

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS HUMANAS - DACHS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO E TECNOLOGIA**

ANDRIELE CORAIOLA DE SOUZA

**ANÁLISE DE TRABALHOS COMPLETOS APRESENTADOS NO
ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS
(ENPEC) SOBRE A TEMÁTICA AVALIAÇÃO EM QUÍMICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

**LONDRINA
2016**

ANDRIELE CORAIOLA DE SOUZA

**ANÁLISE DE TRABALHOS COMPLETOS APRESENTADOS NO
ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS
(ENPEC) SOBRE A TEMÁTICA AVALIAÇÃO EM QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ensino e Tecnologia, do Departamento Acadêmico de Ciências Humanas – DACHS, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Me. Claudia de Faria Barbeto

Co-orientadora: Profa. Dra. Letícia Jovelina Storto

**LONDRINA
2016**



TERMO DE APROVAÇÃO

**ANÁLISE DE TRABALHOS COMPLETOS APRESENTADOS NO ENCONTRO
NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ENPEC) SOBRE A
TEMÁTICA AVALIAÇÃO EM QUÍMICA**

por

ANDRIELE CORAIOLA DE SOUZA

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização foi apresentado em 15 de Outubro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino e Tecnologia. O(a) candidato(a) foi arguido(a) pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

(Claudia de Faria Barbeta)
Prof.(a) Orientador(a)

(Marcia Camilo Figueiredo)
Membro titular

(André Luis Trevisan)
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

Dedico este trabalho em memória do meu pai, que quando presente me incentivou em todos os momentos da minha vida e a toda minha família, pelo apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me conduz e proporcionou durante a minha trajetória de estudos: saúde, sabedoria, inteligência, força, coragem e perseverança em meio a tantas dificuldades, pois tudo provem dele e tudo é para ele.

Ao meu esposo, companheiro e amigo de todas as horas, Anderson, por cuidar de mim com muito amor e carinho, me dando apoio, mostrando-se compreensivo, me tranquilizando nos momentos mais difíceis e por compartilhar dos meus sonhos.

A minha querida mãe, Isabel, pelo seu amor e carinho, me ajudando e incentivando em todo este processo.

A minha orientadora Dra. Letícia e Co-orientadora, Me. Claudia, pelas instruções e contribuições para o meu aperfeiçoamento.

Aos meus colegas de profissão, presentes na minha caminhada durante a especialização, que na troca de experiências crescemos juntos.

Aos professores que convivi ao longo das disciplinas cursadas na especialização, segue meu reconhecimento.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

CORAIOLA-SOUZA, Andrielle de. Análise de trabalhos completos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC) sobre a temática Avaliação em Química. 2016. 49. Monografia (Especialização em Ensino e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016.

A presente pesquisa de cunho qualitativo realizou um estudo dos trabalhos completos publicados no ENPEC relativos à temática Avaliação em Química, de modo a analisar as percepções de educadores e pesquisadores, da área de Ensino de Química, sobre tal temática, no intuito de caracterizar o tema. Como metodologia de análise de dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva e os delineamentos assumidos na pesquisa de Broietti, Filho e Passos (2013a). Para isso, foram analisados os trabalhos apresentados nas últimas três edições do evento, totalizando um acervo de 74 trabalhos, aceitos na seção da linha temática: Avaliação e Educação em Ciência, sendo que destes 14 trabalhos abordavam a Avaliação em Química. Para a interpretação dos dados foram destacadas palavras-chaves apresentados nos trabalhos, os quais os caracterizam, e três categorias: 1) O uso de instrumentos avaliativos; 2) Análise de questões/ programas de avaliação/ produções acadêmicas e 3) Avaliação e a formação de professores; aos quais permitiram delinear e caracterizar as tendências de pesquisas na área de avaliação no Ensino de Química nos últimos anos. Como resultado, conseguimos caracterizar a temática, a partir de categorias *a priori*, confirmando as evidências encontradas no trabalho de Broietti; Filho; Passos (2013a). Também encontramos mais 5 palavras e/ou expressões que podem ser adicionadas na pesquisa dos autores mencionados, as quais são: atividade lúdica; resolução de problemas; análise de artigos, produções acadêmicas e processo de ensino e aprendizagem. Dentre os artigos encontrados relativos ao campo da avaliação em Química as pesquisas relacionadas a Análise de questões/ programas de avaliação/ produções acadêmicas e publicações relacionadas ao Enem foram mais frequentes. Estudos como este trazem informações sobre os conhecimentos, temas e abordagens das linhas de pesquisas voltadas para a avaliação, ou seja, os aspectos que pesquisadores e educadores tem atribuído de importância ao investigar, interpretar, analisar e refletir sobre o processo avaliativo.

Palavras-chave: Avaliação. Química. ENPEC.

ABSTRACT

CORAIOLA-SOUZA, Andriele de. **Analysis complete works presented at the National Meeting of Research in Science Teaching (ENPEC) on the thematic Evaluation in Chemistry.** 2016. 49. Monograph (Specialization in Education and Technology) - Federal Technology University - Paraná. Londrina, 2016.

The present research of qualitative evaluation carried out a study of the concluded works published in the ENPEC on the subject of Evaluation in Chemistry, in order to analyze how perceptions of educators and researchers, of the area of Chemistry Teaching, on the subject, there is no intention to characterize the Theme. As a methodology of data analysis for the analysis of a discursive analysis process and the designs assumed in the research of Broietti, Filho and Passos (2013a). For that, the work presented in the last three editions of the event was analyzed, totaling a collection of 74 papers, accepted in the section of the thematic line: Evaluation and Education in Science, of which 14 studies dealt with the Evaluation in Chemistry. For the interpretation of the data, the key words presented in the papers were highlighted, which characterize them, and three categories: 1) The use of evaluation instruments; 2) Analysis of evaluation questions / programs / academic productions and 3) Evaluation and training of teachers; Which allowed to delineate and characterize the research trends in the area of evaluation in the Teaching of Chemistry in recent years. As a result, we have been able to characterize the theme from a priori categories, confirming the evidences found in Broietti's work; Filho and Passos (2013a). We also find 5 more words and / or expressions that can be added in the research of the mentioned authors, which are: play activity; troubleshooting; Analysis of articles, academic productions and teaching and learning process. Among the articles related to the field of evaluation in Chemistry, the research related to Analysis of issues / evaluation programs / academic productions and publications related to Enem were more frequent. Studies such as this provide information about the knowledge, themes and approaches of research lines focused on evaluation, that is, the aspects that researchers and educators have attributed of importance when investigating, interpreting, analyzing and reflecting on the evaluation process.

Keywords: Evaluation. Chemistry. ENPEC.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 CONSIDERAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO	12
2.1 AVALIAÇÃO: UM CONTEXTO GERAL	12
2.2 AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	18
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – METODOLÓGICA	24
3.1 A PESQUISA QUALITATIVA.....	24
3.2 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA.....	25
3.3 O CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO E METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1 ANÁLISE DA TEMÁTICA AVALIAÇÃO EM QUÍMICA.....	35
5 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Quando pesquisamos na literatura sobre a avaliação autores como Hadji (2001), Hoffmann (2001), Demo (2002), Luckesi (2005), Barlow (2006) e entre outros são citados como referência nas discussões, porém poucos são os autores que discutem sobre a avaliação e o Ensino de Química.

Sabe-se que a avaliação no contexto da sala de aula possui grande relevância no processo de ensino e aprendizagem e para que tenha significado é necessário que esta faça parte do ensino e da aprendizagem.

Segundo Fernandes (2005), a avaliação tem que ser considerada como fundamental e assumida como um poderoso processo que serve para ensinar e aprender melhor, numa perspectiva de articulação, vista para transformar e melhorar a realidade da maioria dos sistemas educativos.

Diante disso, consideramos importante ampliar a investigação sobre a avaliação no âmbito de apoiar o trabalho dos professores e investigadores, contribuindo para um discernimento conceitual, reflexões e percepções sobre os objetivos, o por que avaliar, quais critérios devem ser considerados neste processo, quem avalia, quando e como a utilizamos para avaliar os processos de ensino e aprendizagem.

Deste modo, movidos por tais percepções, decidimos investigar sobre a temática Avaliação no Ensino de Química, visto que ainda não apresenta um número considerável de trabalhos que visam a estudar no país.

Para isto, tomamos como objeto de estudo os trabalhos completos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), em específico na linha temática Avaliação em Química, nas últimas três edições do evento (2011, 2013 e 2015), de modo a ampliar as discussões sobre o tema e analisar as percepções de educadores e pesquisadores, da área de Ensino de Química, no intuito de caracterizar o tema. Assim, formulamos a seguinte questão: Quais as percepções de educadores e pesquisadores da área de Ensino de Química, sobre a Avaliação em Química?

A intensão está em investigar o que tem se pesquisado sobre a avaliação no contexto da sala de aula em específico da disciplina de Química, de modo a evidenciar mais sobre as particularidades, tendências e lacunas da avaliação no

campo de Ensino de Ciências, contribuindo para uma revisão da qualidade do ensino da área e como fundamento para outras pesquisas.

Poucas são as pesquisas de nosso conhecimento que realizaram um levantamento bibliográfico que visam tal temática, dentre estes a pesquisa de Broietti, Filho e Passos (2013a) e de Vieira e Sá (2015), que pesquisaram a avaliação em Química em Artigos de Revistas da Área de Ensino no Brasil e a avaliação da aprendizagem de acordo com as revistas brasileiras da área de Ensino de Ciências.

Outros trabalhos também de caráter bibliográfico buscam analisar o ensino de Química e observá-lo através das pesquisas e publicações realizadas pela comunidade de educadores químicos, caracterizando o ensino de Química, de um modo geral, como os trabalhos de Bejarano e Carvalho (2005), Francisco e Queiroz (2008) e Schnetzler (2002), dentre outros.

Nesta pesquisa, os intervalos de tempo investigados se diferem dos trabalhos referidos, porém algumas considerações, discussões e indícios neles apresentados foram observados e assumidos, ao qual a presente pesquisa vem a complementar, os atualizar ou confirmar o que já foi evidenciado.

Diante do exposto, para alcançar nosso objetivo e responder a tal inquietação adotamos como ações do processo investigativo o delineamento de metodologia a luz dos estudos da Análise Textual Discursiva e de Broietti, Filho e Passos (2013a), assumindo as categorias encontradas por esses pesquisadores, ao realizarem o mesmo movimento, a saber: 1) O uso de instrumentos avaliativos; 2) Análise de questões/ programas de avaliação/ produções acadêmicas e 3) Avaliação e a formação de professores; os quais permitiram delinear e caracterizar as tendências de pesquisas na área de avaliação no Ensino de Química nos últimos anos.

Esse trabalho de conclusão de curso de especialização em Ensino e Tecnologia está estruturado em três tópicos. O tópico 1, traz algumas considerações sobre a avaliação na educação discutindo sua importância, seu papel no ensino, seus objetivos, o por que avaliar, quem avalia e como avaliar. Também traz uma discussão sobre a percepção de professor de Ensino de Ciências sobre o processo avaliativo.

O tópico 2 traz a descrição da metodologia de pesquisa, os procedimentos utilizados para a coleta dos dados coleta de dados e descreve também um pouco

sobre o contexto da investigação. É desenvolvida uma análise dos trabalhos completos, pela qual são constituídas categorias, descritos neste tópico.

No tópico 3 são apresentados os resultados, por meio de alguns agrupamentos por proximidade e semelhança de sentido e interpretação das palavras estabelecidas na leitura dos trabalhos completos, analisando quanto a quantidade de trabalhos encontrados, as regiões geográficas de origem e suas instituições, e pelas categorias assumidas na presente pesquisa.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Nesta seção apresentamos a fundamentação teórica da pesquisa, abordando a avaliação em um contexto geral, relatando algumas definições, objetivos, finalidades, critérios e instrumentos que devem ser considerados em um processo avaliativo, ao avaliar. Também, descrevemos algumas considerações sobre a avaliação no Ensino de Ciências, com o intuito de compreendermos, um pouco, sobre o contexto avaliativo na área.

2.1 AVALIAÇÃO: UM CONTEXTO GERAL

A ação de avaliar está presente em todas as esferas de vida cotidiana e sabemos que a todo tempo o homem define critérios de avaliação a partir de seus valores e contexto histórico/social, podendo ser compreendida e praticada de diversas maneiras, de acordo com sua função.

A avaliação é um termo bem amplo com várias definições e que desempenha diversas funções, mas no que se refere ao âmbito educacional, esta é motivo de discussões e reflexões constantes, pois é através dela que o professor identificará seu aluno e indicará em que estágio ele encontra-se em relação ao objetivo proposto.

Dessa forma, segundo Broietti (2013, p. 10) a função da avaliação na escola é “fazer com que a aprendizagem seja analisada e, principalmente modificada, com o intuito de buscar maneiras de ensinar, as quais possam auxiliar os alunos quanto às suas aprendizagens”.

Nesse sentido, Luckesi (2005, p.166) afirma que,

A avaliação da aprendizagem necessita, para cumprir o seu verdadeiro significado, assumir a função de subsidiar a construção da aprendizagem bem-sucedida. A condição necessária para que isso aconteça é que a avaliação deixe de ser utilizada como recurso de autoridade, que decide sobre os destinos do educando, e assuma o papel de auxiliar o crescimento.

Nesse pensamento, as avaliações de aprendizagem devem ser utilizadas, como observa Oliveira (2001, p.84) para “identificar os progressos feitos na aprendizagem do conteúdo. Mesmo que o aluno não tenha atingido os objetivos

máximos, sempre é possível que ele tenha feito algum progresso, e esse progresso deve ser identificado, registrado e celebrado”

Com essa visão, a avaliação torna-se parte integrante da prática educativa, respeitando os indivíduos que dela fazem parte, de forma flexível, contextualizada e interativa.

Hadji (2001, p.128) também afirma que avaliar é pronunciar-se, ou seja, “tomar partido sobre a maneira como expectativas são realizadas; sobre a medida na qual uma situação real corresponde a uma situação desejada. A avaliação é uma operação de leitura orientada da realidade”, ou seja, é o posicionamento ou opinião sobre dada realidade com base em normas e critérios.

Desse modo, para poder avaliar o professor pode se valer de técnicas ou aporte teórico para aproximar-se da ação de avaliar em sua essência, que permita saber o que se pretende avaliar e qual é a melhor maneira para fazê-la (HADJI, 2001).

Com isso, a avaliação escolar deve permear o processo de ensino e aprendizagem com a função de diagnosticar e incentivar a aquisição do conhecimento, ao avançar do seu conceito apenas classificatório e conseqüentemente excludente, para trazer subsídios ao trabalho docente, no sentido de, orientar a melhor intervenção pedagógica, adequação metodológica, com esforço para respeitar as condições individuais do aluno.

Como afirma Luckesi (2005, p.180), “o ato de avaliar, por sua constituição mesma, não se destina a um julgamento ‘definitivo’ sobre alguma coisa, pessoa ou situação, pois não é um ato seletivo. A avaliação se destina ao diagnóstico e, por isso mesmo, à inclusão”.

Assim sendo, temos a avaliação da aprendizagem como ferramenta para reflexão e tomada de decisão diante do resultado apresentado, com vistas à melhoria da qualidade de ensino, através de ações e recursos adequados para aquisição do conhecimento que se pretende alcançar.

A avaliação quando utilizada para analisar expectativas e possibilidades de superação das limitações encontradas, como orientadora do processo de ensino e aprendizagem é um recurso primordial para melhorar e redirecionar a ação pedagógica, assim como, afirma Hoffmann (2001, p. 10):

[...] A avaliação é substancialmente reflexão, capacidade única e exclusiva do ser humano, de pensar sobre seus atos, de analisá-los, julgá-los, interagindo com o mundo e com os outros seres [...]. Uma avaliação reflexiva auxilia a transformação da realidade avaliada[...]. Assim, creio, repensar os princípios de avaliação que regem uma instituição educacional pode ser, sim, o primeiro passo para transformá-la, porque exige discuti-la em seu conjunto: valores, organização curricular, preceitos metodológicos, visão política, comunitária.

Nesse sentido, tem-se que avaliar é um modo de estabelecer rumos ao processo do aprender, de demonstrar que a ação produz alguma diferença quanto ao desenvolvimento dos alunos e de promover o aprimoramento da ação como consequência de sugestões resultantes deste processo.

Para Barlow (2006, p.18), avaliar é "[...] interpretar os dados, fazer emergir sentido, revelar o qualitativo no quantitativo", como uma mensagem de retorno, um *feedback*, e tem como finalidade melhorar a ação educativa, indo além de uma simples constatação, atribuição de um número a um objeto.

Assim, a avaliação precisa centrar-se a observação, no questionamento e a reflexão sobre o aluno, que vivencia o processo de aprendizagem no interior da sala de aula e não apenas para a promoção do mesmo. Assim, não há como discutir sobre avaliação sem refletir sobre os objetivos, o por que avaliar, quais critérios devem ser considerados neste processo, quem avalia, quando e quais instrumentos utilizar para avaliar (BROIETTI, 2013).

Demo (2002, p.18) afirma que avaliamos:

Para saber da distância entre o lugar que ocupa no momento o aluno e o lugar onde deveria estar. Pretendemos descobrir os motivos por que não aprende e gostaríamos que, sabendo disso, pudesse recuperar a posição onde deveria estar.

Nessa perspectiva, Hadji (1994) aponta três funções da avaliação: certificar, regular e orientar. A avaliação com a função de certificar, servirá para outorgar ao estudante um diploma; de regular, terá o papel de guiar o processo de ensino e aprendizagem, de modo a informar sobre problemas e dificuldades no percurso; e em orientar, caberá mostrar as vias e as modalidades de estudo mais apropriadas.

Para Barlow (2006, p. 112), "avalia-se para testar o nível de conhecimentos ou habilidades do aluno; identificar suas capacidades ou suas dificuldades; controlar seus progressos; prever a sequência de formação" (BARLOW, 2006, p.112). Ou seja, avaliar é o modo de estabelecer direções ao processo do aprender,

acompanhar a aprendizagem dos alunos e reorientar as ações que compõem o trabalho pedagógico. Portanto, avalia-se para regular a aprendizagem, pois sem avaliar e regular os acertos ou erros não há progresso na aprendizagem dos estudantes e nem ação efetiva do professor (BROIETTI, 2013).

Dessa forma, segundo Ramos e Moraes (2010), avaliar é parte integrante do processo de ensinar, e visa garantir aprendizagem com significado para o sujeito que aprende, em informar sobre os acertos, estimular a comunicação, facilitar a formação, promover a participação e autoestima. Para que uma avaliação se qualifique é necessário superar o entendimento de que avaliar é medir o acúmulo de informações e atribuir valores.

Em relação aos critérios, entende-se como a característica ou propriedade de um objeto que permite atribuir-lhe um juízo de valor, indicando julgamento e as finalidades de quem avalia. É graças a ele que podemos saber e ver se, por exemplo, os objetivos foram atingidos (HADJI, 1994). Entretanto, os critérios de avaliação são mais implícitos que explícitos e se pode dizer que é o segredo mais bem guardado dos professores (SANMARTÍ, 2007 apud BROIETTI, 2013, p. 14).

Os critérios atribuídos em uma avaliação são fundamentos ou normas que orienta o processo de interpretação, análise e emissão de juízo de valor à avaliação e que vão se tornando explícitas quanto mais professor e aluno interagir, e possibilitar o conhecimento dos critérios de avaliação, permitindo que o aluno possa se avaliar, pois "o avaliado, que sabe como é questionado, poderá então realmente beneficiar do que lhe é dito" (HADJI, 1994, p.106).

Pensando em quem avalia, o professor tem o "dever de informar ao aluno sobre a qualidade de seus trabalhos e de lhe proporcionar os meios de otimizá-los. Mas não se pode afirmar que ele seja sempre a pessoa mais indicada para engrenar esse trabalho de diagnóstico e de solução" (BARLOW, 2006, p.73), pois nem sempre o professor consegue identificar e solucionar as dificuldades de todos.

Torna-se, necessário incluir o estudante neste processo e ajudar se autoavaliar e a se autorregular, aprendendo a detectar seus erros e dificuldades, e tomar decisões para superá-las, cabendo ao professor possibilitar oportunidades, desenvolvendo estratégias autorreguladoras (BROIETTI, 2013).

Quanto à questão de quando avaliar, entende-se que a prática de avaliar não pode estar disposta somente ao final de um conteúdo ou em momento isolado da prática pedagógica. Ela deve ocorrer durante todo o processo de ensino e

aprendizagem levando em conta as diferenças individuais entre os educandos e a natureza do conhecimento que está sendo tratado.

Avaliar o processo possibilita ao professor elaborar parâmetros na busca de metodologias variadas que levem o aluno a refletir sobre seu desenvolvimento e mobilizar ações para construção efetiva de conhecimentos significativos.

A partir do exposto, há três tipos de avaliação que se diferenciam em função do momento em que é realizada e seus objetivos segundo Enero, 1998; Sanmartí; Alimenti, 2004 (apud BROIETTI, 2013, p. 16): a avaliação inicial; a avaliação ao longo do processo e a avaliação final. A seguir segue algumas considerações sobre cada uma, segundo estes autores:

A *avaliação inicial* objetiva fornecer informações sobre conhecimentos prévios, os procedimentos intuitivos que o estudante tende a utilizar para aprender e se comunicar, os hábitos de trabalho e as atitudes do estudante no início do processo de aprendizagem. Sua função é de diagnosticar o estudante antes de dar o andamento ao ensino e aprendizagem, auxiliando o professor na identificação dos conhecimentos que o aluno já possui e que deve possuir num dado momento, para poder iniciar novas aprendizagens, acompanhar a aprendizagem dos alunos e reorientar as ações que compõem o trabalho pedagógico.

A *avaliação ao longo do processo* objetiva detectar os obstáculos que os alunos vão encontrando durante a construção do conhecimento, cuja sua função é formativa, contribuindo para a regulação do andamento do ensino e da aprendizagem, em que tanto o professor quanto o aluno participam. O professor tem a oportunidade de ser informado sobre seu trabalho, acompanhar, refletir e analisar o caminhar do aluno durante todo o processo de aprendizagem e a partir disso, repensa o processo, realiza ajustes para alcançar juntamente com o aluno os objetivos propostos na formação desse aluno; e o aluno poderá encontrar suas dificuldades e tentar melhorar, corrigir seus próprios erros.

Já a *avaliação ao final do processo* de ensino serve para identificar os conhecimentos aprendidos e determinar a qualidade do ensino e da aprendizagem; tendo a função de classificar e quantificar o estudante de acordo com as exigências do sistema; também podendo ser formativa de modo a analisar se os estudantes adquiriram os conhecimentos e que lacunas precisam ainda ser retomadas e revistas.

Com isso, entende-se que a prática de avaliar deve ocorrer durante todo o processo de ensino e aprendizagem levando em conta as diferenças individuais entre os educandos e a natureza do conhecimento que está sendo tratado.

Tratando-se dos instrumentos de avaliação, estes devem ser meios de auxílio na aprendizagem e na identificação e reflexão dos conhecimentos adquiridos, sendo úteis em diversos momentos da mesma. Deste modo, o instrumento é uma questão de ordem técnica que tem como alvo levantar informações sobre a atividade do estudante (HADJI, 1994).

Segundo Hadji (1994), utilizar um instrumento pertinente que leve a tais objetivos é necessário ter um conjunto variado de instrumentos, que vão além da prova e principalmente saber utilizar cada instrumento de acordo com o objetivo pretendido e coletar informações que possam conhecer melhor o estudante, tomar decisões e de detectar o que foi aprendido e o que ainda precisa ser revisto.

Dessa forma, para cada objetivo pretendido requer um instrumento avaliativo e estratégias de análise diferentes, que leve o aluno a refletir sobre sua aprendizagem e mobilizarem ações para construção efetiva de conhecimentos significativos. Pensando nas possibilidades de uma avaliação escolar coerente com práticas pedagógicas que favoreçam a aprendizagem, que compreendam o processo de aprendizado do aluno e o torne relevante.

Entendendo o desenvolvimento educativo como uma atividade constante de repensar todo o processo, em que o professor reflete perante sua prática, seus educandos, suas particularidades, seus anseios e dificuldades, e diante de todo o contexto educacional, a avaliação é vista como uma ferramenta de apoio às tomadas de decisões. Para que se efetive esse conceito, deve-se romper definitivamente com qualquer ideia de que avaliar é um olhar do professor no aluno e seu conhecimento para simples mensuração.

Luckesi (2005, p.166) também afirma que,

A avaliação da aprendizagem necessita, para cumprir o seu verdadeiro significado, assumir a função de subsidiar a construção da aprendizagem bem-sucedida. A condição necessária para que isso aconteça é que a avaliação deixe de ser utilizada como recurso de autoridade, que decide sobre os destinos do educando, e assuma o papel de auxiliar o crescimento.

Portanto, a avaliação que subsidia uma aprendizagem bem-sucedida, apresentada, é um recurso pedagógico útil e necessário para auxiliar o educador e o

educando na busca e na construção de si mesmo. Nessa perspectiva, que a avaliação nos últimos anos tem ganhado espaço nas discussões em pesquisas, analisando suas características, de modo a mobilizar sobre a importância da avaliação (BROIETTI, 2013, p. 19).

Diante de tais aspectos da avaliação em um âmbito geral, achamos importante buscar referenciais teóricos que discutem a avaliação no Ensino de Ciências, discutido a seguir.

2.2 AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Um importante desenvolvimento no Ensino de Ciências, tem sido presenciado nos últimos anos, apoiado por investigações sistemáticas, que acabam encontrando dificuldades para serem executadas na prática docente (GIL-PÉREZ; MARTÍNEZ TORREGROSA, 2005).

A forma como se concebe a avaliação e de como utilizá-la está relacionada com as concepções de ciência, sobre como se aprende e como se ensina (BROIETTI, 2013). Com base nisso, torna-se necessário repensar a função que atribuímos à avaliação.

Vários estudos têm revelado que a avaliação é a que mais influência na elaboração e prática de um currículo (SANMARTÍ; ALIMENTI, 2004 apud (BROIETTI, 2013, p.30).

Segundo Tamir e Amir (1981 apud BROIETTI, 2013, p. 30) há uma forte influência dos exames externos (avaliações de larga escala realizadas por instituições oficiais) da área de Ciências no programa que os professores ensinam. Assim, observa-se que os alunos acabam tomando como objetivo da aprendizagem apenas o que será cobrado na avaliação, sendo sua maior preocupação. Carvalho e Gil Pérez (2003, p. 59) enfatiza “[...] lembremos que somente aquilo que é avaliado, é percebido pelos alunos como realmente importante”.

Desta forma, a avaliação é uma tarefa que representa o que é ciência e como deve aprendê-la para alunos, a qual acabam estudando apenas o que é/será cobrado na avaliação, ainda mais se os tipos de avaliações se reduzirem a definições, nomear ou reproduzir expressões típicas de livros didáticos (SANMARTÍ; GARCIA, 1999 apud BROIETTI, 2013, p. 30).

No entanto, autores como Alonso-Sanchez, Gil-Pérez e Martínez Torregrosa (1995) relatam sobre a influência das concepções dos professores acerca da avaliação para o Ensino de Ciências, aos quais possuem e adquiriram desde alunos, em sua formação e a partir de suas práticas, exercendo forte influência na sua ação, o que dificulta muitas vezes a mudança e inovação da educação científica e demais áreas do Ensino de Ciências.

O fato de que estas ideias e comportamentos pode ser um obstáculo para a renovação da educação, está gerando uma série de pesquisas cujo objetivo está em identificar e propor maneiras de superar (GENE; GIL, 1988; HEWSON; HEWSON, 1988 apud ALONSO- SANCHEZ, GIL-PÉREZ E MARTINEZ TORREGROSA, 1995).

Gil-Pérez e Martínez Torregrosa (2005) apontam algumas ideias que os professores têm sobre a avaliação no Ensino de Ciências, também discutidas na pesquisa Alonso- Sanchez, Gil-Pérez e Martínez Torregrosa, 1995, as quais são:

- A ideia de que é fácil avaliar as disciplinas de ciências com objetividade e precisão, justamente devido à própria natureza dos conhecimentos avaliados.
- A tendência em limitar a avaliação ao que é mais facilmente mensurável, evitando o que pode dar lugar a respostas imprecisas. Em associação com a crença na objetividade da avaliação, espera-se que se limite a prática avaliativa ao aparentemente mais objetivo, isto é, aos conhecimentos factíveis, as leis, a partir de exercícios fechados ou de respostas únicas que não possibilitem ambiguidade.
- A concepção elitista e determinista da aprendizagem em ciências, supondo que estas disciplinas não estão ao alcance de todos e, em consequência, que uma avaliação bem planejada poderá revelar o fracasso inevitável de uma porcentagem importante de alunos e discriminará os "bons" alunos dos alunos "fracos".
- Muito relacionada com a anterior, a tendência da autodefesa, consiste em culpar as altas porcentagens do fracasso da avaliação a causas externas da didática empregada. Os resultados negativos obtidos muitas vezes por porcentagens elevadas de alunos são atribuídos aos próprios alunos ou ao ensino precedente.
- Finalmente, como síntese das ideias e comportamentos anteriores, há tendência em converter a avaliação em instrumento de mera constatação, de simples classificação. Isto subjaz, nas ideias acima, mas também tem implicações específicas (ideia de avaliação final, caráter de obstáculo a superar, o professor atuando como "juiz" e "polícia" (GIL-PÉREZ e MATÍNEZ TORREGROSA, 2005, p.162 apud BROIETTI, 2013, p. 31).

No entanto, não é difícil de questionar essa suposta objetividade da avaliação, e demonstrar que as expectativas ou preconceitos dos professores de ciências sobre estudante podem afetar a classificação (ALONSO- SANCHEZ, GIL-PÉREZ E MARTINEZ TORREGROSA, 1995).

Pensando na primeira ideia elencada pelos professores, Hadji (1994), ao tratar da objetividade das notas, discute que fatores individuais, sociais e o próprio processo da avaliação pode tirar a objetividade, pois os sujeitos são carregados de subjetividade e assim, o fator de correção pode variar de acordo com os sentidos, as significantes, percepções e interpretações de cada indivíduo, ou seja “Determinado corretor dará uma grande importância ao domínio da língua, mesmo num exercício de matemática; outro à apresentação, etc.” (HADJI, 1994, p. 98).

Quanto ao fator social, pode-se agregar diferentes notas de acordo com o contexto social que o aluno está imerso, tomando como referência “indicadores de competência, mas também sobre índices que exprimem, através do manejo da língua, a manutenção de certos traços, os gestos, o vestuário, a mímica, uma relação à cultura e ao saber característicos de um determinado grupo social” (HADJI, 1994, p. 99).

Também, levar em conta o que se sabe sobre o aluno no processo de avaliação nos distancia da objetividade, ou seja “[...] o estudante com uma auréola de bom aluno é mais bem classificado, e inversamente, os progressos do aluno considerado fraco terão dificuldades em serem notados” (HADJI, 1994, p.100).

De acordo com as ideias de Ramos e Moraes (2010, p. 325):

A avaliação tem a função de iluminar o processo de ensinar e de aprender, pois é mais importante afirmar que o aluno aprendeu a fazer algo e propor avanços no estudo ou afirmar que não aprendeu algo e sugerir alternativas para superar as dificuldades desse aprender do que atestar que o aluno obteve uma nota (RAMOS; MORAES, 2010, p. 325).

Para que a avaliação possa transformar-se em um instrumento efetivo de aprendizagem, é preciso que nós, professores, a estendamos a todos os aspectos conceituais, de procedimentos e atitudes da aprendizagem das Ciências, rompendo com sua habitual redução àquilo que permite uma medida, mas fácil e rápida: a rememoração repetitiva dos “conhecimentos teóricos” e sua aplicação igualmente repetitiva a exercícios com lápis e papel e atribuição de nota (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2003).

Deste modo, podemos observar que o ato de avaliar não é objetivo e precisa, mas carrega subjetividade, sentidos e significantes que variam de indivíduo para indivíduo. Contudo, a importância está em incluir a própria natureza da Ciência na avaliação, levando em conta suas principais características.

Este fato da objetividade na avaliação corrobora para a tendência em limitar a avaliação ao que é mais facilmente mensurável, como a mera repetição de fatos e leis e sua implementação através de exercícios fechados "objetivo e fácil de medir". Esse comportamento deixa de avaliar aspectos fundamentais da própria metodologia (como abordagens qualitativas necessariamente imprecisa, situações problemáticas, etc.), relativa a complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, com seus debates e confrontos e, até mesmo aspectos conceituais que vão além da repetição de enunciados ou leis (ALONSO-SANCHEZ, GIL-PÉREZ E MARTINEZ TORREGROSA, 1995).

Com isso, aponta para um empobrecimento do ensino científico, relacionado com concepção sobre a ciência vista como descontextualizada, individualista, elitista, empírica-indutivista, a teórica, rígida, algorítmica, infalível, a problemática, a histórica, analítica, acumulativa e de progresso linear (FERNÁNDEZ et al., 2005).

Quanto a ideias de avaliação como julgamento e tendência a dar à Ciência um caráter elitista, este consiste na função de discriminação entre "bom" e "mau" estudantes e que os conteúdos da Ciência são muito difíceis e não estão ao alcance de todos.

Muitos professores mostram uma concepção elitista clara de aprender, que equivale a supor que apenas uma pequena parte dos alunos é capaz de passar por um teste supostamente bem concebido; também consideram que fatores externos ao próprio ensino são causas de influência sobre a avaliação, como as dificuldades que acompanham o aluno desde o início de seu processo de aprendizagem.

Isto põe em causa a tese simplista que apenas responsabiliza a educação para as falhas anteriores, esquecendo-se que as estratégias de ensino em diferentes níveis são semelhantes, predominando em todos aprendizagem memorística ou repetitivo, sobre a significativa (ALONSO-SANCHEZ, GIL-PÉREZ E MARTINEZ TORREGROSA, 1995).

Por fim, com uma síntese de ideias e comportamentos anteriores, professores de Ciências tendem, em considerar que a função principal de avaliação é medir a capacidade e desempenho dos alunos. Essa concepção de avaliação como um instrumento de simples medição do desempenho do aluno, resulta em uma prática constatadora, terminal ou meramente cumulativa e limitada aos estudantes (ALONSO-SANCHEZ, GIL-PÉREZ E MARTINEZ TORREGROSA, 1995).

Todavia, tal avaliação limitada não pode ser encontrada a uma mera acusação do trabalho realizado pelos alunos, mas o principal objectivo da avaliação deve ser o de fornecer, ao longo de todo o período de aprendizagem, o *feedback* para conduzir o processo de construção do conhecimento (ALONSO-SANCHEZ, GIL-PÉREZ E MARTINEZ TORREGROSA, 1995).

Deste modo, para os autores citados acima, o professor deve sentir a necessidade de introduzir mudanças na sua prática de avaliação, para torná-lo mais adequado para o ambiente de ensino e aprendizagem, sendo que as ideias e comportamentos que mantém, os professores de Ciências na avaliação, reatado até o momento, não são apenas tendências, mas formam uma concepção global da avaliação e também do ensino e da aprendizagem, que constituem obstáculos reais para a renovação do ensino.

Para que as mudanças ocorram na prática de avaliar, as funções da avaliação devem:

- Afetar a aprendizagem, com monitorização cuidadosa que destaca tanto avanços e obstáculos, transmitindo expectativas positivas que promovam o trabalho de estudantes e incentivar a auto-regulação.
- Influenciar o próprio ensino, contribuir para a sua reorientação, de acordo com a ideia de responsabilidade partilhada entre o professor e os resultados dos alunos e de uma concepção de processo ensino-aprendizagem como uma investigação para os professores.
- Influenciar o currículo e promover a sua adaptação ao potencial desenvolvimento (conceitual, metodológico e atitudinal) dos alunos (ALONSO-SANCHEZ, GIL-PÉREZ E MARTINEZ TORREGROSA, 1995, p. 14-15) (tradução nossa).

Para que estas funções se concretizem, é necessário conceber a avaliação como apoio nos processos de ensino e de aprendizagem, levando em conta todo o andamento do estudante; também como um monitoramento para as finalidades e prioridades estabelecidas para aprendizagem em Ciências, avaliando todas as ações dos alunos; e converter em um instrumento de aprendizagem, al qual os alunos participem da avaliação, proporcionando oportunidades de reconhecer e valorizar seus avanços (GIL-PÉREZ; MARTÍNEZ TORREGROSA, 2005).

Diante de todos os fatores descritos das concepções dos professores de Ciência sobre o ato de avaliar, entendemos que avaliar é uma ação complexa necessária para qualificar o ensino e a aprendizagem, sendo importante buscar soluções alternativas para realizar ações avaliativas que sejam significativas (RAMOS; MORAES, 2010).

Como forma de evidenciar mais sobre as particularidades, tendências e lacunas da avaliação no campo de Ensino de Ciências, de modo a analisar as contribuições para as ações avaliativas de professores, assumimos uma forma de investigar o que pensam os educadores e pesquisadores da área a respeito, especificamente, da avaliação em Química, ao qual consideramos como ação:

[...] intrínseca ao processo de ensinar e de aprender química, assim como nos demais componentes curriculares. Consiste na realização de ações, pelo professor e pelos alunos, com vistas ao acompanhamento ativo da evolução de aprendizagens relevantes e significativas, que contribuam para o desenvolvimento da competência necessária aos integrantes da sala de aula para a vida em sociedade. Nesse sentido, a avaliação também é elemento essencial e necessário no planejamento (RAMOS; MORAES, 2010, p. 213).

Após a discussão sobre a avaliação no Ensino de Ciências, detalhamos a seguir o processo de metodologia de coleta de dados desta pesquisa, cujo buscamos investigar e analisar o que educadores e pesquisadores da área pensam e compreendem sobre a temática.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – METODOLÓGICA

A seguir, descrevemos a opção metodológica adotada, abordando os procedimentos relativos ao tipo de abordagem da pesquisa, instrumentos de coleta de informações e o método de análise dos dados.

3.1 A PESQUISA QUALITATIVA

Considerando que o nosso objetivo é realizar um estudo dos trabalhos completos publicados no ENPEC relativos à temática Avaliação em Química, de modo a analisar as percepções de educadores e pesquisadores, da área de Ensino de Química, no intuito de caracterizar o tema, optamos por realizar uma pesquisa de abordagem qualitativa.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa apresenta cinco características: 1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o pesquisador o instrumento chave; 2) é predominantemente descritiva; 3) o pesquisador se preocupa mais com o processo do que com o resultado; 4) a análise dos dados segue um processo indutivo; 5) o significado é foco de atenção especial na pesquisa. Assim, para uma pesquisa ser considerada qualitativa ela precisa abranger tais características, mas não necessariamente todas, podendo ser desprovidas de uma ou mais.

No âmbito geral, a pesquisa qualitativa é uma metodologia investigativa rica em dados descritivos, indutivos, interpretativos, argumentativos, percepções e nunca é neutra, ao qual “se desenvolve em uma situação natural, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 18).

Desta forma, o pesquisador adentra-se no meio natural, ao qual quer analisar, munido de instrumentos de coletas de dados, para que nada escape de seu olhar e que serão complementados pelo seu contato direto com a realidade; assim, analisando de forma minuciosa, construindo sua compreensão, se preocupando com o processo e não com o resultado final ou a verificação, mas sobre tudo, fazendo

interpretações, dando significado e sempre levantando questionamentos, sendo o seu papel principal e de grande importância (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Assumimos a pesquisa bibliográfica ou documental, investigação ao qual propõe analisar documentos escritos ou produções culturais, realizando análise histórica, revisão de estudo ou processos a partir de acervos e arquivos, mais precisamente uma pesquisa do 'estado da arte', que visa "inventariar, sistematizar e avaliar as produções científicas numa determinada área (ou tema) de conhecimento, buscando identificar tendências e descrever o estado do conhecimento" (FIORENTINE; LORENZATO, 2006, p.103).

Esta investigação consistirá em uma abordagem qualitativa, caracterizada pelo seu instrumento de coleta de dados; pelo método de análise, apoiando-se na Análise Textual Discursiva para interpretar as a compreensão de educadores e pesquisadores a respeito desta temática; pela descrição dos processos de interpretação, compreensão e conclusões da pesquisa; pela busca de significados, com o objetivo de caracterizar esta avaliação ao longo dos anos, pensando na qualidade e não quantidade.

Os dados desta pesquisa consistem em trabalhos completos publicados nas três últimas edições do ENPEC: VIII ENPEC (2011), IX ENPEC (2013) e X ENPEC (2015), presentes em seus anais ou atas¹.

Deste modo, tentaremos "compreender o comportamento e a experiência humano" e "compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consiste este mesmo significado" (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 70).

3.2 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

A análise dos dados é um constante movimento de organização, reestruturação e interpretação, que significa trabalhar com os documentos obtidos dos procedimentos analíticos de coleta de dados assumidos, que requer trabalhar com os dados coletados buscando destacar suas descobertas, produzindo uma

¹ Sites dos eventos: ENPEC VIII: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/>; ENPEC IX: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/trabalhos.htm>; ENPEC X: http://www.xenpec.com.br/anais2015/lista_area_11.htm.

ordem, realizando uma classificação num sentido de criar estruturas de compreensão, novos sentidos, significados, relações e inferências sobre o fenômeno estudado (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Para as investigações e análises da temática “Avaliação em Química” em trabalhos completos publicados nas edições do ENPEC, faremos uso dos procedimentos e critérios da Análise Textual Discursiva (ATD) a luz dos estudos de Moraes e Galiazzi (2011).

Estes autores destacam que a Análise Textual Discursiva parte de pressupostos que surgem em relação à leitura dos textos em análise e que opera com significações que são atribuídos a partir dos conhecimentos, intenções, teorias e interpretações do pesquisador. Os textos trazem um conjunto de significantes, representações que são atribuídas para dado fenômeno estudado, a depender do contexto que está imerso e do objetivo da pesquisa, ao qual são produzidos e expressados sentidos (impressões) e significados (pressupostos teóricos), assim construindo compreensões e interpretações a partir dos textos.

Segundo os autores citados, o conjunto de documentos de análise é denominado de *corpus*, que é a matéria prima da pesquisa, ao qual apresenta as informações ou dados de onde se obterá os resultados e que receberam uma leitura e significação de modo criterioso, constituindo o acervo da pesquisa, podendo delimitá-lo e só que a partir da disto passamos o ciclo.

ATD pode ser considerada como método de coleta, seleção e organização das informações e análise de dados, cujo seu procedimento é dividido em: desmontagem dos textos, estabelecimento de relações e captando o novo emergente, e num segundo momento um processo auto-organizado (MORAES; GALIAZZI, 2011).

A desmontagem dos textos ou processo de unitarização é o primeiro passo da análise e consiste em desconstruir ou fragmentar em partes o *corpus*, podendo codificar cada parte com letras ou números, resultando em unidades de análise ou de significado e sentido, que serão construídas de acordo com a leitura, julgamento do pesquisador e objetivo do trabalho.

Assim, esse processo requer um mergulho profundo nos textos, é entendida por Moraes e Galiazzi (2011), como um:

[...] processo que produz desordem a partir de um conjunto de textos ordenados. Torna caótico o que era ordenado. Nesse espaço uma nova

ordem pode constituir-se à custa da desordem. O estabelecimento de novas relações entre os elementos unitários de base possibilita a construção de uma nova ordem, representando uma nova compreensão em relação aos fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.21).

As unidades de análise após a unitarização são organizadas por meio do processo de estabelecimento de relações ou de categorização, aos quais são agrupados por aspectos semelhantes de significação dada pelo pesquisador, constituindo categorias.

A categorização, também é o momento de nomear categorias ou títulos para as unidades, destacam-se duas categorias, as denominadas: *a priori*, que se refere a organizações já conhecidas e construídas pelo pesquisador antes da análise dos dados, provenientes de teorias já assumidas; e as emergentes, que vão surgindo a partir da análise do corpus.

Das categorias têm-se os elementos necessários para próximo passo, captar o novo emergente ou construir os metatextos, definido por Moraes e Galiazzi (2007) como:

[...] expressão por meio da linguagem das principais ideias emergentes das análises e apresentação dos argumentos construídos pelo pesquisador em sua investigação, capaz de comunicar a outros as novas compreensões atingidas (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.94).

Este é o momento de produzir textos que serão a base das discussões, interpretações, argumentos e compreensões de sentido e significado do pesquisador, possibilitado pelas fases anteriores. É a etapa de comunicar as interpretações sobre o corpus, além de crítica e validação, num modo de teorização, rigor, clareza e argumentos sobre o fenômeno investigado.

Assim, pode-se dizer que a Análise Textual Discursiva também é processo auto-organizado, que comparado a uma tempestade, em que a chuva e raios surgem de um momento de desordem, têm-se também uma tempestade de luz que iluminam o céu, momentos de novas compreensões, que necessitam ser comunicadas e validadas em forma de produções escritas (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Contudo, a ATD é um mergulho profundo do discurso, de modo a produzir bons textos que teorizem suas compreensões sobre a que se tem sobre o corpus da pesquisa e que requer um movimento constante de construção e reconstrução e escrita, ocorrendo a partir de seus “[...] conhecimentos, intenções e teorias, em que

a emergência e comunicação desses novos sentidos e significados são os objetivos da análise” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.16).

Conforme os procedimentos da ATD, a análise teve início com a exploração e leitura do *corpus*, ao qual foi fragmentado seus objetivos, palavras e expressões procurando semelhanças entre os fragmentos, que posteriormente foram agrupados, constituindo as unidades de análise ou de significado. E por fim, estes foram alocados em cada eixo que compõe as categorias a priori assumidas: O uso de instrumentos avaliativos, Análise de questões e/ou programas de avaliação e Avaliação e a formação de professores. A seguir detalhamos estes processos.

3.3 O CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO E METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) é um evento que acontece bienalmente e é promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC; e constitui-se em um espaço para a reflexão sobre as atividades de pesquisa na área, para apresentação e discussão de trabalhos de pesquisa sobre temas de interesse da comunidade e integrar pesquisadores das áreas de Ensino de Física, Química, Biologia, Geociências, Ambiente, Saúde e áreas afins, reunindo dentre pesquisadores das subáreas, educadores, alunos de pós-graduação e graduação.

A ABRAPEC foi fundada em 29 de novembro de 1997, em discussões no I ENPEC, mas sua criação somente concretizou-se no II ENPEC em 1999. A associação foi criada como uma fundação jurídica privativa de caráter científico e educacional, sem fins lucrativos e filiação político-partidária, tendo por objetivo promover, incentivar, divulgar e socializar a pesquisa em Educação em Ciências, através de encontros de pesquisa, de formação para a pesquisa e publicações sobre pesquisa, e atuar como órgão representante da comunidade de Educação em Ciências, junto a entidades nacionais e internacionais de educação, pesquisa e fomento, sensibilizando-as e mobilizando-as para a importância de financiamento e apoio (ABRAPEC, 2005).

Para atingir seus objetivos, a ABRAPEC continua realizando os ENPEC e, entre outras atividades, como a “Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC”.

Entre as linhas temáticas de trabalho no ENPEC estão:

- Ensino e aprendizagem de conceitos científicos,
- Formação de professores de Ciências;
- História, Filosofia e Sociologia da Ciência na Educação em Ciências;
- Educação em espaços não-formais e divulgação científica;
- Tecnologias da informação e comunicação na Educação em Ciências;
- Educação Ambiental e Educação em Ciências;
- Educação em Saúde e Educação em Ciências;
- Linguagens, discurso e Educação em ciências;
- Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS e CTSA e Educação de Ciências;
- Currículos e Educação em Ciências;
- Avaliação e Educação em Ciências;
- Políticas educacionais e Educação em Ciências;
- Questões teóricas e metodológicas da pesquisa em Educação em Ciências.

No Quadro 1 apresentamos algumas informações das edições dos ENPEC já realizadas, para que os leitores tenham uma noção geral dos eventos. Dados retirados das informações públicas nos sites dos eventos.

Quadro 1 – Informações gerais das edições do evento ENPEC.

Edições do evento	Ano de realização	Total de trabalhos completos publicados nos anais	Total de painéis
I ENPEC	1997	57	71
II ENPEC	1999	106	57
III ENPEC	2001	124	109
IV ENPEC	2003	192	259
V ENPEC	2005	378	360
VI ENPEC	2007	405	264
VII ENPEC ²	2009	382	341
VIII ENPEC	2011	1009	677

² Nesta edição, foram aceitos, segundo a ABRAPEC. 425 trabalhos completos para comunicações orais e 374 painéis, porém estes são maiores números do que realmente consta nas atas do evento, pois publica-se apenas os trabalhos que foram efetivamente apresentados no evento, aos quais contam no quadro.

IX ENPEC ³	2013	1019	-
X ENPEC ⁴	2015	1272	-
Totais		4944	2138

Fonte: ABRAPEC⁵.

Diante do exposto, buscamos analisar os trabalhos completos publicados nos anais do ENPEC que apresentam abordagens sobre a avaliação em Química, de modo a investigar quais os relatos apresentados por educadores e pesquisadores sobre tal abordagem.

Como metodologia de coleta dos dados e de pesquisa, fez-se uso da ATD baseado nos estudos de Moraes e Galiuzzi (2011). Utilizamos também, como inspiração, o artigo de Broietti, Filho e Passos (2013a) que apresenta uma análise de dados em revistas da área do Ensino de Ciências, investigando sobre a avaliação em Química em periódicos.

Adotamos como critério para selecionar o evento ENPEC, pelo fato de ser considerado o maior evento nacional da área de Ensino de Ciências, abrangendo todas as subáreas, professores, pesquisadores e alunos.

O acervo foi constituído por 4944 trabalhos completos publicados nos anais das dez edições bienais do evento disponibilizado ao acesso público gratuito e digital, os quais possuíram um intervalo de 18 anos (1997-2015). Deste total de trabalhos resolvemos analisar somente os três últimos anos (2011, 2013, 2015), devido ao grande número do acervo disponível, sendo que desses apenas 14 trabalhos abordavam o tema de pesquisa, constituindo o *corpus* da análise, sendo que os demais abordavam outras áreas do conhecimento.

A constituição do *corpus* foi realizada por meio das palavras-chaves: Ensino de Química e Química, descritas nas ferramentas de busca disponíveis na internet como forma de identificação dos trabalhos. Nestas três últimas edições do evento foi disponibilizada a busca por linhas temáticas, no qual nos detivemos na linha da Avaliação e Educação em Ciências. Também, foi realizada a leitura dos títulos, dos resumos, objetivos e quando necessário à leitura do trabalho completo, para uma seleção mais rigorosa do *corpus*.

^{3,3} . Nestas edições, segundo ABRAPEC, só teve apresentação oral. Foram submetidos 1526 no IX ENPEC e 1768 no X ENPEC, trabalhos completos e seus respectivos resumos.

⁵ Retirado do site: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/enpecs-antiores/>>.

Ressaltamos, que Tecnologias de informação e Comunicação o termo TIC é um conjunto de recursos tecnológicos que podem proporcionar comunicação ou a automação de diversos tipos de processos em diversas áreas e principalmente no ensino, sendo a internet e particularmente a *World Wide Web (WWW)* a sua mais forte expressão, disponibilizando e compartilhando (PEIXOTO, 2012 *apud* (TAVARES; SOUZA; CORREIA, 2013). Assim, a internet torna-se um espaço de pesquisa de informação e acesso a produções do mundo todo, facilitando no acesso a produções acadêmicas como nesta pesquisa, por meio da disponibilidade online em sites de eventos.

A seguir listamos os 14 trabalhos selecionados da área de Química, informando o título e autores, disposto conforme o Quadro 3.

Quadro 2 - Dados dos trabalhos completos selecionados nas edições delimitadas.

Edições do evento	Ano de realização	Total de trabalhos completos publicados na linha temática	Trabalhos completos analisados
VIII ENPEC	2011	23	4
IX ENPEC	2013	20	2
X ENPEC	2015	31	8
Totais		74	14

Fonte: Autoria própria.

Quadro 3 - Dados dos trabalhos completos selecionados nas edições delimitadas.

Edição evento	Ano	Título	Autores	Código
VIII ENPEC	2011	1.As questões de Química do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em um enfoque transversal e interdisciplinar	HIPÓLITO, A. F.; SILVEIRA, H. E. da	VIIIENPEC1
		2.Noções de contextualização associadas ao conhecimento químico no Exame Nacional do Ensino Médio	FERNANDES, C. dos S.; MARQUES, C. A.	VIIIENPEC2
		3.A percepção dos alunos do Ensino Médio sobre a interdisciplinaridade e a contextualização nas questões do ENEM	COSTA, D. A. S.; SILVA. D. C. da; SILVA, P. S.	VIIIENPEC3
		4.Avaliação de Habilidades Argumentativas em um Problema Científico	IBRAIM, S. de S.; MENDONÇA, P. C.C.; JUSTI, R.	VIIIENPEC4
IX ENPEC	2013	1.Avaliação em Química: um estudo em artigos de revistas da área de ensino no Brasil	BROIETTI, F. C. D.; FILHO, O. S.; PASSOS, M. M.	IXENPEC1
		2.Estudo e classificação de questões sobre Termodinâmica no Novo ENEM	SILAVA, M. R.; CAMELO, M. H.	IX ENPEC2

X ENPEC	2015	1. Análise das questões sobre radioatividade no ENEM	FERNANDES, L. dos S.; CAMPOS, A. F.	XENPEC1
		2. Avaliação do processo do Ensino de Química Inclusivo na perspectiva da aprendizagem do aluno surdo em três escolas públicas de Boa Vista-RR	Não apresenta autores	XENPEC2
		3. Avaliação em Ensino de Química utilizando uma atividade Lúdica: Jornal com temas químicos	Não apresenta autores	XENPEC3
		4. Caracterizando as questões de química do ENEM (2009-2010) na perspectiva da alfabetização científica	PEREIRA, R. E. de S.; MOREIRA, L. M	XENPEC4
		5. Os grupos de pesquisa em Educação Química no Brasil (1982-1995): diálogos acerca da avaliação	FANTINELLI, M.; FROZZA, E.; SANTOS, B. dos; CACCIAMANI, J. L. M.	XENPEC5
		6. Mapas Conceituais como Forma de Verificar a Aprendizagem Significativa de uma Sequência Didática de Química	MARTIN, M. da G. M. B.; FRAGA, S. K.; RAULINO, F	XENPEC6
		7. O diagrama heurístico como instrumento avaliativo em atividades experimentais de química	FERREIRA, L. N. de A.; PAZ, C. da C.	XENPEC7
		8. O processo avaliativo na perspectiva de professores em formação	MACENO, N. G.; LARA, M. da S.	XENPEC8

Fonte: Autoria própria.

Os trabalhos completos foram codificados pelo número da edição seguido pela palavra ENPEC e identificado pelo número atribuído a cada título, referente a ordem que foi encontrado o trabalho completo, conforme mostrado na coluna (código) acima, facilitando no momento de agrupamento nas categorias.

Com os documentos para análise delimitados, buscamos encontrar uma forma de analisar as informações apresentadas, por isso assumimos as categorias encontradas no trabalho de Broietti, Filho e Passos (2013a) como categorias *a priori*, listadas a seguir:

Quadro 4 - Categorias e relação das palavras/expressões.

Categorias	Unidades de análise Palavras/expressões
O uso de instrumentos avaliativos	Diagrama heurístico
	Formulação de questões
	Leitura
	Mapa conceitual

	Argumentação - Toulmin
Análise de questões e/ou programas de avaliação	Competição
	Currículo
	Desempenho dos candidatos, desempenho de vestibulandos,
	Desempenho acadêmico
	Desenvolvimento de habilidades
	Enem
	Intervenção
	Matriz de referência
	Olimpíadas científicas
	Pensamento científico
	Vestibular
Avaliação e a formação de professores	Avaliação formativa, processo de avaliação, avaliação, avaliação escolar
	Concepções didáticas
	Educação de professores, formação de professores, professores, formação profissional, desenvolvimento profissional
	Crenças pedagógicas
	Modelos didáticos
	Perspectivas de ensino e aprendizagem
Trabalho laboratorial	

Fonte: BROIETTI, FILHO E PASSOS (2013a).

Os trabalhos completos selecionados foram alocados, de acordo com a proximidade e semelhança de sentido e interpretação das palavras encontradas nos trabalhos, nas categorias assumidas, ao qual trazem informações importantes sobre o que pesquisadores tem discutido sobre avaliação no Ensino de Química.

As unidades de análise são palavras, termos ou expressões que aparecem nos trabalhos, podendo ser retiradas de títulos, resumos e objetivos da pesquisa. Destacamos que as unidades de análise apresentadas na pesquisa de Broietti, Filho e Passos (2013a) levaram a emergência das categorias apresentadas pela autora e que estas não serão assumidas como *a priori*, pois buscamos encontrar novas unidades e comparar as duas pesquisas, de modo a analisar se as categorias e as palavras serem as mesmas.

Após todo o processo de obtenção do acervo, constituição do *corpus*, da adoção de categorias *a priori* e da identificação das unidades de análise, algumas análises foram realizadas de modo a compreender e caracterizar o que vem sendo publicado no ENPEC sobre tal temática, contribuindo para uma revisão da qualidade do ensino da área.

Apresentados os referenciais metodológicos que embasam nossa pesquisa, no próximo item apresentamos as nossas interpretações e compreensões sobre a

avaliação no Ensino de Química ao longo das 3 últimas edições do ENPEC, tema de estudo desta investigação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico, descrevemos os movimentos, os desdobramentos e as discussões realizados na constituição da pesquisa, na qual caracterizamos a temática a partir das categorias *a priori*.

4.1 ANÁLISE DA TEMÁTICA AVALIAÇÃO EM QUÍMICA

Com os 14 trabalhos completos em mãos, podemos evidenciar, num primeiro instante, que não houve uma expressiva quantidade de trabalho com enfoque no tema Avaliação em Química, considerando as edições VIII e IX. No entanto, dentre os 14 trabalhos completos, mais de 50% encontra-se publicados na última edição do ENPEC.

Pesquisas como de Broietti, Filho e Passos (2013a), que faz um levantamento bibliográfico em artigos publicados em algumas revistas da área de Ensino de Ciências e de Química, destacam que o primeiro artigo publicado sobre tal temática foi apenas em 2002 dentre as revistas analisadas, sendo que num intervalo de 12 anos (2001-2012) foram encontrados apenas 17 artigos ao todo e dentre esses, 8 artigos foram publicados no período de 2010-2012.

Ao comparar com os dados encontrados nesta pesquisa, observamos que a temática ainda é recente nas pesquisas em Ensino de Química, por outro lado, têm amadurecido e ganhado espaço ao longo do tempo, por se tratar de uma discussão importante no processo de ensino e aprendizagem, conforme já discutido neste texto.

Tais evidências também se justificam, dentre outras razões, pelo fato de somente a partir da década de 1990 a temática avaliação surgiu nas discussões das políticas educacionais, aparecendo na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 (BROIETTI; FILHO; PASSOS, 2013a).

Assim como o fato da área de pesquisa em Ensino de Química no Brasil também é recente, surgindo a partir da década de 1980, com o surgimento da divisão do Ensino na Sociedade Brasileira de Química (SCHNETZLER, 2002). Os dados apresentados sugerem o amadurecimento da área em estudo e o

fortalecimento de uma comunidade preocupada com a melhoria do ensino de Química no Brasil.

Deste modo, evidenciamos a necessidade de investigações nesta área e que se preocupem com a melhoria do ensino de Química no Brasil, pois a avaliação é um processo de articulação entre o ensino e a aprendizagem em Química, sendo uma ação complexa e necessária, corroborando com esta percepção, Ramos e Moraes (2010, p. 319) destacam que: “avaliar é parte integrante do processo de ensinar, e visa garantir aprendizagens com significado para o sujeito que aprende”.

Analisamos também as regiões brasileiras e as Instituições de Ensino Superior que mais contribuíram com publicações sobre a avaliação em Ensino de Química, as quais foram: a maioria dos trabalhos são provenientes das regiões Sul e Sudeste, totalizando nove trabalhos dos selecionados, sendo cinco e quatro da respectivamente; já a região Nordeste teve um total de três trabalhos. Os outros dois trabalhos que faltam para totalizar os 14 selecionados, não apresentam nomes de autores e nem das Instituições de Ensino Superior.

Na região Sudeste teve um maior destaque o estado de Minas Gerais, cujas instituições presentes nos trabalhos são a Universidade Federal de Uberlândia; Minas Gerais; Ouro Preto e do Vale do São Francisco; sendo uma região que abriga grandes universidades de tradição na pesquisa.

Já na região Sul, a maior contribuição foi do estado de Santa Catarina, com três trabalhos e os demais no estado do Paraná e do Rio Grande do Sul. Podemos evidenciar, que as edições investigadas do ENPEC foram realizadas na região de São Paulo, o que pode justificar o maior número de trabalhos.

Na região Nordeste, os trabalhos foram dos estados do Rio Grande do Norte, Piauí e Pernambuco, pelas Universidades Federais do Rio Grande do Norte, do Piauí e a Rural de Pernambuco.

Dados como estes, também foram encontrados em trabalhos como de Francisco e Queiroz (2008) e Vieira e Sá (2015), aos quais destacam que a região Sudeste apresenta o maior número de Programas de Mestrado e Doutorado em Ensino e a região Norte ainda não possui uma tradição em pesquisa e poucos programas de pós-graduação.

Outra análise que realizamos, buscou caracterizar a área de avaliação em Química, ao qual assumimos três categorias previamente definidas. Assim, por meio de alguns agrupamentos por proximidade e semelhança de sentido e interpretação

das palavras estabelecidas na leitura dos trabalhos completos, encontramos nove palavras/expressões que apresentaram correspondência com as categorias.

Na primeira categoria - *O uso de instrumentos avaliativos* – acomodamos todos os trabalhos que trazem relatos sobre o uso de instrumentos para coletar informações sobre o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Quanto à segunda categoria - *Análise de questões/ programas de avaliação/ produções acadêmicas e publicações* – consideramos os trabalhos completos que analisam questões de Química em exames de larga escala, programas de avaliação e produção acadêmicas como dissertações, teses e publicações em periódicos e anais de congressos.

E na terceira categoria - *Avaliação e a formação de professores* – acomodamos as pesquisas que analisam a avaliação em Química na perspectiva da formação de professores.

No quadro abaixo, apresentamos os trabalhos analisados alocados nas categorias e em suas respectivas palavras, ao qual os caracterizam.

Quadro 5 - Categorias e relação de palavras/expressões encontrados no corpus da pesquisa.

Categorias	Palavras/expressões	Trabalhos analisados
O uso de instrumentos avaliativos	Atividade lúdica	XENPEC3
	Resolução de problemas	VIIIENPEC4
	Mapa conceitual	XENPEC6
	Diagrama heurístico	XENPEC7
Análise de questões/ programas de avaliação e produções acadêmicas/publicações	Enem	VIIIENPEC1; VIIIENPEC2; VIIIENPEC3; IXENPEC2; XENPEC4; XENPEC8
	Análise de artigos	IXENPEC1
	Produções acadêmicas	XENPEC5
Avaliação e a formação de professores	Processo de avaliação	XENPEC1
	Processo de ensino e aprendizagem	XENPEC2

Fonte: Autoria própria.

A partir deste quadro, podemos analisar que apenas quatro palavras encontradas na pesquisa de Broietti, Filho e Passos (2013a) foram repetidas em nossa pesquisa, sendo que encontramos cinco novas palavras que podem ser enquadradas como unidades de análise nas categorias, a saber: atividade lúdica; resolução de problemas; análise de artigos, produções acadêmicas e processo de ensino e aprendizagem. Também, para acomodar alguns trabalhos, ampliamos a segunda categoria, incluindo pesquisas que realizam análise de produções acadêmicas e publicações em revistas e anais de eventos.

No gráfico abaixo, mostra a distribuição percentual das categorias acima, percebe-se uma larga diferença entre as categorias, mostrando um maior percentual de pesquisa relacionadas com a categoria de Análise de questões/ programas de avaliação/ produções acadêmicas e publicações.

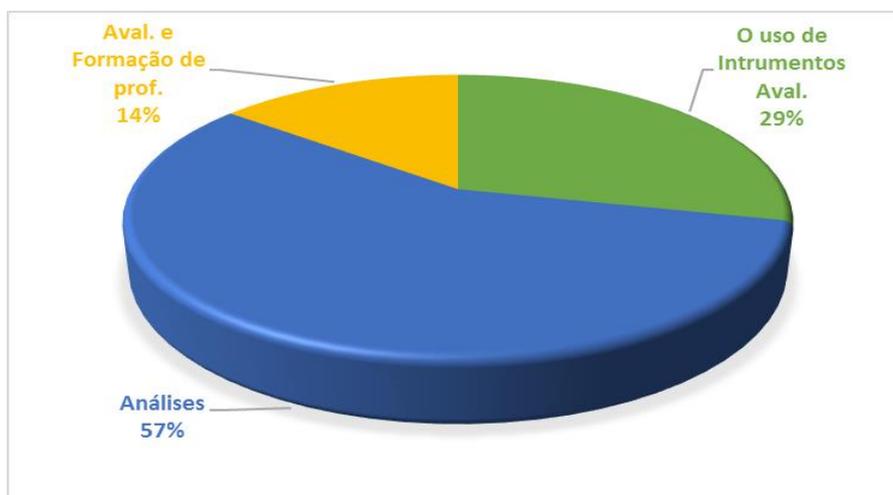


Gráfico 1 - Percentual dos trabalhos alocados nas categorias.
Fonte: Autoria própria.

Deste modo, podemos observar com relação à primeira categoria, que dentre os 14 trabalhos completos selecionados quatro foram alocados. Nestes, são apresentados relatos de uso de instrumentos para analisar habilidades, competências e dificuldades dos alunos na busca de indícios de aprendizagem.

Os instrumentos de avaliação devem ser meios de auxílio na aprendizagem que tem como alvo levantar informações sobre a atividade do estudante e obter um resultado (HADJI, 1994).

Conforme já relatado, para utilização de um instrumento que leve a tais objetivos é necessário ter um conjunto variado de instrumentos e saber utilizá-los para coletar informações que auxiliem a detectar o que foi aprendido e o que ainda precisa ser revisto, e que leve o aluno a refletir sobre sua aprendizagem e mobilizarem ações para construção efetiva de conhecimentos significativos.

O trabalho que se refere à atividade lúdica teve por objetivo oferecer uma alternativa de avaliação diferenciada dos métodos formais por meio do lúdico, em específico a criação de um Jornal com temas que abordem os conteúdos de Química. Nessa pesquisa é relatado que atividades como esta, podem ser utilizadas

para diagnosticar obstáculos e dificuldades dos estudantes, bem como construir conhecimento a partir da mediação do professor e dos debates em grupos.

A pesquisa que utiliza de resolução de problemas teve por objetivo avaliar as habilidades argumentativas de estudantes do ensino médio que podem emergir ao se resolver questões de um problema científico, que por meio de uma entrevista puderam constatar que o tipo de ensino e os conhecimentos prévios influenciam fortemente na argumentação dos alunos, ou seja, no processo de aprendizagem.

Já nos dois outros trabalhos, utilizam de mapas conceituais e diagramas heurísticos para avaliar indícios de aprendizagem dos alunos, após uma sequência didática e uma atividade experimental, respectivamente. Nessas pesquisas, foi observado que instrumentos como estes auxiliam na avaliação da construção do conhecimento pelos alunos, fornecendo informações relevantes sobre as percepções dos alunos a respeito não apenas da aprendizagem conceitual, mas também sobre outros aspectos relevantes.

Dessa forma, para cada objetivo pretendido requer um instrumento avaliativo e estratégias de análise diferentes, que leve o aluno a refletir sobre sua aprendizagem e mobilizarem ações para construção efetiva de conhecimentos significativos. Pensando nas possibilidades de uma avaliação escolar coerente com práticas pedagógicas que favoreçam a aprendizagem, que compreendam o processo de aprendizado do aluno e o torne relevante (SANMARTÍ, 2007 apud BROIETTI, 2013, p. 18).

Deste modo, acreditamos que avaliar é o modo de estabelecer direções ao processo do aprender e que os instrumentos e os procedimentos de avaliação têm o papel de contribuir para a construção de argumentos sobre como ocorre o processo de ensino e aprendizagem, sendo nesse papel que reside sua importância (RAMOS; MORAES, 2010).

Na segunda categoria, foram agrupados oito trabalhos dos 14 selecionados, apresentando uma maior abrangência na palavra Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), em que realizam a análise de questões do Enem ligada ao conhecimento químico, totalizando seis trabalhos selecionados.

O Enem trata-se de uma avaliação que ocorre no âmbito nacional criada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), cujo objetivo é avaliar o desempenho dos estudantes ao término do Ensino Básico por meio de

habilidades e competências; selecionar nos processos seletivos das Universidades e certificar a conclusão do Ensino Médio (BROIETTI, 2013).

As avaliações em larga escala são aquelas realizadas por instituições oficiais e que abrangem de forma mais ampla a avaliação do processo de ensino e aprendizagem, diferenciando das avaliações que ocorrem dentro da sala de aula e que são realizadas pelos professores da rede de ensino. Ou seja, o propósito destas avaliações consiste em produzir um diagnóstico da realidade do sistema de avaliação desenvolvido por escolas, estados e países, para então se tornarem ferramentas de intervenção (BROIETTI; FILHO; PASSOS, 2013a).

Observa-se que há uma maior demanda de pesquisa das avaliações de larga escala, e, segundo Gil-Pérez e Martínez Torregrosa (2005) esse crescente interesse leva em consideração a importância dada por estudantes à avaliação no âmbito dos exames oficiais e também por professores que consideram o Ensino de Ciências condicionadas a estas provas.

Corroborando com essa ideia, Tamir e Amir (1981 apud BROIETTI, 2013, p. 30) também destaca que há uma forte influência dos exames externos da área de Ciências no programa que os professores ensinam. Assim, observa-se que os alunos acabam tomando como objetivo da aprendizagem apenas o que será cobrado na avaliação, sendo sua maior preocupação. Carvalho e Gil Pérez (2003, p. 59) enfatiza “[...] lembremos que somente aquilo que é avaliado, é percebido pelos alunos como realmente importante”.

Dentre os oito trabalhos alocados nesta categoria, seis abordam a análise de questões de Química nas provas do Enem, sendo que destes cinco trabalhos, de modo geral, buscam analisar evidências de contextualização e interdisciplinaridade, a partir da análise de questões das provas do Enem, após sua reformulação em 2009, relacionadas à Química. Já o outro trabalho, se propõe analisar as questões do ENEM de modo a identificar e caracterizar em que medida a alfabetização científica é avaliada por este exame.

Diante destes dados, fica evidente que não somente o Enem, mas também outros programas de avaliação apresentam uma forte influência nos currículos escolares, pois as escolas visam preparar os alunos para tais exames, fato também discutido nos trabalhos analisados. Assim, observamos que as avaliações externas para mudança e intervenção na realidade escolar é algo desafiador e fundamental para que o ato de avaliar não perca sentido.

Nesse sentido, entendemos que as questões e resultados das avaliações externas, em específico as questões de Química, devem ser conhecidos e concebidos como possibilidade de análise, reflexão e ação sobre a prática, pois possibilita repensar sobre o processo de ensino e de aprendizagem nas escolas e sobre tais exames como parte de ações para as mudanças no ensino e na aprendizagem (BROIETTI, 2013).

Quanto os outros dois trabalhos alocados na segunda categoria, um se refere a uma análise em artigos publicados em revistas nacionais da área ensino de Ciência e de Química, de modo a investigar sobre a Avaliação em Química; e o outro trabalho traz indícios de análise em produções acadêmicas (dissertações e teses) produzidos por alguns grupos de pesquisa em Educação Química do Brasil.

Essas pesquisas são de caráter bibliográfico, ditos como “estado da arte”, que segundo Francisco e Queiroz (2008), são pesquisa que têm sido realizados no país visando o mapeamento e a discussão de uma determinada produção acadêmica, em diversos campos do conhecimento, ou seja, buscam investigar e caracterizar uma área do conhecimento, como a presente pesquisa”.

Pesquisas desse caráter permitem investigar temas, abordagens e resultados de pesquisas, de modo a possibilitar uma visão mais ampla sobre o campo de pesquisa. Deste modo, por meio destes trabalhos podemos observar que as discussões sobre avaliação no Brasil, em específico em Química, são recentes, ainda estão em desenvolvimento e que o processo avaliativo vem sendo repensado, principalmente quanto a sua finalidade.

Em relação à terceira categoria, dos 14 trabalhos apenas dois foram agregados. No trabalho alocado na palavra processo avaliativo, são apresentados relatos de licenciandos em Química sobre o processo avaliativo, cujo objetivo era analisar a visão destes futuros professores sobre o processo avaliativo no Ensino de Química e qual os propósitos do processo avaliativo no Ensino de Química.

Pode-se evidenciar, segundo os autores, que os licenciandos possuem uma visão empobrecida sobre este processo, vista como um método de verificação e análise dos conteúdos e habilidades, um recurso de auxílio pedagógico e uma construção humana; e quanto ao propósito da avaliação, para estes tem o objetivo de observar, diagnosticar, revelar e analisar o nível de retenção de informações e o progresso dos alunos.

Quanto ao outro trabalho enquadrado na terceira categoria, refere-se a uma análise sobre avaliação do processo de aprendizagem em Química de alunos surdos, a fim de apresentar um diagnóstico acerca dos problemas relacionados ao processo de aprendizagem destes alunos, ao qual foi evidenciado a dificuldade que os professores possuem para efetivar o ensino de química inclusivo, seja na comunicação entre professor e aluno, em aulas mais dinâmicas, interativas e práticas e a falta de auxiliar em sala de aula e de capacitação.

Isto mostra que para os processos de aprender, ensinar e avaliar seja realmente emancipatório é importante conhecer e compreender o que o estudante consegue fazer e produzir, dentro de seus limites e possibilidades, indo além de verificar o que o aluno consegue memorizar e acumular (RAMOS; MORAES, 2010).

Conforme já discutido, para que a avaliação possa ser um instrumento efetivo é necessário que os professores, compreendam os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais do processo de ensino e aprendizagem. Carvalho e Gil-Pérez (2003), assim como outros autores, discutem a necessidade de desenvolver diversos saberes na formação de professores, o que permite vislumbrar uma perspectiva dos professores como profissionais produtores de saber e de saber fazer.

Nesta perspectiva a formação passa pela mobilização de diversos tipos de saberes: saberes de uma prática reflexiva, saberes teóricos, saberes pedagógicos, etc., que se constrói por toda a vida do professor, no contexto escolar e juntamente com os alunos.

Colaborando com essa visão, Tardif (2002, p. 36) afirma que os saberes do professor consistem em um “saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”, ou seja, desenvolver saberes que vão além do saberes disciplinares ou teóricos, mas que possibilitem o desenvolvimento da habilidade de questionar e rever sua prática, relacionar os conteúdos estudados à realidade dos estudantes, dirigir o trabalho educacional em preparação da cidadania; saiba realizar atividades transformadoras capazes de produzir uma aprendizagem significativa e saber avaliar.

Deste modo, percebemos que a avaliação é uma prática complexa, que requer a mobilização de diversos saberes e “nasce das teorias do professor sobre ensinar e aprender. Por isso, o entendimento de como o sujeito aprende dá a

direção de como avaliar” e “[...] quando se transformam os entendimentos sobre ensinar e aprender também se transforma a avaliação” (RAMOS; MORAES, 2010, p. 319).

A avaliação é uma articulação entre o ensino e a aprendizagem, vemos nela um fator de mudança e inovação neste processo. Para que as mudanças ocorram a função da avaliação deve afetar a aprendizagem, influenciar o próprio ensino e influenciar o currículo.

Por isso, o importante é preparar e incentivar os professores para assumir uma atitude reflexiva sobre o seu ensino, estando envolvidos num processo investigativo de sua prática, com o propósito de melhorar aspectos de sua prática, construindo um saber efetivamente articulado. Desta forma em concordância com as ideias de Imbernón (2000), acredita-se que,

[...] a formação permanente do professor deve ajudar a desenvolver um conhecimento profissional que lhe permita: avaliar a necessidade potencial e a qualidade da inovação educativa que deve ser introduzida constantemente nas instituições; desenvolver habilidades básicas no âmbito das estratégias de ensino em um contexto determinado, do planejamento, diagnóstico e da avaliação; proporcionar as competências para ser capazes de modificar as tarefas educativas continuamente, numa tentativa de adaptação à diversidade e ao contexto dos alunos e comprometer-se com o meio social (IMBERNÓN, 2000, p. 69).

Conforme o exposto, a formação deve proporcionar ao docente conhecimentos, habilidades e criar profissionais reflexivos e investigadores de sua prática, de modo que ele examine sua prática, suas atitudes, questione, descubra, revise e que faça sempre uma alta avaliação, buscando sempre uma prática inovadora.

Assim sendo, temos a avaliação da aprendizagem como ferramenta para reflexão e tomada de decisão diante do resultado apresentado, com vistas à melhoria da qualidade de ensino, através de ações e recursos adequados para aquisição do conhecimento que se pretende alcançar.

5 CONCLUSÃO

Da análise desses trabalhos, ao decorrer da pesquisa, tecemos algumas inferências a respeito da temática, os quais foi possível evidenciar que as pesquisas na área de Ensino de Ciência com foco em avaliação ainda não são muito frequentes se comparada com as outras linhas temáticas presentes no ENPEC, sendo que a avaliação apresente um histórico do menor número de trabalhos submetidos. O levantamento nos três últimos eventos pode auxiliar na caracterização das tendências de investigações voltados para a temática aqui estuda.

Por meio de uma análise interpretativa dos trabalhos selecionados, agrupando palavras encontradas nestes, as quais os representam, conseguimos caracterizar a temática, a partir de categorias *a priori*, confirmando as evidencias encontradas no trabalho de Broietti; Filho; Passos (2013a). Também encontramos mais cinco palavras e/ou expressões que podem ser adicionadas na pesquisa de dos autores mencionados, as quais são: atividade lúdica; resolução de problemas; análise de artigos, produções acadêmicas e processo de ensino e aprendizagem.

Assim, podemos dizer que tais categorias mostram as tendências de pesquisas na área de avaliação no Ensino de Química nos últimos anos, sendo estas: *O uso de instrumentos avaliativos* – apenas quatro trabalhos foram enquadrados nessa categoria, ao qual consideramos somente os trabalhos que utilizavam de instrumentos avaliativos; *Análise de questões/ programas de avaliação/ produções acadêmicas e publicações* – enquadrados oito trabalhos apresentando maior número de pesquisas voltadas para a análise de questões de Química do ENEM, *também* consideramos os trabalho que apresentaram análise de periódicos, anais e em produções acadêmicas; e *Avaliação e a formação de professores*, em que somente dois trabalhos abordaram tal temática associando a avaliação com a formação de professores, de modo a analisar suas percepções sobre tal temática no processo de ensino e aprendizagem.

Estudos como este trazem informações sobre os conhecimentos, temas e abordagens das linhas de pesquisas voltadas para a avaliação, ou seja, os aspectos que pesquisadores e educadores tem atribuído de importância ao investigar, interpretar, analisar e refletir sobre o processo avaliativo.

Assim, novamente deixamos claro que acreditamos que avaliação em Química é uma ação que deve ser realizada juntamente com o processo de ensino e aprendizagem, sendo um momento de ação de professores e alunos no acompanhamento da aprendizagem e na orientação do trabalho pedagógico, a partir da reflexão e apontamentos presentes em cada avaliação. Assim, potencializando conhecer as competências dos alunos, suas assimilações, seus acertos e erros e com isso, criar mecanismos que respeitem o ritmo de aprendizagem, atendam suas individualidades. Assim, professor e aluno estarão em consonância com os objetivos propostos ao utilizarem a avaliação como orientadora da prática de ambos os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Para que isto se concretize, precisamos entender que a avaliação esta articulada com o ensino e a aprendizagem, e que andam juntos monitorando os processos, apontando dificuldades, erros e acertos; avaliando as ações dos alunos e dos professores e também converter a avaliação e um instrumento de colaboração.

Diante de todos os fatores descritos das evidências de pesquisas em Química referente ao ato de avaliar, entendemos que avaliar é uma ação complexa e necessária para qualificar o ensino e a aprendizagem, e há muito o que se pesquisar e discutir a respeito desse processo articulado, pensando nas ações de professores e alunos sobre ato de avaliar, para que possamos buscar soluções alternativas para o ato da avaliação em que sejam mais significativas e que contribuam à educadores uma melhoria nas ações de avaliação.

Também evidenciamos que muitas pesquisas estão relacionadas ao Enem, talvez pelo fato de ser um exame nacional, sendo a base de referência na quantificação e qualificação do ensino e aprendizagem do país. Porém, também devemos pensar em olhar mais para a sala de aula e analisar as ações de professores e alunos no ato de avaliar.

Deste modo, como já mencionado, não há como discutir sobre avaliação sem refletir sobre os objetivos, o porquê avaliar, quais critérios devem ser considerados neste processo, quem avalia, quando e quais instrumentos utilizar para avaliar.

Diante do exposto, propomos como pesquisas futuras, fazer todo o levantamento dos trabalhos completos aceitos nas outras edições dos ENPECs sobre a temática avaliação no Ensino de Química. A fim, de analisarmos sua frequência, suas primeiras aparições, percepções e possíveis novas categorias,

possibilitando realizar melhores comparações, reflexões e caracterizações mais amplas dos aspectos que envolve tal temática nas pesquisas no país, contribuindo para uma revisão da qualidade do ensino da área e como fundamento para outras pesquisas.

REFERÊNCIAS

ALONSO-SANCHES, M.; GIL-PÉREZ, D.; MARTINEZ TORREGROSA, J. Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias. **Alambique**, n.4, p.6-15, 1995.

ABRAPEC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Estatuto**. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2013/10/estatuto-abrapec-registrado-no-carto%CC%81rio.pdf>>. Acesso em: 06. out. 2016.

_____. ENPECs anteriores. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/enpecs-anteriores/>>. Acesso em: 06 out. 2016.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARLOW, M. **Avaliação Escolar**: mitos e realidades. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. A educação química no Brasil: uma visão através das pesquisas e publicações da área. **Educación Química**, 2.ed, n. 11, 2000, p. 160-167.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BROIETTI, F. C. D. **O ENEM, o Vestibular e o Ensino de Química**: o caso da Universidade Estadual de Londrina. 2013. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, da Universidade Estadual de Maringá) – Universidade Estadual de Maringá.

_____; SANTIN FILHO, O.; PASSOS, M. M. Avaliação em Química: um estudo em artigos de revistas da área de ensino no Brasil. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, IX ENPEC, Águas de Lindóia – SP. **Anais...** Águas de Lindóia, 2013a.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DEMO, P. **Mitologias da avaliação**: de como ignorar, em vez de enfrentar problemas. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

FERNANDES, D. Avaliação das Aprendizagens: Refletir, Agir e Transformar. In Futuro Congressos e Eventos (Ed.), **Livro do 3.º Congresso Internacional Sobre Avaliação na Educação**. Curitiba: Futuro Eventos, 2005, p. 65-78.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigações em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FRANCISCO, C. A; QUEIROZ, S. L. A produção sobre o ensino de Química nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química: uma revisão. **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 2100-2110, 2008.

GIL-PÉREZ, D.; MARTINEZ TORREGROSA, J. ¿Para qué y cómo evaluar? In: GIL-PÉREZ, D.; et. al (orgs.) **¿Cómo promover el interés por la cultura científica?** Santiago, Chile, p.159-182, 2005.

HADJI, C. **A avaliação, regras do jogo**: das intenções aos instrumentos. Portugal: Porto, 1994.

_____. **A avaliação desmistificada**. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2000. 119 p.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem... mais uma vez. **Revista ABC EDUCATIO**, n. 46, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EDU, 1986.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. 224p.

OLIVEIRA, J.B. A. **A pedagogia do sucesso**: uma estratégia política para corrigir o fluxo escolar e vencer a cultura da repetência. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

RAMOS, M. G.; MORAES, R. A Avaliação em Química: Contribuição aos processos de mediações de aprendizagem e de melhoria do ensino. In: SANTOS, Wilson Luiz P. dos. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: E. Unijuí, 2010. p. 368.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, p. 14-24, 2002.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.