



ESTUDO DE CONCEPÇÕES E PRÁTICAS AVALIATIVAS DOS PROFESSORES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NAS AULAS DE EXPERIMENTAÇÃO NA VISÃO DOS ALUNOS

Thiago Oliveira Lima¹
Wesley Fernandes Vaz²

¹Universidade Federal de Goiás Rej Jataí/ thiagojti@gmail.com

²Universidade Federal de Goiás Rej Jataí / wesleyfvaz@gmail.com

Resumo:

Pesquisamos as concepções e práticas avaliativas dos professores dos cursos das licenciaturas em ciências da Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí, nas aulas experimentais. Alunos e professores concordam que a experimentação auxilia fortemente nos processos de ensino e aprendizagem, e, que a prática e a teoria estão dicotômicas e mal influenciadas pelos ranços do positivismo científico. As concepções e práticas da avaliação possuem diversas críticas sobre o método tradicional. Diante disso, este trabalho objetivou levantar e discutir tais concepções. Permitiu-nos fazer uma análise das práticas avaliativas na visão do aluno. Depois de um exaustivo levantamento da literatura fizemos uso de questionário, que nos permitiu observar a insatisfação e as críticas de alguns pontos importantes. Percebemos, principalmente, que há muita dificuldade com a transparência dos critérios de avaliação dos professores, que as aulas teóricas e práticas estão separadas por um abismo que condiciona os alunos a vê-las de forma dicotômica, os instrumentos avaliativos estão sendo pouco explorados, muito formatados e engessados, e o aluno anseia por um número maior de avaliações e pelo uso de mais instrumentos avaliativos, especialmente que envolvam seu senso crítico, sua participação, sua capacidade e sua criatividade.

Palavras-chave: Avaliação. Experimentação. Aprendizagem.

Introdução

O desenvolvimento científico e tecnológico da humanidade está fortemente ligado ao Ensino de Ciências. Era de se esperar uma preocupação dos governos com a formação científica de seus cidadãos. Pensando nisso governos deveriam formulam suas políticas públicas preocupadas com essa formação, no caso do Brasil temos a nível constitucional normatizado, orientações legais para que os estados promovam e incentivem o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a capacitação tecnológica, que na lei é cheia de bons intentos. O desenvolvimento científico e as tecnologias passariam a ser elementos fundamentais para a consolidação de diversas políticas públicas que objetivam o bem-estar do ser humano.

Sobre a Experimentação no Ensino de Ciências Silva e Zanon (2000) nos traz uma crítica à abordagem tradicional, os professores focam as dificuldades na infraestrutura e carga

horária, enquanto as principais estão na formação do docente e na falta de clareza do papel da experimentação na aprendizagem dos alunos. A relação entre teoria e prática é mal vista como uma via única em que a prática serve para provar a teoria. Numa visão simplista da experimentação, como mera atividade prática, tem-se o aspecto de usar dos experimentos apenas como ferramenta para que os alunos vejam com os próprios olhos ou sintam a realidade como ela é. Mantêm a ideia de que a Ciência é algo pronto e acabado, que o aluno é passivo e apenas reproduz algo na tentativa de comprovar uma teoria. Descarta toda capacidade do aluno de assumir-se gestor e construtor do conhecimento, que transforma o meio e a si mesmo. Quando o professor encara a ciência que ensina como algo definitivo, verdadeiro, fechado, frio e acabado ele acaba por exigir do aluno a mesma perspectiva. Por isso é “importante que sejam desenvolvidas formas de como superar essa concepção de ciência pretensamente neutra, objetivista, empiricista, quantitativista, cumulista, linear, elitista, sobre-humana, a-histórica, ainda tão presente nos contextos escolares.” (p. 2)

Segundo Schwahn (2009), é necessária uma reestruturação das aulas práticas porque são tradicionalmente orientadas por uma metodologia indutivista, seguindo um receituário que acaba levando o aluno apenas a reproduzir um resultado já esperado, restando a ele o papel de acompanhar a execução do procedimento aguardando que tudo saia como previsto. Nesse modelo tradicional das aulas experimentais encontramos uma integrante que inspira cuidados, parte do processo de ensino e aprendizagem, a avaliação. Segundo Solomon (2004), ao avaliar um aluno, seja nas aulas teóricas ou nas práticas, a nota atribuída não é o único aspecto relevante e decisivo sobre a aprendizagem, o interesse pelo aprender Ciência e gostar de Ciência é um ponto importante que deve ser levado em consideração.

No processo de avaliar vamos encontrar dificuldades correlatas à experimentação em si, aquelas mesmas atribuídas ao ensino tradicional e positivista, uma abordagem fixa, rígida e conservadora, onde os alunos são passivos. Ou seja, não se leva em consideração os conhecimentos outrora obtidos e as diferenças nos processos de congruência e internalização de cada aluno. Pressupõe-se um caminho único onde o professor ensina e avalia o aprendizado do aluno. Emerge dessa concepção um sistema avaliativo que não avalia o processo, mas o resultado aparente. Correia e Freire (2014) já nos alerta que a prática avaliativa é reflexo indicativo da filosofia que orienta os processos de ensino e aprendizagem, e das concepções de escola, aluno e professor que norteiam todo o processo educativo.

Diante de tais críticas ao atual uso da experimentação nos processos de ensino e aprendizagem; do número pequeno de trabalhos sobre a experimentação a nível superior; da

importância do uso da experimentação na formação de novos professores; da necessidade de mudança das concepções sobre essa ferramenta; e, da escassez de trabalhos sobre o processo de avaliação especificamente nas aulas experimentais; é que se apresenta nossa problemática. Podemos agora traçar os objetivos deste trabalho, sendo o geral analisar e discutir as concepções dos alunos sobre o processo de avaliação nas aulas de experimentação nos cursos de Licenciatura de Biologia, Física e Química da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí. E os específicos, que são discutir quais concepções de avaliação os alunos possuem sobre os processos envolvendo a avaliação como parte integrante do processo ensino e aprendizagem; contribuir com o processo de evolução e de mudanças do uso da experimentação e da avaliação como ferramenta pedagógica e parte integrante do processo de ensino e aprendizagem.

A experimentação no Ensino de Ciências

O laboratório é um termo que vem do Francês “*laboratoire*”, derivado do latim “*laboratorium*”, que vem de labore, trabalho e experiências. No entanto, a concepção de laboratório modificou-se com o passar do tempo. Sobre a experimentação; é comum encontrarmos vários termos que se confundem como “experimento”, “atividade prática”, “atividade de laboratório”, “trabalho prático”, “experiência” e etc., definindo as atividades que contenham alguma prática, em laboratório específico ou não, que fuja da aula tradicional de quadro e giz e use mais o sensorial, o ver, o fazer, o manipular.

O surgimento da experimentação está fortemente atrelado ao surgimento da ciência em si. Fazendo uma busca na história da ciência vamos encontrar o papel do laboratório, da experimentação, como o ferramental necessário para o desenvolvimento das teorias e do método científico. A ciência, para avançar, precisou afastar-se do senso comum, e para isso a experimentação era um bom meio de isolar um determinado sistema a fim de estudá-lo melhor. Giordan, (1999) também nos afirma que nos primórdios do racionalismo, há mais de 2.300 anos, Aristóteles já defendia a experiência “quando afirmava que quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento”. Desde então já se reconhece a experimentação como imprescindível para se atingir o conhecimento, e, a partir do século XVII, teve um papel fundamental “na consolidação das ciências naturais”. Além disso, “a experimentação ocupou

um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica, que se pautava pela racionalização de procedimentos (p. 43).”

O uso da experimentação na ciência, no processo de desenvolvimento tecnológico e industrial chegou à universidade para a pesquisa e depois para o ensino. O Ensino de Ciências sofreu sob sua influência e também não ficou fora do alcance das pesquisas, do olhar crítico, para sua utilização no processo de ensino e aprendizagem. A educação científica, no geral, não só na universidade, também sofreu alterações marcantes levando em conta o contexto sócio-histórico, principalmente depois da segunda grande guerra. A Guerra Fria, com o primeiro satélite artificial posto em órbita na crescente corrida espacial, levou a “uma corrida para apressar a formação de cientistas, levando à elaboração de projetos curriculares com ênfase na vivência do método científico, visando desenvolver nos jovens o espírito científico” (SANTOS, 2007, p. 477).

Sobre o uso da experimentação no Ensino de Ciências encontramos um posicionamento favorável, da grande maioria, o de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Muitas investigações apontam a motivação, o estímulo e o interesse gerado como positivos (GIANDI, 2010). Hodson (1994) elenca diversas razões para utilizar a experimentação: para motivar, mediante a estimulação do interesse e do lúdico; para ensinar as técnicas de laboratório; para intensificar a aprendizagem dos conhecimentos científicos; para proporcionar uma ideia sobre o método científico e desenvolver a habilidade na sua utilização; dentre outros. É importante também salientar que a experimentação não pode ser considerada a solução de todos os problemas no ensino de ciências, alguns resultados citados por Hodson (2004) são, inclusive, decepcionantes, quando se trata da natureza da investigação científica, alguns trabalhos individuais se mostraram improdutivos e provocaram uma compreensão incoerente e distorcida da metodologia científica.

Concepções e Práticas da Avaliação da Aprendizagem

Ausubel (1980) nos afirma que após o ensino a internalização do conhecimento pode acontecer, assimilando os significados novos com os conhecimentos que já possuíamos anteriormente promovendo uma aprendizagem de fato significativa. Para entendermos melhor as dificuldades encontradas no processo avaliativo para diagnosticar essa aprendizagem mais efetiva defendida por ele, com a qual corroboramos, vamos nos ater, momentaneamente, a Augusto Comte. Comte, o filósofo francês que desenvolveu em meados do século XIX a

filosofia positivista acabou por influenciar fortemente a ciência e o ensino de ciências. A ciência positivista derivada de sua filosofia se atém à observação e a experimentação como caminho único do desenvolvimento científico, e o conhecimento gerado a partir daí como único válido. Para tal, o método precisa ser preciso, perfeito e objetivo, para desvelar o conhecimento que se encontra pronto e acabado esperando apenas que alguém o encontre e descubra.

A junção dessa concepção a uma formação reprodutivista “conduz a uma prática docente conservadora, onde a busca da transformação social encontra-se ausente.” (SILVA, 2002, p. 4). Pressupõe-se um caminho único onde o professor ensina e o aluno aprende, o aluno assiste à aula e acompanha o material didático. E daí emerge um sistema avaliativo que não avalia o processo, mas o resultado. O processo de avaliação é algo que deveria acontecer diariamente, num processo contínuo e mútuo entre professores e alunos, a fim de refletir, reelaborar e corrigir aquilo que for necessário para que o ensino seja mais eficaz. Rancos positivistas que influenciaram e influenciam a experimentação, também estão presentes no método avaliativo tradicional. Luckesi (1997) nos auxilia a entender como é diferente esse tipo de avaliação no método tradicional e conservador do método contínuo e dinâmico. O primeiro trata-se de algo estático que poderia ser melhor definido como verificação, pois não há espaço para o entendimento do raciocínio utilizado, já o segundo tem como finalidade o diagnóstico da qualidade, que retoma “o curso de ação, se ele não tiver sido satisfatório, ou a sua reorientação, caso esteja se desviando” (p. 100).

Estudar a avaliação é considerar toda pedagogia envolvida. É um ponto privilegiado para estudar o processo de ensino e aprendizagem, uma prática que envolve diversos fatores sociais, institucionais e pessoais, ao mesmo tempo em que incide sobre diversas relações internas da escola; de escolarização; entre professores, alunos, pais, disciplinas, expectativas, instituição de ensino; formação e cidadania; “Na linguagem cotidiana se atribui ao verbo avaliar o significado de estimar, calcular, taxar, valorizar, apreciar ou apontar valor”. (SACRISTÁN, 1998, p. 298). Essa avaliação centrada no autoritarismo do modelo tradicional é disciplinadora, geralmente punindo a indisciplina com notas baixas, provas difíceis e de surpresa (GUIMARÃES, 2008).

Se a educação tem por finalidade a melhoria dos aspectos sociais, superando os problemas desse cunho, e a avaliação faz parte do processo de aprendizagem, não é de estranhar que a reflexão sobre o atual método de avaliação tenha que permear a finalidade e a

praticabilidade do ensino. Se partirmos de uma reflexão e discussão da realidade de forma dialógica precisamos entender o ser humano como algo complexo e ligado ao meio, não fazendo, mas sendo parte dele. Para enfim superar o modelo de avaliação classificatória e autoritária, amplamente difundida nas instâncias do ensino, e não é diferente nas aulas experimentais, e transformá-la num instrumento de aprendizagem, é necessária ampla discussão principalmente sobre a intenção da ação educativa e avaliativa, e, conseqüentemente uma reflexão que se transforme em ação! (ALMEIDA, 2006).

Além disso, nessa mesma concepção construtivista, encontramos fatidicamente, o professor com um novo papel. Um profissional que trabalha na formação dos seus alunos instruindo-os a uma autonomia do pensar. Para isso é importante conhecer as concepções dos professores sobre o ensino e sobre os alunos e compreender até que ponto suas concepções influenciam sua prática avaliativa (CORREIA e FREIRE, 2014).

A avaliação precisa compreender e colaborar com atividades passíveis de serem realizadas. Essa compreensão precisa acompanhar o desenvolvimento da prática avaliativa, para legitimar uma prática que contemple os objetivos almejados. Logo, os conhecimentos que terão legitimidade para serem avaliados dependerão do tipo de atividade desenvolvida (LEITE, 2000).

Abordagem Metodológica

A abordagem metodológica é a qualitativa em um estudo de caso. Como define Ludke e André (1986), o estudo de caso é o estudo de um caso, seja ele simples e específico ou complexo e abstrato, é sempre bem delimitado e mesmo se tratando de um assunto similar a outro é ao mesmo tempo distinto por suas singularidades. Percebemos que

os estudos de caso visam à descoberta. Mesmo que o investigador parta de alguns pressupostos teóricos iniciais, ele procurará se manter constantemente atento a novos elementos que podem emergir como importantes durante o estudo. O quadro teórico inicial servirá assim de esqueleto, de estrutura básica a partir da qual novos aspectos poderão ser detectados, novos elementos ou dimensões poderão ser acrescentados, na medida em que o estudo avance. (...) Os estudos de caso buscam retratar a realidade de forma completa e profunda. O pesquisador procura revelar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação ou problema, focalizando-o como um todo. Esse tipo de abordagem enfatiza a complexidade natural das situações, evidenciando a inter-relação dos seus componentes (p. 18).

Afirmam também que o estudo qualitativo, “é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” (LUDKE E ANDRÉ, 1986, p. 11). O pesquisador tem contato direto e prolongado com o ambiente de estudo tentando acompanhar os fenômenos acontecendo naturalmente sem a intenção de manipular qualquer coisa, por isso pode ser chamado também de estudo naturalístico.

Além disso, os dados são mais descritivos, envolvem detalhes de situações, pessoas e acontecimentos. Então, muitos dos resultados são encontrados a partir de anotações e observações que podem, aparentemente, serem triviais de início, mas podem de fato contribuir na análise do estudo. O significado e concepções dos participantes têm papel fundamental para o pesquisador, que procura enxergar e avaliar com clareza através da perspectiva do ambiente de estudo, e mesmo que não existam hipóteses iniciais não quer dizer que não há um quadro teórico que oriente a coleta e a análise dos dados.

O desenvolvimento inicial da pesquisa em um estudo de caso começa com intenções que vão se delineando no decorrer do processo. A experiência do pesquisador influencia, ela pode direcionar a pesquisa pra alguns objetos que despertam o interesse dele, e a revisão de literatura já pode esclarecer alguns pontos e apontar lacunas. A esse momento inicial dá-se o nome de fase exploratória, que antecede o processo de limitação do assunto, de afunilamento da abordagem, necessária para obter foco. Essa limitação dos assuntos abordados e estudados é necessária para o devido aprofundamento do assunto dentro do tempo disponível, geralmente enxuto (LUDKE e ANDRÉ, 1984).

Dentre as possibilidades de informações que podem ser obtidas pela observação temos; a descrição do sujeito; a reconstrução de diálogos; descrição de locais, de eventos e de atividades; Ao lado da observação, temos o questionário. São instrumentos básicos de coleta de dados, essa é uma das principais técnicas de levantamento de informações, utilizado em vários meios, não só na pesquisa em educação. A natureza do problema é que determina o método e pode evoluir de acordo com a necessidade. Quando levantamos sobre estrutura dos laboratórios, equipamentos, número de professores, de alunos, relação numérica entre eles e cargas horárias das disciplinas, dentre outros, é que pudemos estabelecer as nove turmas e os oito professores pesquisados, no 1º semestre de 2015, nos três cursos de licenciatura, Biologia, Física e Química da UFG – Regional Jataí, essa que compreendeu a fase exploratória.

Diante da discussão anterior foi possível preparar o material de coleta, que compreendeu em um questionário aplicado nas nove turmas, totalizando 70 respondidos. Compreendeu 9 questões discursivas que possibilitaram levantar informações sobre as concepções dos discentes sobre o uso da experimentação nas aulas práticas, sobre a avaliação, o que pensam a respeito, como vêem essa ferramenta pedagógica, quais instrumentos avaliativos são mais utilizados, se estão satisfeitos com a prática avaliativa do professor da disciplina, que instrumentos avaliativos acreditam ser mais eficientes, etc.;

Este estudo privilegia a metodologia qualitativa de natureza descritiva e interpretativa, que, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 70), é a mais adequada quando o objetivo da investigação é o de “[...] melhor compreender o comportamento e experiência humanas”. Já no fim do processo de coleta de dados é possível que o pesquisador já tenha “uma ideia mais ou menos clara das possíveis direções teóricas do estudo e parte então para trabalhar o material acumulado (LUDKE e ANDRÉ, 1984, p. 48)”. Embora as questões estejam enumeradas numa sequência lógica, nossa análise não se prendeu, e não se apresenta, a cada questão separadamente, procuramos desenvolver um levantamento de concepções em pontos que fomos destacando ao longo do processo, principalmente para dar mais congruência com a literatura utilizada como referencial e como para dar mais fluidez ao texto. Semelhante com a orientação de Ludke e Andre (1984).

a classificação e organização dos dados prepara uma fase mais complexa da análise, que ocorre à medida que o pesquisador vai reportar os seus achados. Para apresentar os dados de forma clara e coerente, ele provavelmente terá que rever as suas ideias iniciais, repensá-las, reavaliá-las, e novas ideias podem então surgir nesse processo. (p.49)

Resultado e Discussão

Levantamos a concepção que o aluno tem da experimentação, de facilitar ou não o aprendizado. Todos os alunos afirmaram positivamente, que as aulas práticas facilitam o aprendizado, ou seja, que de fato a experimentação auxilia nos processos de ensino e aprendizagem. Sejam experimentos, ensaios, aulas práticas ou manuseio o interesse e a curiosidade dos alunos são claras, e alguns professores se preocupam em mostrar o funcionamento de cada equipamento em uso, reforçando sua boa utilização, inclusive cuidados com segurança. Esse resultado corrobora com as afirmações de autores como Giani (2010, p. 21), que afirma que uma das principais funções da experimentação é "para motivar,

mediante a estimulação do interesse e do lúdico" e "para intensificar a aprendizagem dos conhecimentos científicos".

Em termos do processo de ensino e aprendizagem, no entanto, apesar de sentirem motivados, 7,2 % dos alunos acreditam que outros métodos são mais eficazes do que a experimentação para si, diante de 88,4% que acreditam que a experimentação é importante para a aprendizagem.

Nota-se a concepção que os alunos possuem sobre facilitar o entendimento de um determinado conceito, preocupação não só com o aprendido, mas com a verificação do fenômeno ou teoria, também a verificação do entendimento do conceito que formulou. Percebemos aqui uma das funcionalidades da experimentação que é de verificar fatos e princípios estudados anteriormente (HODSON, 1994). Outro ponto notado na observação das aulas, que nos lembra da afirmação de Schwahn (2009) quando problematiza as aulas experimentais que seguem um receituário, é que o aluno é muitas das vezes levado a apenas reproduzir um resultado já esperado, orientado por um roteiro tipo “receita de bolo”, passos muito bem definidos e objetivos demais.

Aprofundando na discussão mais especificadamente da avaliação. Os alunos foram questionados sobre qual o significado da avaliação para eles. As respostas, como esperado, são diversificadas, pois são subjetivas a cada um dos questionados, mas algumas convergem de uma forma ou de outra. Pontuamos as afirmações mais comuns e relevantes. A maioria tem por concepção a avaliação como momento de verificação de conhecimento, verificação do que "aprendeu", ou o momento que prova o que aprendeu, 87% foram categóricos e simplistas nessa questão nesse sentido.

Pudemos perceber as concepções dos alunos sobre o momento da avaliação, como esperado e apontado por Silva (2002) e Luckesi (1997), a maioria tem uma visão conservadora da avaliação, do momento da avaliação mais especificadamente, como um momento de provar alguma coisa, de verificação. A quantidade de respostas críticas e reflexivas é pequena e nos leva a crer que a maioria segue o fluxo da avaliação tradicional e conservadora.

Aos alunos que se apresentam insatisfeitos com o método avaliativo, de forma total ou parcial, podemos associar a dois fatores principais. O primeiro é o critério de correção utilizado pelo professor. Pois os professores mais criticados utilizam praticamente os mesmos

instrumentos avaliativos do restante, mas o modo de correção é criticado, ou seja, o método de correção é que leva à insatisfação do aluno. Scheeffler (1970), discuti em seu trabalho sobre o modo de correção, avaliando resultados de sua pesquisa que mostrou diferenças evidentes entre notas atribuídas por diversos professores sobre uma mesma avaliação. O segundo fator é a falta de diversificação dos instrumentos, o uso tradicional e positivista da avaliação. O uso de poucos instrumentos e a forma de correção resume, principalmente, essa insatisfação com a prática avaliativa do professor.

Percebemos a importância de o professor escolher que meio, método e técnica são as mais adequadas para obter a informação do aluno. Cada procedimento de avaliação tem possibilidades peculiares para proporcionar o conhecimento sobre a realidade avaliada. A conveniência de cada procedimento depende da finalidade da avaliação, do aspecto que valoriza, do modo que se almeje dar à avaliação e da possibilidade de sua aplicação.

Os alunos e os instrumentos avaliativos

Para a aula prática o RELATÓRIO é o instrumento mais utilizado, de acordo com os alunos e as observações das aulas. A literatura corrobora, o relatório é o mais comum dos instrumentos nas práticas experimentais (LEITE, 2000). Os professores, normalmente, após os experimentos solicitam dos alunos, através dos relatórios, a descrição conceitual da prática, o procedimento experimental e os resultados. Pudemos observar os professores que introduziram suas disciplinas trazendo explicações detalhadas desse instrumento foram os mais elogiados pelos alunos quando falaram da prática avaliativa deles. No entanto, tal prática, a de construir e discutir um processo avaliativo em conjunto com o aluno e, principalmente, esclarecer critérios avaliativos, o que nem sempre ocorre, principalmente em turmas de períodos mais avançados, o que ocorre com frequência é que prevalece a concepção rígida de avaliação da aprendizagem, não só no relatório como na prática avaliativa em geral, (EARL, 2003), com evidência depositada nos produtos e no caráter somativo da avaliação, focado na valorização dos conteúdos e cuja finalidade é ‘certificar’ as aprendizagens dos alunos no final do semestre. O modelo de relatório depende da concepção epistemológica e pedagógica dos professores. O que se observou que a maioria dos professores adota nas aulas de laboratório um procedimento para ser seguido do tipo "receita de bolo".

A PROVA é o segundo instrumento avaliativo citado pelos alunos. Para dois terços deles as questões podem ser mais objetivas e mais fáceis de responder do que o relatório, que é mais aberto e subjetivo. Apesar da preferência dos alunos por relatórios e provas, pelas falas

e pela nossa observação esses instrumentos são utilizados para verificar os erros e acertos e classificar os alunos, ou seja, apresentar o produto. Nesse sentido, o processo avaliativo é descaracterizado, pois impede o redirecionamento da prática pedagógica e o avanço dos conhecimentos dos alunos (SOUSA, 2000).

A PARTICIPAÇÃO NA AULA, OPINIÃO, CRIATIVIDADE, e SENSO CRÍTICO, embora não materiais, pois não se concretiza de forma objetiva, mas de forma observacional, recebe de mais da metade dos alunos apontamento como forma efetiva e interessante de avaliação. Durante as observações pudemos notar que a maioria dos professores é aberta à participação do aluno na aula, respondendo questões ou dúvidas sobre os equipamentos ou conceitos da aula prática, muito embora não incentivem essa participação. Podemos apontar que as observações de participações derivam da imagem que o docente possui do aluno e não da análise ordenada de informação por meio de registros.

Para 6 dos 8 professores os alunos até apontaram a observação de que há um processo de reflexão na prática avaliativa deles. Quando questionados se acreditam que o professor utiliza os resultados das avaliações para refletir sobre sua prática educativa responderam que sim, que acredita que aquele professor em questão faz reflexões e é mais flexível em sua prática educativa. Por outro lado aqueles professores criticados por sua metodologia foram apontados como inflexíveis, ou seja, não fazem, aparentemente, nenhuma reflexão sobre o processo e mantêm como está sua prática educativa.

Obtivemos aqui um resultado que convergiu com a literatura, como Silva, (2002), Luckesi (2006) e Guimarães (2008), quando discutem alternativas e benefícios de uma avaliação mais dinâmica, mais participativa, mais reflexiva e menos autoritária e positivista. Os resultados anteriores já nos mostraram que os alunos elogiam e concordam mais com aqueles docentes que já praticam uma avaliação mais aberta, que utiliza mais instrumentos e é mais reflexiva. É de se esperar que as sugestões dos alunos para melhorar o processo contenham pontos que corroborem também com nossos resultados e análises.

Considerações Finais

Diante da nossa discussão podemos prontamente pontuar questões importantes do nosso resultado desse estudo de caso, norteando ideias para mudanças dos processos avaliativos visando melhoria da avaliação e, ainda, apontar perspectivas de pesquisas futuras. Voltamos nossas análises para a literatura e fomos encontrando convergências importantes,

ora verificando e reafirmando concepções ora apontando e complementando práticas mais bem vistas no processo de ensino e aprendizagem.

Inicialmente encontramos e corroboramos com concepções de aulas práticas, que de fato são importantes, interessantes, lúdicas e produtivas, parece não haver dúvida que disciplinas que incluem práticas são de interesse da maioria dos alunos, e que elas auxiliam no processo de ensino e aprendizagem. Ao mesmo tempo percebemos que a maioria dos alunos ainda vê teoria e prática como duas coisas distintas, separadas e dicotômicas, concepção que deve ser elucidada pelo professor, que precisa também quebrar essa barreira insistente no meio acadêmico.

Percebemos também que os alunos têm o momento de avaliação como um momento tenso, preocupante e autoritário, ora buscando apenas a nota, ora cumprindo um mero momento do processo de ensino aprendizagem. Percebemos aí que avaliação como um momento de reflexão tanto para o aluno quanto para o professor ainda não é predominante, e menos ainda como um instrumento componente e importante do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, avaliação que também ajuda a compreender conceitos e conteúdos, e não só taxa um valor numérico que determinaria esse aprendizado.

Como percebemos o relatório é o principal instrumento avaliativo para as aulas práticas, o mais utilizado pelos docentes e apontado como bom instrumento de avaliação pelos alunos, porém tem sido mal utilizado e aplicado, forçando um roteiro pré-estabelecido, no formato receita de bolo. Seguido pela prova, o instrumento que provocou uma discussão importante sobre prática em aulas práticas, já que provas no formato teórico vêm sendo aplicadas às aulas práticas. Logo depois tivemos outro resultado importante da nossa pesquisa até então, o que os alunos anseiam por avaliações mais participativas e subjetivas. Vimos que o docente que apresenta, discute e esclarece o instrumento no início tem suas práticas mais aceitas e elogiadas pelos discentes. Ele precisa ser mais aberto e reflexivo, abandonar a imposição de método e limitar-se à rigidez a apenas os procedimentos de segurança.

Outro ponto fundamental, que destacamos como um dos resultados mais importantes da nossa pesquisa é o anseio de uma parte considerável dos alunos, por mais meios de avaliação, não só instrumentos físicos, mas que a sua participação, opinião e senso crítico sejam avaliados. O aluno quer participar mais da aula, quer construir o conhecimento, quer ser avaliado de forma mais ampla e complexa. Quer que sua criatividade seja levada em conta, sua participação seja mais efetiva na construção daquele conhecimento. E isso é contundente! Mesmo que uma pequena parte dos alunos se posicionando de forma mais crítica e reflexiva.

Outro ponto fundamental é o processo de reflexão sobre a prática avaliativa, refletir sobre todo o processo ensino e aprendizagem, especialmente na avaliação que causa tanto impacto na tomada de decisão sobre a determinação do alcance do aluno sobre a perspectiva esperada. O que nos lembra que o professor que claramente não faz esse processo reflexivo tem suas práticas mais criticadas, como aquele que não muda, mantém a aula como sempre foi e não está disposto a mudar, a usar mais instrumentos de avaliação e em maior número, discutir e fomentar a participação dos seus alunos.

Outro mais é que, infelizmente, não encontramos indícios nas respostas dos alunos que apontem o processo avaliativo como parte integrante e fundamental do aprendizado, ou seja, sempre o tratando como mera verificação e estabelecimento de nota. Não houve alguma afirmação contundente que a avaliação faz parte do processo de ensino e aprendizagem e que é instrumento de aprendizado também e não só um fatídico rotulador, APROVADO e NÃO APROVADO. Com a necessidade dessa mudança de concepções, o processo de reflexão e a crítica devem ser centrais no processo de ensino e aprendizagem, ainda mais na avaliação.

Referências

ARISTÓTELES, *Metafísica*: livro 1 e livro 2; *Ética a Nicômaco*; *Poética*. Seleção de textos de José Américo Motta Pessanha. Tradução de Vincenzo Cocco et al. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

AUSUBEL, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, J. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.

BÁSICO, F. D. O. E. **Concepções e práticas de avaliação de professores de ciências físico-químicas do ensino básico** (Physics and chemistry middle school teachers' conceptions and practices about assessment). , v. 19, n. 2, p. 403–429, 2014.

BOGDAN, R. e BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto, 1994.

COMTE, Augusto. **Curso de filosofia positiva; Discurso preliminar sobre o conjunto do positivismo**; Catecismo positivista. Trad. José Arthur Giannotti e Miguel Lemos. Col. Os Pensadores. 5. ed. São Paulo: Nova cultural, 1991.

GALIAZZI, Maria do Carmo ; ROCHA, Jusseli Maria de Barros ; SCHMITZ, Luiz Carlos ; SOUZA, Moacir Langoni ; GIESTA, Sérgio ; GONÇALVES, Fábio Peres. **Objetivo das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores**. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.249-263, 2001

_____, M.C. **Educar pela pesquisa: espaço de transformação e avanço na formação inicial de professores de Ciências.** Porto Alegre, 2000. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2000.

_____, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química.** Química Nova, 27, n.2, p.326-331, 2004.

GIANI, Kellen. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa.** Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Brasília –DF. 2010

GIORDAN, M. **O papel da no ensino de ciências.** Química Nova na Escola, v. 10, n. Novembro, p. 43–49, 1999.

GOERGEN, P. **Educação superior na perspectiva do sistema e do Plano Nacional de Educação.** Educação & Sociedade, v. 31, p. 895–917, 2010.

GONÇALVES, Fábio Peres. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

HODSON, D. **Experiments in science teaching.** Educational Philosophy and Theory, 20(2), 53-66. Ano 1998.

_____. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio.** Enseñanza de las Ciencias, 12 (3), 299-313. 1994

_____. **The place of practical work in Science Education.** En M. Sequeira et al. (Orgs), **Trabalho prático e experimental na educação em ciências** (pp. 29-42). Braga: Universidade do Minho. 2000.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar.** São Paulo: Cortez, 1997.

_____. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 18. ed.– São Paulo: Cortez, 2006

PETITAT, André. **Produção da escola/ produção da sociedade: uma análise sócio-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente.** Tradução Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Plano do currículo, plano do ensino: o papel dos professores/as.** In: SACRISTÁN, J. Gimeno e GÓMEZ, A. I. Pérez. Compreender e Transformar o Ensino. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 197-232.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, dez. 2007.

SILVA, José Luis P.B. MORADILLO, Edilson Fortuna. **Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências.** ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 04 / Número 1. Julho de 2002.

SILVA, Lenice Heloísa A., ZANON, Lenir. 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

SCHWAHN, M. C. A.; OAIGEN, E. R. **Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: a visão de um grupo de licenciandos.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.