



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



## Atenção para a mediação em sala de aula no processo de apropriação conceitual da linguagem científica no decorrer do Estágio Curricular

Fabieli Hertz Rhoden<sup>1\*</sup> (IC), Gustavo Steinmetz<sup>2</sup> (IC), Leonice Pires da Rosa<sup>3</sup> (IC), Judite Scherer Wenzel<sup>4</sup>(PQ)

<sup>1\*</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, [fabieli\\_r@hotmail.com](mailto:fabieli_r@hotmail.com),<sup>2</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul,<sup>3</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul,<sup>4</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul.

*Palavras-Chave:* linguagem, professor mediador.

**Área Temática:** Linguagem e Cognição – LC

**RESUMO:** NESTE TRABALHO APRESENTAMOS UM RELATO DECORRENTE DA PRÁTICA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO II DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS. DISCUTIMOS ESPECIFICAMENTE SOBRE AS DIFICULDADES DO APRENDIZADO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL. OS ESTUDANTES ACOMPANHARAM AS ATIVIDADES PROPOSTAS REALIZANDO UM REGISTRO ESCRITO SOBRE AS MESMAS E ESSES FORAM OBJETOS DE NOSSA ANÁLISE. OS RESULTADOS INDICIARAM QUE É DIFÍCIL PARA OS ESTUDANTES A APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO, POIS, NAS SUAS ESCRITAS PREDOMINOU O USO DE TERMOS DO COTIDIANO EM DETRIMENTO DOS TERMOS MAIS CIENTÍFICOS. COM ISSO FOI POSSÍVEL PERCEBER A IMPORTÂNCIA DO USO DA LINGUAGEM DA CIÊNCIA, SEJA PELA FALA OU PELA ESCRITA, EM SALA DE AULA E, EM ESPECIAL, DA MEDIAÇÃO DO PROFESSOR PARA OPORTUNIZAR O APRENDIZADO. ESSA PRÁTICA DE ESTÁGIO PERMITIU-NOS UMA MAIOR CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O PAPEL DO PROFESSOR EM AULA E SOBRE AS ESPECIFICIDADES DA LINGUAGEM ADOTADA, EM PARTICULAR, NAS AULAS DE CIÊNCIAS.

### INTRODUÇÃO

O trabalho e as reflexões que aqui apresentamos originaram-se a partir de uma prática de ensino não formal, que foi desenvolvida no decorrer do Estágio Curricular Supervisionado de um Curso de Licenciatura em Ciências. A educação não formal é desenvolvida nas escolas e empresas em turnos inversos ao qual a pessoa trabalha ou estuda, nas palavras de GOHN:

ela aborda processos educativos que ocorrem fora das escolas, em processos organizativos da sociedade civil, ao redor de ações coletivas do chamado terceiro setor da sociedade, abrangendo movimentos sociais, ONGs e outras entidades sem fins lucrativos que atuam na área social; ou processos educacionais frutos da articulação das escolas com a comunidade educativa, via conselhos, colegiados, etc (GOHN, 2006, p. 7).

Assim, essa educação deve ser acessível a todos os grupos sociais, fazendo com que o aluno ou indivíduo participante tenha mais oportunidades de aprender, além do que aprende dentro da sala de aula. Segundo Pereira (2008, p.122) “a educação científica realizada nesses locais, apresentam características específicas como a livre escolha, a abordagem não sequencial, não vinculada a um currículo, entre outras que a diferem do sistema formal de educação”. Espera-se, na educação

não formal que os estudantes cheguem “a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor” (GOHN, 2006, p. 28). Nossa prática foi desenvolvida no turno inverso das aulas, com um grupo de estudantes do 4º (quarto) ano, cuja temática escolhida foi os *cinco sentidos*. Abordamos no presente trabalho, especificamente uma reflexão sobre a importância da mediação do professor na apropriação dos conceitos científicos pelos estudantes, uma vez que esse foi um desafio vivenciado no decorrer da prática.

Reiteramos que ao iniciar sua vida escolar o estudante detém-se do conhecimento ou da linguagem cotidiana cabendo ao professor inseri-lo na cultura científica, pois segundo Oliveira et al (2009, p. 22) “conhecer e usar a linguagem científica ajuda a compreender os conceitos científicos essenciais do conhecimento na sociedade em que vivemos. A partir desse momento o professor precisa atuar como mediador, proporcionando interações do conhecimento/linguagem do cotidiano e do conhecimento/linguagem científica para assim, oportunizar a apropriação e uma compreensão da linguagem científica num processo em que os estudantes sejam capazes de fazer uso qualificado da linguagem científica. E esse processo se mostrou desafiador no decorrer do Estágio.

Acreditando na importância do diálogo, no uso da linguagem em sala de aula na nossa prática de Estágio propomos a realização de seminário e atividades práticas que envolvessem todos os alunos. Foram realizados três encontros e nesses foram abordados, através de seminários os seguintes sentidos: a visão, a audição, o tato, paladar e o olfato. Além dos seminários realizamos atividades práticas e realizamos um encontro de sistematização da prática com os estudantes, nesta ocasião os alunos foram convidados a refletir, a pensar sobre os conhecimentos abordados, as dificuldades das pessoas portadoras de deficiência em algum desses órgãos, relacionando o que já conheciam (conhecimento do senso comum) com o que aprenderam (conhecimento científico). Isso foi realizado através de uma roda de conversa. Considerando as palavras de Moraes (2004, p.205) de que “o envolvimento dos alunos no questionamento reconstrutivo e na construção de novos argumentos precisa ser expresso não apenas verbalmente, mas deve resultar em trabalhos e expressões escritas”, os estudantes também foram incentivados a expressarem por escrito os pontos que eles consideraram importantes no decorrer do Estágio.

Desse modo, apresentamos uma reflexão sobre a ação realizada com atenção para o aprendizado dos estudantes que foi possível de ser apreendido pelas análises dos seus textos escritos. Passamos a descrever mais especificamente sobre as etapas e a execução do Estágio e em seguida, uma análise dos resultados.

## **METODOLOGIA**

O estágio, como anteriormente referido, consistiu numa prática de ensino que visou a educação não formal, assim, iniciamos as atividades com o planejamento da prática, escolhemos o tema 5 (cinco) sentidos, e passamos para a

elaboração e execução das atividades e, posterior avaliação da prática. A avaliação ocorreu através de perguntas, respostas e expressões (orais, físicas, motoras) apresentadas pelos estudantes durante a realização das atividades e identificadas ou registradas por nós. Também os estudantes entregaram um relato com a descrição das atividades. Acreditamos que é através da escrita que se desenvolve a capacidade de argumentação e por isso fizemos uso de tal prática (Galiazzi *et. al.*, 2001).

Nos nossos seminários, nas falas, os conceitos que foram abordados estavam associados aos cinco sentidos e aos principais órgãos responsáveis pelo funcionamento dos mesmos. Assim, por exemplo, ao explicarmos sobre a visão foram abordados os conceitos relacionados à percepção da luz, ao fenômeno da contração, dilatação, fibras musculares lisas radiais e circulares, imagem, refração, córnea, cristalino, pupila, foco das imagens, fotorreceptores, sobreposição de imagens e campo visual. Na audição, abordamos os conceitos de som, onda, vibrações, orelha externa, média e interna, bem como suas estruturas. E ao explicitarmos sobre o tato abordamos os conceitos de receptores, estímulos, derme, epiderme, calor, frio, pressão, dentre outros. No olfato abordamos sobre os quimiorreceptores e as substâncias voláteis, que atingem os receptores olfativos, que juntamente com os receptores (calículos gustatórios) do paladar são os responsáveis pelo cheiro e o sabor dos alimentos. Segundo Lira (2010, p. 02) o uso dos conceitos científicos e a sua mediação é importante de “ser veiculado aos alunos, como fatores importantes no processo de ensino e aprendizagem”.

Ainda conforme essa autora (2010, p.02) interações verbais ou práticas discursivas devem proporcionar a interação professor, estudantes e conhecimento através do uso da linguagem que é entendida como um “discurso constitutivo da aprendizagem [...] torna-se importante na construção da ciência e necessitando ser veiculada aos alunos, como um fator importante no processo de ensino e aprendizagem”. Daí a importância do uso da linguagem em sala de aula, de fazer o estudante falar, ler ou escrever e de o professor estar atento e mediar esse uso, orientando o estudante.

Ensinar os conceitos científicos é um desafio ao educador e requer um constante acompanhamento junto aos estudantes. Cria-se uma expectativa de que tudo vai sair como o planejado, e se imagina que é possível o estudante aprender apenas ouvindo a explicação do professor. Mas no momento que se retoma os resultados e se ouve os estudantes, é comum que não tenha ocorrido tudo perfeitamente, pois, o entendimento vindo do processo de ensino não é imediato. Para nós, isso foi constatado através da leitura dos relatos escritos pelos estudantes. Pois ao escreverem sobre os pontos importantes para eles no decorrer da discussão foi possível perceber algumas lacunas de compreensão e com isso percebemos a importância da mediação do professor e foi preciso repensar os pontos em que talvez tivéssemos que retomar e até ampliar a discussão com eles. Segue uma descrição mais detalhada da leitura dos textos dos estudantes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisarmos os textos escritos pelos estudantes percebemos a sua dificuldade em relação ao uso adequado dos conceitos científicos, denotando uma ausência de compreensão, sendo que, os estudantes apresentaram uma maior dificuldade na escrita sobre a audição. Em seus textos, assim escreveram: Audição: Não entendi quase nada (A<sub>5</sub>), ou ainda, na audição aprendemos que o pavilhão auditivo é a orelha, temos o meato acústico interno, o tímpano, o martelo, a bigorna,[...] (A<sub>4</sub>). Dessas escritas destacamos a do estudante A<sub>5</sub>, pois foi possível depreender uma ausência de entendimento e uma falta do uso de conceitos mais específicos. Já o aluno A<sub>4</sub> utilizou-se da cópia feita de um livro, citando todas as partes em ordem sequencial, e utilizando partes do sistema auditivo que não foram mencionados durante a apresentação, porém este já fez o uso das palavras científicas, apesar de ter sido cópia. Mas buscou em outros materiais a informação e isso é um ponto positivo.

Na escrita sobre o olfato, muitos alunos relataram que “sem o olfato não poderíamos respirar” (A<sub>5</sub>, A<sub>2</sub>), “nós não conseguiríamos comer mais se não tivéssemos o olfato” (A<sub>4</sub>). Retomamos as explicações, pois suas concepções estavam equivocadas, uma vez que sem as percepções olfativas não seríamos capazes de sentir os odores presentes no ambiente e nem os sabores dos alimentos, pois os receptores químicos estariam bloqueados, não permitindo a entrada das micropartículas químicas responsáveis pelas sensações gustativas dos alimentos e as sensações olfativas presente nos alimentos e no ambiente, e não a perda da capacidade de respirar e de se alimentar. Essa confusão conceitual, o uso e apropriação gradativa dos conceitos científicos Mortimer (2011) utiliza-se da argumentação de Bakhtin (1934,1981) para justificar essa falta da apropriação dos conhecimentos científicos.

[...] a apropriação gradual de significados pelos indivíduos segue um padrão. O qual começa com os novos significados sendo introduzidos no plano social, por exemplo, no discurso de sala de aula. Durante esse estágio os significados das palavras são vistos pelos alunos como estranho a sua própria experiência, como pertencentes ao “outro”, nesse caso ao professor ou ao livro didáticos. Na medida em que o estudante começa a usar os novos significados, que ainda são novos para ele, ele os faz de uma maneira insegura, o que indica que ainda não o internalizou completamente esses novos significados (MORTIMER, 2011, p. 191).

Assim, na medida em que os alunos vão se familiarizando com os novos conceitos, a compreensão e a utilização dos conceitos científicos ficam cada vez mais evidentes e são, pela mediação do professor, qualificados. Mortimer (2011, p. 189) evidencia “que a linguagem científica pode causar estranheza ao aluno que entra em contato com a ciência pela primeira vez”. Os estudantes, sujeitos de nosso estudo, já haviam entrado em contato com as Ciências, mas não com o tema específico dos nossos seminários que foram os *cinco sentidos*, aliado a particularidade de cada um dos sentidos e a compreensão dos mesmos que exige uma postura interdisciplinar.

Pois ora tratava de aspectos físicos como, ondas luminosas, lentes convergentes e divergentes tratados na visão, temperatura e pressão abordados no tato e frequência na audição. Aspectos químicos, tratados durante o olfato e o paladar, considerados os dois quimiorreceptores dos órgãos dos sentidos. Além dos aspectos biológicos tratados nos cinco sentidos apresentados implicava numa maior dificuldade aos estudantes de entenderem as novas palavras de maneira relacionadas. Também, lembramos que todas essas palavras foram trazidas pela primeira vez aos estudantes causando estranheza por parte dos mesmos. Mas, Mortimer (2011, p. 191) afirma que “quanto mais contato com a linguagem científica, mais o aluno se apropriará dessa linguagem, deixando de utilizar a linguagem do cotidiano” ressaltamos que ele até poderá continuar a fazer uso da linguagem cotidiana, mas a sua compreensão sobre ela será outra na medida em que significa o conhecimento científico.

O uso da linguagem cotidiana ficou evidenciado em detrimento da científica nas escritas dos alunos ao abordarem sobre os cuidados com os ouvidos, foi possível perceber que tais informações já foram repassadas à eles desde a infância, nesse sentido, um estudante escreveu, na audição aprendi que não devemos limpar a cera do ouvido, pois ela protege o ouvido ( $A_2$ ), outro estudante, podemos cuidar do ouvido não ouvindo coisas muito altas ( $A_9$ ). Dessa forma Mortimer (2011) também justifica a utilização da linguagem cotidiana por ela ser,

automática e muito mais próximo a fala. As pessoas não tem necessidade de refletir a todo momento sobre o que vão dizer. Já a linguagem científica exige reflexão consciente no seu uso, e aproxima-se muito da linguagem escrita (MORTIMER, 2011, p. 187).

A linguagem cotidiana é apropriada desde a infância, vem da cultura dos pais, da sociedade e os sujeitos não precisam tomar consciência dela para fazer uso da mesma, e assim, seu uso é muito mais tranquilo do que usar a linguagem científica, por exemplo. Assim, em sala de aula o professor precisa fazer uso de diferentes metodologias para avançar na apropriação da linguagem científica pelos estudantes. Em nossa prática foi possível perceber que um fator muito importante utilizado para o aprimoramento do conhecimento científico foram as aulas práticas, pois, um maior interesse foi observado quando demonstramos o funcionamento da câmera escura. Esta originou uma pequena discussão entre alguns alunos. Essas discussões são vistas como um fator positivo, pois [...] “os alunos vão se apropriando de novas formas de se expressar, adquirindo mais independência e confiança em suas ideias, além de atitudes mais científicas baseadas na atuação do professor” (CANDELA apud CAPECCHI *et. al.* 2002, p. 3).

Além da dificuldade apresentada a cerca dos conhecimentos científicos, percebeu-se que somente alguns alunos se envolviam e participavam ativamente dos seminários. Todos os seminários iniciaram com questionamentos verificando dessa forma os conhecimentos prévios, além de despertar a curiosidade, a reflexão a cerca do assunto em questão. Percebemos nos encontros que somente alguns alunos respondiam, participavam isso fez com que refletíssemos mais sobre os

métodos utilizados durante a apresentação teórica. Dessa forma corroboramos com CAPECCHI *et al.* (2002), de que

um grande obstáculo para o desenvolvimento de tarefas que proporcionem discussões em sala de aula é a dificuldade do professor em organizá-las, desde a administração da gradativa adaptação dos alunos ao processo de ouvir os colegas, até o direcionamento de suas questões para uma sistematização de ideias, que leve a conclusões. Portanto, os acompanhamentos da forma com que os professores administram o processo, como intervêm com o intuito de dar suporte à fala dos alunos durante o trabalho com atividades envolvendo argumentação, é essencial para que seu desenvolvimento seja possível (CAPECCHI *et al.* 2002, p. 3).

Os autores destacam que as argumentações, as reflexões, os questionamentos são essenciais para o desenvolvimento de novos conceitos. Dessa forma a partir do segundo encontro no qual tratamos o olfato e o paladar passamos a incentivar os demais colegas a expressarem suas ideias, com perguntas mais direcionadas com o objetivo de envolver todos os alunos. Com a utilização desses métodos, desse direcionamento todos os alunos passaram a colaborar e a participar cada vez mais.

As perguntas não somente são importantes para os alunos como também o são para os professores porque o mesmo nem sempre consegue notar o quanto está conseguindo ensinar. Não se sabe as razões exatas para as quais os estudantes deixam de tirar as suas dúvidas, no entanto, é bem sabido que as perguntas podem servir de amostra do que o estudante sabe. Sem ter retorno do estudante o professor pode acabar prosseguindo no assunto por acreditar que houve aprendizado. Entende-se com isto que os estudantes têm o seu papel na sua própria aprendizagem mesmo que eles não tenham isso bem claro. Dessa forma o direcionamento das perguntas fez com que o aluno refletisse sobre a pergunta formulando uma resposta e também possibilitou a participação de todos os estudantes, conseqüentemente seus colegas complementavam ou reformulavam a resposta de seu colega. Dessa forma, nas palavras de Moares, Ramos e Galiuzzi (2007, p. 02) “o papel do professor, mais do que produzir problemas é mediar à ação dos alunos em perguntas e buscar respostas a partir de um tema em que o conhecimento científico esteja presente”.

Além da participação teórica dos estudantes nos encontros, realizamos uma atividade de escrita. E com isso podemos destacar o uso de tal prática no processo da reformulação do conhecimento, uma vez que as análises/avaliações feitas durante a realização do projeto se deram através das argumentações, expressões e principalmente pela escrita dos estudantes. Segundo Moraes, Galiuzzi e Ramos (2007) o uso da escrita em ambientes de ensino é muito importante. Nas palavras dos autores,

escrever é um modo diferente de aprender, de reconstruir os conhecimentos. Daí que em qualquer contexto educativo é importante utilizar a escrita. O que se pode aprender falando é diferente do que se aprende escrevendo. Ainda que a escrita também possa ser



# 33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



contextualizada, tal como é a fala, ela tem um potencial maior de encaminhar abstrações (MORAES, RAMOS, GALIAZZI, 2007, p. 13).

A escrita não pode ser considerada como apenas uma forma de comunicação, mas sim como uma forma de reconstruir o conhecimento, uma vez que a escrita exige do estudante ideias e pensamentos cada vez mais abstratos. Dessa forma a escrita foi utilizada não apenas para as análises e reflexões utilizados nesse relatório, mas sim, para nos auxiliar na identificação das dificuldades apresentadas anteriormente pelos estudantes.

O processo da escrita, conforme os referidos autores (2007, p. 10), assim como a fala necessita ser mediado e estimulado pelo professor, “pois na confrontação de ideias expressas por diferentes participantes é que se criam as condições de cada um deles reconstruir seus conhecimentos”. A partir de estímulos provenientes dos professores as ideias iniciais podem ser desafiadas, fazendo com que o aluno reflita e reconstrua o seu conhecimento, contribuindo dessa forma para o processo de aprendizagem. Com isso apostamos na importância da escrita dos estudantes retornarem a eles com observações do professor, mediando a sua reescrita.

## CONCLUSÃO

Tínhamos por objetivos fazer com que os alunos ao menos se familiarizassem com o tema dos cinco sentidos que por sua vez estão tão presentes no nosso dia a dia. As atividades serviram também de conscientização acerca dos cuidados a serem tomados com os órgãos dos sentidos por serem os principais meios de percepção do ambiente a nossa volta.

Ao trabalhar o tema de maneira informal pudemos explorar tanto a questão social quanto aspectos científicos. Acreditamos que ao fazer com que os alunos falem ou escrevam eles vão se familiarizando com a temática e foi possível percebermos que esse processo não é imediato e que requer a constante mediação do professor. Outrossim, apontamos para a importância da reflexão na e sobre a ação, pois acompanhar o desenvolvimento dos estudantes requer atenção constante do professor, e implica num posicionamento crítico-reflexivo frente à prática de ensino. Em especial, destacamos a importância da atenção quanto ao uso da linguagem científica e da sua mediação em sala de aula.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPECCHI, Maria C. V. de Moraes. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. SILVA, Dirceu da. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 02 / Número 2 – Dezembro 2002. Disponível em:



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



<http://www.lapef.fe.usp.br/trabeproject/artigos/nacionais/artigos/rn050.pdf> Acesso em: 15 de Dezembro 2012.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, M. *Convite à leitura de Paulo Freire*. São Paulo: Scipione, 1999.

GALIAZZI, et. al. *Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: a Pesquisa Coletiva como modo de Formação de Professores de Ciências*. *Ciência & Educação*. v.7, n.2, p.249-263, 2001.

GOHN, M. G. *Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas* Ensaio: aval. pol.públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

MORAES, Roque. RAMOS, MaurivanGüntzel. GALIAZZI, Maria do Carmo. *O processo de fazer ciência para a reconstrução do conhecimento em Química: a linguagem na sala de aula com pesquisa*. 2007, p.1-22. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/30ra/Workshop%20PUC%20URG.pdf>. Acesso em: 20 de Janeiro 2013.

MORTIMER, Eduardo Fleury. *As Chamas e os Cristais Revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino de Ciências da natureza*. 2011, p. 181-207. In: SANTOS, Wilson Luis P. MALDANER, Otávio Aloísio. *Ensino de Química em Foco*. Ijuí. Ed. Unijui; 2011, 368p. Coleção Educação em Química.

OLIVEIRA, Teresa. FREIRE, Ana. CAARVALHO, Carolina. AZEVEDO, Mário. FREIRE, Sofia. BAPTISTA, Mónica. *Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências*. *Educar*, Curitiba, n. 34, p. 19-33, 2009. Editora UFPR 19.

LIRA, Mirtes Ribeiro de. *A LINGUAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS – EXPLICAÇÃO*. IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. 2010 – p. 1-13. ISSN 1982-3657.

PEREIRA, L. C. et al. *Avaliação do aprendizado dos cinco sentidos no programa de ciências no museu para alunos de quinta série do ensino fundamental*. *EDUCERE - Revista da Educação*, Umuarama, v. 8, n. 2, p. 119-130, jul./dez. 2008. Disponível em: [revistas.unipar.br/educere/article/view/2454/1947](http://revistas.unipar.br/educere/article/view/2454/1947). Acesso em: 20 de novembro 2012.