



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



A SIGNIFICAÇÃO CONCEITUAL E O PROCESSO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E ESTUDANTES

Carla Camargo Reginaldo (Departamento de Biologia da URI – Santo Ângelo)

Neusa Maria John Sheid (Departamento de Biologia da URI - Santo Ângelo)

Roque Ismael da Costa Gullich (Departamento de Biologia da UFFS – Cerro Largo)

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre a concepção de professores e alunos, em relação ao conceito que atribuem à experimentação, bem como a relevância e uso das aulas práticas em suas aulas de Ciências na relação com a construção do conhecimento científico, e também concepção de um cientista na perspectiva dos alunos. Utilizamos a pesquisa de abordagem qualitativa-descritiva, onde os dados empíricos foram coletados através da aplicação de um questionário com perguntas abertas e fechadas para professores de Ciências, de diferentes níveis escolares e alunos do ensino fundamental e médio do município de Giruá. O trabalho foi realizado, tendo como autores que sustentam o estudo: Silva e Zanon (2000), Praia, Cachapuz e Gil-Perez, (2002) e Ramos, Antunes e Silva, (2010). Os resultados obtidos com esta pesquisa foram muito significativos, pois demonstraram a importância da utilização da experimentação durante as aulas de Ciências salientada pelos professores. Podem ser observadas três diferentes concepções sobre o papel da experimentação para os professores: a compreensão contextual, como sinônimo de observação e como comprovação de teorias. Embora os professores tenham afirmado a importância da experimentação é necessário haver uma formação continuada para que a utilização das práticas experimentais funcionem como uma ferramenta na construção do conhecimento científico. Em relação a concepção dos alunos em relação ao perfil de um cientista, pode-se perceber que os alunos do ensino médio tem uma visão mais adequada em relação aos do ensino fundamental.

Palavras-Chave: Experimentação. Ciências. Ensino. Formação.

INTRODUÇÃO

A importância da experimentação durante as aulas, não apenas por despertar o interesse pela Ciência nos alunos, mas também por inúmeras outras razões deve ser de conhecimento de todos os professores da área. Entretanto, será que esses professores sabem o significado da própria Ciência? A partir disso qual conceito de experimentação eles tem? E de que forma aplicam suas práticas, pensando na aprendizagem dos alunos, e despertando não só a curiosidade por aulas experimentais, mas incentivando-os a pensar de forma científica? Para Vasconcelos *et all.*, [s.d], a formação científica de nossos futuros professores tem deixado



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



muito a desejar: seja por falta de conteúdo teórico, ou por absoluta falta de preparo científico prático. O resultado é que esse professor, muitas vezes, carrega consigo, em sua prática diária docente, a concepção inadequada de ciência como conjunto acabado e estático de verdades definitivas.

No ensino de Ciências, podemos destacar a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta. Considerando que a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade (SERAFIM, 2001), podemos inferir que o aluno que não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano, não foi capaz de compreender a teoria. Segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experienciá-la. A realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática. A importância da experimentação no processo de aprendizagem também é discutida por Bazin (1987) que, em uma experiência de ensino não formal de Ciências, aposta na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

O estudo sobre as diferentes práticas pedagógicas, vem sendo bastante discutido nas últimas décadas. Dentre elas, destaca-se o uso das atividades experimentais, considerada por muitos professores, como indispensável para o bom desenvolvimento do ensino. Considerando esse aspecto, deve-se analisar se ela é realmente utilizada pelos professores, como isso costuma acontecer, e qual o conceito que esses professores tem da experimentação. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), os resultados decorrentes da atividade científica ainda são pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas e, por isso, passíveis de uso e compreensão acríticos e ingênuos, evocando a necessidade de um ensino que possibilite os estudantes incorporarem no seu universo a ciência como cultura. Segundo Rosito (2008), a utilização da experimentação é considerada para o ensino de Ciências, como essencial para a aprendizagem científica.

É responsabilidade do professor perceber a importância do processo de planejamento e elaboração de registros relativos à atividade experimental proposta, e assim buscar a incorporação de tecnologias, estimulando a emissão de hipóteses como atividade central da investigação científica e mostrando a importância da discussão das hipóteses construídas durante a realização da atividade. Mas, para isso, é importante que, além de motivação e



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



verificação da teoria, essas aulas estejam situadas em um contexto histórico-tecnológico, relacionadas com o aprendizado do conteúdo, de forma que o conhecimento empírico seja testado e argumentado, para enfim acontecer à construção de ideias, permitindo que os alunos manipulem objetos, ampliem suas ideias, negociem sentidos entre si e com o professor durante a aula (GAZOLA *et all.*, 2011). No momento em que o professor conseguir que o aluno, além de manipular objetos, amplie as suas ideias, ele estará desenvolvendo nesse aluno o conhecimento científico.

Nesse sentido, o conhecimento dos procedimentos essenciais no planejamento de aulas experimentais, e também o conceito que se tem dessas aulas, poderiam ser considerados como aspectos fundamentais do ensino experimental de Ciências. O trabalho científico escolar usualmente se orienta pela prática indutiva, utilizando uma série de passos consecutivos e característicos, tais como: observação e experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo. Assim, a concepção de ciência é empirista-indutivista para os alunos e também para os professores (SILVA; ZANON, 2000).

Fagundes (2007), tenta mostrar que a experimentação pode ser um meio, uma estratégia para aquilo que se deseja aprender ou formar, e não o fim. E isso iria desmistificar a perspectiva errônea que muitos professores têm, na qual se pensa que após o professor passar uma informação teórica, propõem aos seus alunos uma prática pra comprovar o que foi dito.

Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências é necessário que as aulas de laboratório contemplem discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações, pois o ensino de ciências, a nosso ver, é uma área muito rica para se explorar diversas estratégias metodológicas, no qual a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição como recursos didáticos, possibilitando a construção de conhecimentos científicos de modo significativo (RAMOS, ANTUNES; SILVA, 2010, p. 8)

Outros autores como Silva e Zanon (2000), Carvalho e Gil-Pérez (2000); Wyzykowski; Güllich e Pansera-de-Araújo (2011) também apostam nas ideias de Ramos; Antunes e Silva ao perceberem que o experimento por si só não possibilita a aprendizagem conceitual, desmerecendo a ação pedagógica e deixando de indiciar a construção de conhecimento científico, objetivo do ensino de Ciências.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



As compreensões sobre a experimentação aqui expressas sugerem a importância de investigar a concepção de professores de diferentes níveis escolares, em relação ao conceito que atribuem à experimentação, bem como a relevância e uso das aulas práticas em suas aulas de Ciências na relação com a construção do conhecimento científico. Analisar estas concepções a partir do referencial da área de Educação em Ciências é o objetivo deste texto.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida no município de Giruá – Rio Grande do Sul, envolvendo professores e alunos das escolas básicas da zona urbana do município, os quais foram convidados a participar. Na zona urbana do município existe um total de nove escolas, das quais oito são da rede pública (municipal ou estadual), sendo uma delas da rede privada de ensino. Todos os professores de Ciências e Biologias do município responderam ao questionário. Em relação aos alunos, foram escolhidas uma turma de ensino fundamental, em cada uma das escolas, e nas que possuíam Ensino Médio, foram escolhidas uma de fundamental e uma de médio. Essa escolha ocorreu por indicação da escola.

Utilizamos a pesquisa de abordagem qualitativa-descritiva, conforme propõe Ogliari (2007) que afirma que pesquisar é analisar informações da realidade que se está estudando, por meio de um conjunto de ações e objetivos, é uma comunicação entre os dados coletados e analisados com uma teoria de base.

A partir de Ludke; André (2001), que defende que os questionários podem ser instrumentos valiosos na pesquisa qualitativa, coletamos os dados empíricos através da aplicação de um questionário com perguntas abertas e fechadas para os professores, com as seguintes questões: 1. Idade; 2. Gênero; 3. Tempo de magistério; Formação: graduação em:, Pós-graduação em:, Nível () Lato sensu () Mestrado () Doutorado; 4. Defina o que é Ciência?; 5. Essa concepção é coincidente com a que você obteve durante a sua formação inicial?; 6. Você realiza aulas práticas ou experimentais? Explique o motivo de sua resposta; 7. Se você realiza aulas experimentais, cite os critérios utilizados na escolha dessas aulas e na realização das mesmas; 8. Como, para você, as aulas experimentais podem contribuir na construção do conhecimento científico? Justifique sua resposta.; 9. Qual a sua concepção de como é um cientista em relação às características a seguir (Obs. Você poderá marcar mais de uma opção): **Sexo:** () Feminino () Masculino **Estilo de roupa:** () Casual () Social ()



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Uniformizado **Características psicológicas:**(Louco (Sonhador (Carente (Melancólico (Normal **Principal local de trabalho:**(Laboratório (Campo (Biblioteca/Arquivo.. **Instrumentos de trabalho:**(Vidrarias (De observação (Cobaias (Substâncias químicas (De leitura (Alternativos; 10. Se quiser, acrescente mais algumas características de cientista que são destaque para você. E outro para os alunos, no qual as questões se diferenciavam apenas na formação.

Nos questionários procuramos obter informações referentes à idade, formação acadêmica e tempo de atuação tanto no ensino de ciências quanto na docência, assim como às questões específicas sobre a concepção de experimentação, a sua importância e o seu envolvimento no contexto do ensino.

Foram aplicados questionários a onze professores de Ciências e Biologia, os quais foram resguardados o sigilo da identidade, sendo os mesmos identificados apenas no momento da entrega dos questionários para a análise das respostas e sem a designação do sujeito da resposta. Para tanto convencionamos uma letra e número a cada professor identificando-os como P1, P2, ... até P10.

Também foram aplicados questionários a duzentos e vinte e sete alunos, sendo quarenta e quatro do ensino médio, e cento e oitenta e quatro do ensino fundamental e um total de onze turmas. Cada um dos alunos foi identificado como A1, A2 ... até A227.

Esta análise é parte de um projeto de pesquisa intitulado: “A concepção de natureza da ciência e a educação científica”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus de Santo Ângelo, sob o número 036-4/PPH/08.

A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

1. O perfil dos Entrevistados

Os professores entrevistados têm entre vinte e cinco e cinquenta e quatro anos de idade e possuem entre dois e trinta e cinco anos de experiência na docência em Ciências. Dentre os onze professores que participaram da pesquisa, oito possuem graduação em Ciências, um possui em Química, um em Física e um em Matemática.

Em relação a formação complementar ou de pós-graduação dos professores entrevistados, oito deles possuem pós-graduação em nível de *Lato Sensu*, sendo três em



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Psicopedagogia, um em Educação Especial e Libras, um em Gestão Escolar e Mídias na Educação, um em Metodologia do Ensino de Ciência e Matemática, um em Interdisciplinaridade e um em Ciências Ambientais.

Os alunos entrevistados têm entre onze e dezenove anos, sendo dos duzentos e vinte e sete, cento e trinta e cinco meninos e noventa e duas meninas, entre a 6ª série do ensino fundamental e o 1º ano do ensino médio.

2. Sobre as concepções de experimentação

Em relação às concepções de experimentação dos professores, a partir das respostas que foram diversificadas, foi possível a identificação de no mínimo três diferentes perspectivas: compreensão contextual, como sinônimo de observação e experimentação como necessária comprovação de teorias.

A compreensão de que experimentação é um momento de comprovação da teoria previamente estudada é decorrente, especialmente de aulas que em geral são inicialmente teóricas e posteriormente são aplicados experimentos que levam a entender que comprovam a existência de tais conceitos/teorias que são trabalhados na aula antes da execução do experimento.

P 2 (2012) ao responder as questões menciona que: “*é através da experimentação, [é na] prática que o aluno consegue **assimilar o que foi dado na teoria***”. P 9 (2012) também salienta que: “*As aulas experimentais podem contribuir no modo de **assimilar o conhecimento de forma concreta e clara.***” Já está ultrapassada a ideia da experiência como serva da teoria, sendo o seu propósito testar hipóteses. A experiência não é uma atividade monolítica, mas uma atividade que envolve muitas ideias, muitos tipos de compreensão, e também muitas capacidades. Ela tem vida própria, alegam Praia, Cachapuz e Gil-Pérez (2002).

Existem ainda muitos professores que pensam ser possível comprovar a teoria através da prática, imaginando ser esta a função da experimentação no ensino. O correto seria imaginar o inverso: que através da prática realizada pelos alunos, se consiga chegar “por descoberta”, a uma determinada teoria, ou a repensar a teoria que foi estudada anteriormente, ou até mesmo tentar compreender um determinado conteúdo antes da teoria (SILVA; ZANON, 2000).



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Nesse sentido, o conhecimento dos procedimentos essenciais no planejamento de aulas experimentais, e também o conceito que se tem dessas aulas, poderiam ser considerados como aspectos fundamentais do ensino experimental de Ciências. O trabalho científico escolar, usualmente, se orienta pela prática indutiva, utilizando uma série de passos consecutivos e característicos, tais como: observação e experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo. Assim, a concepção de Ciência é empirista-indutivista para os alunos e também para os professores (SILVA; ZANON, 2000).

A resposta do professor P 1(2012) em relação aos critérios que utiliza na escolha das aulas experimentais que serão realizadas: “*critério auxiliar no entendimento de teorias e conceitos, possibilitam uma conceituação mais complexa. Ciência é observação. Nada melhor do que a observação para formação dos próprios conceitos a cerca de um determinado assunto*”, deixa claro que para ele, a prática serve apenas como observação. Desse modo, pela experimentação o professor acredita que o aluno vai observar o que acontece e deduzir os conceitos do próprio fenômeno, como se a Ciência fosse algo exato, neutro, incapaz de mudança.

Segundo Silva e Zanon (2000), quando o professor encara a Ciência com uma visão assim, de que é algo verdadeiro, definitivo, certo, ele vai passar para o aluno esta mesma visão, apresentando uma única resposta e considerando-a como única possibilidade para acertar. Isso vai progredindo para qualquer assunto que for trabalhado. Deste modo, torna-se importante, desenvolver modos/formas de conduzir às aulas a fim de superar essas visões.

Num fragmento de resposta do P 4(2012) foi possível também identificar a mesma concepção de experimentação como sinônimo de observação: “*Através da experimentação e da prática os educandos podem observar*”, porém, segue adiante respondendo a questão sobre o uso de práticas nas suas aulas afirmando também que a observação está dentro de um esquema contextual: “*questionar, investigar, retomar seus conhecimentos prévios e reconstruir seus conceitos. Assim, ocorre construção e reconstrução do conhecimento*”.

O professor P4, ainda que parcialmente e, os demais professores, demonstraram ter, pela análise das respostas, uma compreensão contextual acerca do conceito de experimentação e sobre a importância que esta tem para a educação científica dos seus alunos, como pode ser verificada nos excertos: “*considero de grande importância o envolvimento das*



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



*“pessoas durante a execução das atividades ou da sistematização de conhecimentos para realização das atividades”*P3 (2012); *“correlacionar conceitos teóricos a atividades experimentais aprimora-se a assimilação do significado dos conhecimentos, e na relação entre o conceitual e o contextual que se efetiva o processo de ensino-aprendizagem”* P 5 (2012); *“Sempre que possível sim. Vivenciar conceitos estudados na prática faz com que os estudantes se “apropriem” deles de modo a realmente aprendê-los ao invés de simplesmente memorizá-los”*P10 (2012).

A experimentação científica não deve funcionar apenas no sentido da confirmação positiva de hipóteses que estão sendo levadas em consideração em determinada aula, mas deve funcionar também, no sentido da retificação dos erros contidos nessas hipóteses, e assim despertar nos alunos envolvidos a criticidade. Nessa perspectiva, a experimentação exige uma grande e cuidadosa preparação teórica e técnica, precedida e integrada num projeto que a orienta. Da reflexão dos resultados a que ela conduz pode, por sua vez, advir um outro saber a problematizar (PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PEREZ, 2002).

Segundo Lopes (2004), a concepção que os professores têm sobre o trabalho experimental na Ciência vai condicionar de forma decisiva a forma como integram o trabalho experimental no currículo, a forma como preparam as atividades experimentais e a forma como organizam o trabalho na sala de aula. Por outro lado, para construir uma concepção do que é um trabalho científico e de como este deve ocorrer, é necessário ter uma concepção formada do que é Ciência.

As concepções que os professores possuem é o que determina o ensino, evidenciando a importância de compreendê-las, estudá-las e por que não modificá-las. Isso torna claro a necessidade de discutir tais concepções desde a formação inicial e, após essa, na formação continuada.

Já as concepções dos alunos em relação à experimentação, o conhecimento científico, e a própria Ciência foram vagas, e demonstraram que eles pouco sabem sobre o assunto, ou que quando questionados não sabem o que responder, e até mesmo como responder. Respondendo que Ciência é aquilo que eles estão aprendendo na disciplina escolar, isso pode ser observado em uma das respostas de um dos alunos: *“são os estudos sobre a vida dos seres humanos, dos animais, plantas, etc.”* (A4, 2012). Esses resultados demonstram que a Ciência ainda é vista apenas como um corpo de conhecimentos que são aprendidos na escola.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



3. Práticas experimentais no contexto do ensino

Relacionando a realização das práticas experimentais ao contexto em que os professores que responderam ao questionário trabalham, podemos observar que alguns professores listaram a falta de materiais na escola, ausência de sala específica para o laboratório (em algumas escolas), entre outros empecilhos, como fatores que interferem na realização das aulas, tal como afirma P1 (2012): “[realizo] *na medida do possível. Falta de material, tempo para elaboração de material. Número muito grande de alunos por turma*”.

Essas afirmações são corroboradas na análise das questões expostas aos alunos, pois a maioria respondeu que não existem muitas aulas práticas, afirmando que isso se deve a ausência de laboratório de Ciências nas escolas: “*Não são realizadas aulas prática, pois não tem laboratório na escola*” A135 (2012). Entretanto, um professor que salientou todas essas dificuldades, justificou que, ainda assim, encontrava maneiras de realizar aulas experimentais: “*Na escola infelizmente não tem materiais, laboratório. Mas não deixo de realizar atividades práticas, busco realizar atividades relacionadas às vivências dos educandos, com materiais acessíveis e de baixo custo*” (P 5, 2012).

Mesmo que seja reconhecida a existência de fatores limitantes para a proposição de aulas práticas, como ausência de laboratório, falta de tempo para preparação, falta de equipamentos, entre outros, um pequeno número de atividades práticas, desde que interessantes e desafiadoras, já será suficiente para proporcionar um contato direto com os fenômenos, identificar questões de investigação, organizar e interpretar dados; características que primamos no ensino de Ciências e precisamos tentar desenvolvê-las como forma de ensinar efetivamente Ciências às novas gerações (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Mesmo com dificuldades estruturais, entre outras, um dos professores salientou que mesmo sem alguns recursos necessários, podem-se desenvolver sim as aulas experimentais: “*na escola com recursos as realizava com maior frequência, mas na escola que não tem recursos à disposição, faço aquelas que são possíveis com materiais alternativos e observações à campo*” (P7, 2012). Isso também é reafirmado quando analisamos as respostas dos alunos, os quais afirmam que embora em outras escolas que também não possuem laboratório, os professores realizam sim aulas práticas, de forma dinâmica, trazendo os materiais para a sala de aula: “*aprofe traz os materiais que precisa para a sala, chama*



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



voluntários para ajudar na experiência, daí agente presta atenção nas transformações e depois ela da atividade.” A12 (2012).

Além de ter todos esses empecilhos estruturais, os professores encontram diversos obstáculos, que podem ser considerados como os principais problemas para a não realização das aulas práticas, tais como: o tempo curricular, a insegurança em ministrar essas aulas e a falta de controle sobre um número grande de estudantes dentro de um espaço desafiador como o laboratório e a falta de formação inicial adequada para estas situações que envolvem o ensino experimental (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Tais problemas poderiam ser resolvidos ou repensados, para que não fossem um impedimento à realização de aulas práticas.

Alguns professores, como P 3 (2012), não citaram essas dificuldades, mas relacionaram a utilização da experimentação a outras finalidades do ensino, como por exemplo, a integração da Ciência a outras áreas: *“observação das possibilidades (recursos apropriados); Elaboração de atividades que acrescentem, interceptem e integrem outras áreas de ensino; Aplicação dos conhecimentos prévios, durante e depois das atividades”*.

Marandino; Selles e Ferreira (2009), afirmam que existem algumas diferenças entre uma experimentação científica e uma experimentação didática, porém os processos de experimentação que se materializam na escola não podem apagar completamente os elementos identificadores da ação científica, e estes podem ser base da explicação didática que leva a aprendizagem e construção de conhecimentos científicos. A resposta do professor P11 (2012) em relação à questão que perguntava se realizava aula experimental, e se sim, os critérios que eram utilizados na escolha destas, o mesmo respondeu: *“estimulando a aplicação de novos conceitos (através de desafios, debates, esclarecimentos de dúvidas, etc)”*.

Utilizar experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão de conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (CARVALHO *et all.*, 1999).

As práticas experimentais são muito importantes, os próprios professores percebem essa importância, e definem isso mostrando os fatores que determinam o porquê de utilizar tais práticas durante as aulas de Ciências. A experimentação é uma possibilidade de ensino



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



que precisa ser aprendida desde a formação inicial, e também pode/deve ser trabalhada na formação continuada, pelo fato de que se o professor não conhece a experimentação, como fará para planejar e executar uma aula desse modo? Dessa compreensão podemos depreender que o problema pode estar na sua formação.

4. Concepção de cientista na perspectiva dos alunos

A imagem que os estudantes têm de cientistas reflete as concepções do professor de Ciências ou da escola em que estuda, e o imaginário social; uma vez que esses recebem influências semelhantes às dos outros membros que compõem a sociedade, como seus pais, amigos e vizinhos (KOMINSKY ; GIORDAN, 2002). Para Pechula (2007) essa concepção de cientista é estruturada ao longo da vida do sujeito, que se depara com diversas imagens de cientistas e concepções de ciência, que variam de acordo com o meio de veiculação, sejam em aulas de Ciências, no cinema, nas histórias em quadrinhos, entre outras.

O perfil de um cientista, segundo os alunos em relação ao gênero, a maioria respondeu o sexo masculino, embora muitos tenham respondido que pode ser tanto do sexo feminino como masculino; em relação ao estilo da roupa, alguns responderam as três opções, alguns apenas duas, e a grande maioria escolheu apenas uma das três. As respostas foram bem divididas, demonstrando que para eles, pode ser tanto uma roupa casual, social como uniformizado. Em relação às características psicológicas: praticamente todos marcaram todas as opções menos a opção melancólico. Em relação ao principal local de trabalho, alguns responderam duas opções: laboratório e campo, mas a grande maioria marcou só o laboratório, demonstrando que não tem uma plena consciência do que significam os trabalhos de pesquisa. Em relação aos instrumentos de trabalho a grande maioria marcou as opções relacionadas a laboratório: vidrarias, cobaias e substâncias químicas, demonstrando mais uma vez que não tem conhecimento do trabalho completo que um cientista desenvolve.

O que chamou a atenção é que os alunos do ensino médio responderam características mais próximas do que de fato é um cientista. Sendo possível destacar, uma diferença entre as concepções de cientistas ao longo da vida escolar, ao se comparar as imagens presentes em Reis e Galvão (2006), Lafosse-Marin e Lagües (2007), e Kominsky e Giordan (2002), onde um trata das concepções no ensino fundamental e o outro no ensino médio da educação básica. O que se percebe é



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



que a imagem estereotipada do cientista vai se sedimentando ao longo dos estudos, e no ensino médio essa forma de enxergar o cientista é bem mais presente do que no ensino fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos dos professores entrevistados tinham uma concepção contextual da experimentação, o que é desejado, pois significa que não estão pensando de modo fechado e tradicional, que não acreditam que reproduzir experimentos ou copiar práticas resolva os problemas do ensino de Ciências. Ou seja, é mais do que isso, é uma aproximação do mundo real (contexto, cotidiano), analisando os fenômenos, integrando e interagindo para produzir conceitos (teoria).

Não podemos deixar de salientar muitos fatores que interferem no desenvolvimento da Educação Científica nas nossas escolas. A falta de estruturas, falta de materiais, os salários e a carga horária inadequada, que devem ser política de Estado, ou seja política pública para que a Educação Científica possa se desenvolver.

A utilização de aulas experimentais é importante para a construção do conhecimento científico, e por isso é extremamente importante para o ensino de Ciências. Os professores concordam com a importância da realização dessas aulas, deixando claro que realizam sempre que podem. Porém, é necessário definir que tipo de experimentação que cabe no ensino, aí o fato de estudar, refletir sobre diferentes concepções e práticas experimentais, bem como o modo de trabalhar com esta modalidade de ensino. Para Silva e Zanon (2000), a relação entre a teoria e a prática é uma via de mão-dupla, na qual se vai dos experimentos à teoria e das teorias aos experimentos, para contextualizar, investigando, questionando, retomando conhecimentos e também reconstruindo conceitos.

Torna-se evidente a necessidade de uma formação crítica e qualificada, que faça com que o professor reflita sobre o papel da experimentação. A aproximação entre a Universidade e a Escola, para formar os professores que já estão atuando, através do desenvolvimento de projetos como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), que aproxima desde a formação inicial os licenciandos da prática, e que também desafia os professores da escola a repensar suas práticas, suas concepções. Tornando estes mais críticos a partir de leituras, estudos e reflexões do próprio trabalho que desenvolvem.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



REFERÊNCIAS

BAZIN, M. (1987). Three years of living science in Rio de Janeiro: learning from experience. *Scientific Literacy Papers*, 67-74. Brasil. (1998). **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF.

CARVALHO, A. N. P. (cord.) **Termodinâmica: um ensino por investigação.** São Paulo: Feusp, 1999.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências.** São Paulo: Cortez, 2000. 120p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

FAGUNDES, S. M. K. Experimentação nas Aulas de Ciências: Um Meio para a Formação da Autonomia? In: GALIAZZI, M. C. et al. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula.** Ijuí: Unijui, 2007

FRANCELIN, M. M. Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos. Apud MIRANDA, E. M.; et al (orgs). **Concepções De Professores Sobre Aspectos Da Natureza Da Ciência.** VII ENPEC. Florianópolis: UFSC, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GAZOLA, R. J. C.; et al. **O Experimento Investigativo E As Representações De Alunos De Ensino Médio Como Recurso Didático Para O Levantamento E Análise De Obstáculos Epistemológicos.** V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL). Londrina: UEL, 2011.

PRAIA. P.; CAHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. **A Hipótese E A Experiência Científica Em Educação Em Ciência: Contributos Para Uma Reorientação Epistemológica.** *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

HODSON, D. Existe um método científico? **Education in chemistry**, V. 11, p. 112-116, 1982.

LAFOSSE-MARIN, M. O.; LAGÜES, M. (orgs.). **Dessine-moi um scientifique.** Belin, 2007.

LOPES, J. B. **Aprender e Ensinar Física.** Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e a Tecnologia: APPACDM de Braga, 2004.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Epu, 2001.

KOMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, Número 15, 11-18, maio 2002.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



MALDANER, O. A. Concepções Epistemológicas no Ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, Pontevedra, Volume 5, Número 2; 213- 234, 2006. Disponível em: < <http://www.saum.uvigo.es/reec/index.htm> >. Acesso em: 26 maio 2012.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

PECHULA, M. R. A ciência nos meios de comunicação de massa: divulgação do conhecimento ou reforço do imaginário social? **Ciência e Educação**, Bauru, Volume 13, Número 2, 211-222, 2007.

SERAFIM, M.C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática** Rev. Espaço Acadêmico, 7. Acesso em 04.out.2011. Disponível em: www.espacoacademico.com.br, 2001.

SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. Experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, Roseli P.; ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.) **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: V Gráfica, 2000. p. 120-153.

TOMIO, D. **De corpo praticante a corpo aprendente: o professor de Ciências nos seus espaços de aprender**. Itajaí: Univali, 2002.

VASCONCELOS, A. L. S.; COSTA, C. H.C.; SANTANA. J. R.; CECCATTO, V.M. **Importância da abordagem prática no ensino de biologia para a formação de professores (licenciatura plena em Ciências / habilitação em biologia/química - UECE) em Limoeiro do Norte – CE**. [Si][Sn][Sd].

WYZYKOWSKI, T. GÜLLICH, R. I. C. PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. **Entre discurso y laprática; laexperimentaciónenlaenseñanza primaria de ciências**. In: CD do V EREBIO e IV ICASE. Londrina – PR: UEL, 2011.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS





VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

