síntese sobre o assunto anterior continua sua abordagem sem intervenção dos alunos, no entanto quando percebe que um aluno durante uma conversa com outro pode interferir em sua aula, ela imediatamente repreende esse aluno em tom imperativo e posicional informando o estado de progressão deste aluno na disciplina como apresentado no turno 2 da fala da professora (cabe ressaltar, que este aluno é repetente).

Observou-se na prática pedagógica da professora semelhanças nas duas turmas quanto às regras de sequência, ou seja, a professora é quem escolhe e determina a sequência dos conteúdos que serão apresentados em aula, sem que ocorra durante as definições da ordem dos conteúdos interferências dos alunos ou informações quanto a sua progressão na disciplina, estas ficam a critério da escola que através de premiações, graduações e lista de frequência vão selecionando aqueles, que vão progredindo mediante as notas obtidas. Os sinais de progressão são informados pela professora de forma pontual quando pretende impor uma ordem.

Podemos dizer que a prática pedagógica da professora apresenta uma tendência de enquadramento muito forte (E<sup>++</sup>) para a regra de sequência, afastando-se do modelo proposto pela Pedagogia Mista, de acordo com o qual um enquadramento forte (E<sup>+</sup>) seria o mais recomendado para uma prática favorável aos alunos. Para Bernstein (1997), é necessário que os alunos sempre saibam o que se espera de sua progressão, revelando o objetivo pretendido e as realizações para que ocorra essa mudança, de modo a gerar uma classificação (regra de reconhecimento) que atuará seletivamente sobre os significados e como torná-los públicos. Compreendemos que a professora atende parte dessa necessidade ao explicitar para seus alunos os motivos pelos quais estabelece a sequência dos conteúdos abordados, ainda que não permita uma maior intervenção dos mesmos, conforme o grau de enquadramento verificado em sua prática de acordo com nossa análise. Quanto ao ritmo de aprendizagem dos alunos:

3

Os nomes que porventura apareçam no trabalho são fictícios.

**Quadro 2: Contexto Instrucional – Ritmo nas perguntas dos alunos.**

Contexto Instrucional (DI) – Ritmagem Relação professor-aluno				
Indicador	E <sup>++</sup>	E <sup>+</sup>	E <sup>-</sup>	E <sup>-</sup>
Nas perguntas dos alunos	A professora ignora as perguntas dos alunos ou remete-as para a aula de revisões continuando a exploração dos conteúdos.	A professora responde imediatamente às dúvidas dos alunos, continuando a exploração dos conteúdos.	A professora faz pausas na exploração dos conteúdos para esclarecer as dúvidas que vão surgindo dos alunos.	A professora promove um debate em torno das questões colocadas e pergunta aos alunos se ficaram esclarecidos, de modo a prolongar ou não o debate.

**TURMA B: Episódio do dia 27/08/14 (Termoquímica)**

- 1. Professora:** Quando falamos da fusão da água ela se transformou em outra substância? Não, então não é uma reação. É uma mudança de estado. Quando você fala assim: a panela está aquecendo é um processo endotérmico, pois vai absorver o calor da chama do fogão. Em compensação a chama do fogão é um processo exotérmico, pois está liberando calor. Quando deixamos cair acetona ou álcool na perna temos a sensação de frio, não é? Por quê? Porque vai tirar o calor do corpo para que possa evaporar, isso é um processo endotérmico.
- 2. Aluno 1:** O pró! Aquele negócio do cheiro da acetona?
- 3. Professora:** É volatilidade!
- 4. Aluno 1:** É que eu queria lembrar esse nome.
- 5. Aluno 1:** Então, a acetona na pele é endo e o corpo com acetona é exo.
- 6. Professora:** Vocês devem avaliar o que está acontecendo, pois são processos simultâneos.
- 7. Professora:** Vimos que as reações são transformações em substâncias novas e que a termoquímica está relacionada com as trocas de calor e que estas ocorrem nas reações. Vale lembrar também que toda matéria possui energia concordam? Matéria é energia sim ou não?
- 8. Aluno:** Acho que sim! Porque tipo calor é energia.
- 9. Aluno:** Depende né? Porque matéria tem elétrons!
- 10. Professora:** TODA MATÉRIA É ENERGIA. Isso foi proposto por Einstein quando estudava física com aquela fórmula  $E=mc^2$ . As reações não ocorrem de forma aleatória, são necessárias condições adequadas para que elas ocorram. É importante que esses reagentes tenham afinidades ao entrar em contato com outros reagentes e uma energia mínima necessária para que ocorra a reação. A movimentação das moléculas também é muito importante.
- 11. Professora:** Voltando aqui! Quando o processo é exotérmico significa que a energia dos reagentes ela é mais do que suficiente para formar os produtos a energia é liberada (processo exotérmico), se a energia dos produtos for insuficiente terá que absorver energia do sistema (processo endotérmico) para que a reação ocorra. Essa quantidade energética na Química é chamada de entalpia.

**TURMA C: Episódio do dia 26/08/14 (Termoquímica):**

- 1. Professora:** Quando estudamos no 1º ano o conceito de matéria, vimos que está relacionado ao conceito de energia, originária dos estudos de física e definida por Einstein  $E=mc^2$ .
- 2. Professora:** Se a energia dos reagentes for maior que a energia dos produtos, essa energia será exotérmica.
- 3. Aluna:** E se a energia do produto for maior do que o reagente o que acontece?



4. **Professora:** É isso que estou falando: toda matéria ela tem energia, para que se processe essa reação é necessária uma quantidade mínima de energia. A reação não ocorre sem gasto energético. Supondo que: analisando a quantidade de energia dos reagentes (apresentados no quadro), vamos observar que ela é mais do que suficiente para que ocorra a reação. Então ela vai usar a quantidade mínima necessária, e ainda vai sobrar energia. A energia que sobra será liberada, isso caracteriza um processo exotérmico. E se esses reagentes possuem uma quantidade de energia que não seja suficiente para que ocorra a reação. Então o que vai acontecer? Ele vai retirar energia do sistema para que possa ocorrer essa reação, retirando essa energia externa, vai absorver energia e vamos ter um processo endotérmico. Em química essa quantidade de energia (conteúdo energético) é chamada de entalpia e é representado pela letra H. Numa equação o conteúdo energético dos reagentes é diferente do conteúdo energético dos produtos. [...]

Verificamos na turma B uma maior interação entre a professora e os alunos, e à medida que os alunos apresentam dúvidas ou dificuldades a professora interrompe a sua explanação e esclarece as dúvidas que vão surgindo, conforme os turnos 2 a 4. Nos turnos 5 e 6 a troca discursiva entre professora e aluna prossegue, dessa vez com a participação da aluna que busca esclarecer seu entendimento sobre o conteúdo explicado. Como a professora percebe que a aluna apresenta certa confusão, ela chama a atenção para os processos que ocorrem simultaneamente em seu comentário para em seguida, no turno 7, dar continuidade com o conteúdo. Neste caso, a prática da professora apresenta um enquadramento fraco (E-).

Na turma C a professora responde diretamente a pergunta da aluna, sem pausas para outras intervenções. Em sua resposta ela dá prosseguimento ao conteúdo, e apresenta um enquadramento forte (E+).

**Quadro 3: Contexto Instrucional – Ritmo nas perguntas dirigidas à turma ou individualizadas.**

Contexto Instrucional (DI) – Ritmagem				
Relação professor-aluno				
Indicador	E <sup>++</sup>	E <sup>+</sup>	E <sup>-</sup>	E <sup>-</sup>
Nas perguntas dirigidas à turma e/ou individualizadas	A professora faz as perguntas e dá imediatamente a resposta ou passa para outra pergunta, caso os alunos não respondam	A professora faz as perguntas e se os alunos não respondem corretamente, ajuda-os a construir a resposta antes de passar para outra pergunta.	A professora faz as perguntas e dá algum tempo para os alunos construírem as respostas. As perguntas são reformuladas se os alunos precisarem.	A professora faz as perguntas e respeita o ritmo dos alunos na construção da resposta. Sugere debate e reflexão enquanto pensam na resposta. As perguntas são reformuladas ou clarificadas durante esse tempo.

**TURMA B: Episódio do dia 10/09/14 (Entalpia de combustão e de formação e reação de combustão):**

- Professora:** A gente está falando de reação de combustão, as reações de combustão elas ocorrem na presença do combustível mais o comburente, aí eu falei que as reações de combustão mais comum são as que têm os combustíveis fósseis, e eu quero saber o que seria combustível fóssil?
- Aluno 1:** são combustíveis formados a partir dos depósitos de petróleo, gás natural, alguma coisa assim.
- Professora:** como é formado o petróleo?
- Aluno 1:** a partir do depósito de sedimento na...
- Professora:** depósito de que? Sedimento de que?
- Aluno 1:** A pró a senhora está querendo o que? Eu vou repetir em geografia.
- Aluno 2:** É resto de plantas, animais que ficam...

8. **Professora:** Isso significa o que? Que são restos de que? Fóssil, combustíveis fósseis são formando por matéria orgânica, e quais os elementos presentes na matéria orgânica?
9. **Aluno 2:** H<sub>2</sub>O...
10. **Professora:** ÁGUA
11. **Aluno3:** é gás carbônico
12. **Aluno 4:** carbono
13. **Professora:** CARBONO, ou seja, os combustíveis fósseis eles têm na sua constituição o carbono.

**TURMA C: Episódio do dia 26/08/14 (Termoquímica):**

1. **Professora:** [...] Queima é sinônimo de combustão. A queima de uma madeira, o que vai acontecer?
2. **Aluno:** Vai liberar calor.
3. **Professora:** Esse processo é exotérmico, pois libera calor. Alguém pode dar um exemplo de reação endotérmica - que absorve calor?
4. **Aluno:** O tecido da roupa. A lã. É isolante.
5. **Professora:** A lã não absorve e nem libera calor. Como estávamos falando anteriormente, vamos falar em fotossíntese, que para que aconteça é necessária a energia solar. Significa que ela absorve luz, então é um processo endotérmico. As mudanças dos estados físicos da matéria ocorrem com absorção ou liberação de calor, ou seja, a passagem do sólido para o líquido é necessária que absorva calor, o mesmo ocorre com a passagem do líquido para o vapor, é necessário absorver calor que é fornecido por quem? Pela chama. O corpo humano ele absorve e libera calor o tempo todo como a digestão.
6. **Aluno:** O suor né professora?
7. **Professora:** Quando você sai de uma piscina você têm aquela sensação de frio. Porque a água vai estar retirando calor do corpo para que ela possa evaporar. E com o tempo vamos nos secando ao vento. Ou quando deixamos cair álcool ou acetona na pele não nos dá uma sensação de frio? Porque ela está retirando calor do corpo[...]

Durante sua aula na Turma B a professora, elabora diversas perguntas aos alunos, buscando as respostas que correspondam ao que está sendo questionado. No episódio, a professora nos turnos 1 e 3 faz perguntas para a turma sobre combustível fóssil e um aluno nos turnos 2, 4 e 7 vai respondendo à medida que surgem as perguntas, nos turnos 5 e 8 a professora procura abstrair o máximo de informações nas respostas do aluno, a fim de que ele possa reestruturar melhor sua resposta por sua vez, por não conseguir responder a tempo e de forma estruturada sua resposta, a aluna no turno 6 desiste e por fim, a professora no turno 8 dá seguimento ao conteúdo explicando o que seria combustível fóssil e em seguida novamente começa a fazer novas perguntas, mas dessa vez de forma geral e não individualizada. Nesse caso, a prática da professora apresenta um enquadramento forte (E<sup>+</sup>).

Na turma C a professora procura responder diretamente ao aluno que respondeu, mas sem esperar que o mesmo possa formular uma resposta adequada ao contexto e continua sua explanação. No episódio apresentado, é possível observar que a professora faz uma pergunta à turma no turno 3. Uma resposta fornecida por um aluno um pouco distante do contexto da abordagem no turno 4, leva a professora a responder de forma direta ao aluno e dar continuidade ao conteúdo no turno 5. Também percebemos perguntas que ela elabora e ela mesma responde (turnos 5 e 7). Nesse caso, a prática da professora apresenta um enquadramento muito forte (E<sup>++</sup>).

A prática pedagógica da professora apresenta uma variação entre as turmas observadas, nesse caso, na turma B ela apresenta um enquadramento forte (E<sup>+</sup>) e na turma C um enquadramento muito forte (E<sup>++</sup>). Essa variação pode ser justificada porque na turma C a professora precisa exercer um maior controle sobre a disciplina

dos alunos, já que devido ao excesso de conversa boa parte do tempo é usado para chamar a atenção dos alunos ou para pedir silêncio, e isso resulta em um ritmo com um enquadramento muito forte. Diferente da turma B, em que a professora dispõe de um tempo maior (quando comparado com a turma C) para abordagem dos conteúdos, já que as aulas da professora estão divididas em dois horários na sexta e um na quarta, dispondo de tempo na sexta para apresentação e exploração do conteúdo e nas quartas revisão do conteúdo com correção de atividades. Enquanto que na turma C a professora ministra as aulas em dias separados um horário (na terça, quarta e sexta) e precisa dar conta de passar todos os conteúdos no tempo estipulado pela escola, assim, o ritmo tende a ser mais acelerado e a exposição da professora mais diretiva e, portanto, ela permite menos interferências dos alunos participar das atividades.

Para Bernstein (1988), a economia de toda comunicação está dada pela velocidade com que flui a informação. Assim:

Com um ritmo muito intenso, tende a reduzir as intervenções orais dos alunos e a privilegiar ao contrário, a fala do professor e isso é algo que os estudantes chegam a considerar preferível, uma vez que, o tempo é escasso para a mensagem pedagógica oficial. As regras de ritmo na transmissão atuam seletivamente sobre aqueles que podem adquirir o código pedagógico dominante da escola e este, é um princípio de seleção de classe (BERNSTEIN, 1988, p.138).

Portanto, a prática pedagógica da professora nas turmas B e C afasta-se do modelo proposto da Pedagogia Mista, que sugere um enquadramento muito fraco (E<sup>-</sup>).

## CONCLUSÕES

A partir dos indicadores utilizados e da seleção dos episódios para a caracterização da prática pedagógica da professora nas duas turmas, observou-se um afastamento do modelo proposto por Pires (2001) de Pedagogia Mista ao nível das regras de sequência e de ritmo.

Sugerimos que não é fácil seguir uma prática com características da Pedagogia Mista no contexto brasileiro, uma vez que nas relações de comunicação professor-aluno o ritmo que o professor impõe em sala de aula é reflexo muitas vezes do currículo exigido pela escola, que ao compartimentalizar as aulas em períodos muito curtos prejudicam na velocidade do fluxo de informação e assim, na velocidade da aquisição esperada para que o aluno aprenda. Cabe ressaltar que o afastamento do modelo pode ter relação também com a forma como um professor poderá levar em consideração o ritmo individual dos alunos em suas turmas. Neste caso cabe indagar sobre a possibilidade de um enquadramento mais fraco para o contexto brasileiro em que o professor possui pouco tempo disponível em sala de aula para ministrar os conteúdos, tendo que levar em consideração os diferentes perfis culturais presentes nesse contexto, de maneira a cumprir o cronograma escolar, ou seja, é possível colocar isso em prática com um currículo tão fechado?

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq e a FAPESB.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES – MAZZOTTI; A.J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à Educação. **Revista Múltiplas Leituras**, v. 1, n. 1, p. 18-43. 2008. Disponível em:  
<<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/ML/article/viewFile/1169/1181>> Acesso dia 17/05/2015.

BERNSTEIN, Basil. **Poder, Educacion y consciência. Sociologia de la transmisión cultural**. Barcelona: El Rose Editorial, S.A, 1988.

\_\_\_\_\_. **La estructura del discurso pedagógico: classes, códigos y control**. Volume IV. 3ª edição. Editora Morata, Madrid, 1997.

MORAIS, A. M; NEVES, I. P. **Processos de Intervenção e análises em contextos pedagógicos**. Revista Educação, Sociedade e Cultura. v. 19. 2003. Disponível em:  
<[http://essa.ie.ulisboa.pt/ficheiros/artigos/revistas\\_com\\_revisao\\_cientifica/2003\\_processosdeintervencao\\_eanalise.pdf](http://essa.ie.ulisboa.pt/ficheiros/artigos/revistas_com_revisao_cientifica/2003_processosdeintervencao_eanalise.pdf)>. Acesso dia 17/05/2015

NEVES, I. P. **Práticas pedagógicas diferenciais na família e suas implicações no (IN) sucesso em ciências: Fontes de continuidade e de descontinuidade entre os códigos da família e da escola**. v. 1, p 1-7211. 1991. Tese (Doutorado em Ciências da educação) - Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa. 1991.

PIRES, D. M. **Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica: Estudo no 1º ciclo do ensino básico**. 2001. Tese (Doutorado em Ciências da educação) - Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa. 2001