

Os grupos de pesquisa em Educação Química no Brasil (1982-1995): diálogos acerca da avaliação

Chemical Education research groups in Brazil (1982-1995): dialogues on evaluation

Maiara Fantinelli

Universidade Federal da Fronteira Sul
maiarafantinelli.quim@gmail.com

Edson Frozza

Universidade Federal da Fronteira Sul
efrozza@outlook.com

Bruno dos Santos Pastoriza

Universidade Federal de Pelotas
bspastoriza@gmail.com

Jackson Luis Martins Cacciamani

Universidade Federal da Fronteira Sul
jackson.cacciamani@uffs.edu.br

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma investigação mais ampla realizada no Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Naturais (GPECieN) da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, Paraná, acerca dos grupos de pesquisa em Educação Química no Brasil. Neste trabalho, num recorte temporal entre 1982 e 1995, analisamos os estudos publicizados que trazem como ponto central a avaliação, baseando-nos metodologicamente na Análise Textual Discursiva (ATD). Esta metodologia de análise proporcionou, a partir de categorias, compreender as concepções de avaliação das produções analisadas e a maneira com que essas categorias se relacionam com a avaliação. Percebemos que a avaliação apresenta um número incipiente de trabalhos, necessitando ser mais discutida nos processos de formação de professores a partir de uma parceria entre escola e universidade. Além disto, compreendemos que a existência de diferentes concepções de avaliação possibilita reconstruir entendimentos dos processos de ensinar e de aprender em Química.

Palavras chave: Educação Química, grupos de pesquisa, avaliação.

Abstract

This study is derived from a broader investigation about Chemical Education researches groups in Brazil of the Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Naturais (GPECieN), from Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, Paraná. Here, publicized studies on evaluation are analyzed by the methodological approach of Análise Textual Discursiva (ATD). Evaluation conceptions and categories formed by the ATD methodology

are discussed. Incipient production and debate, and different understandings of evaluation theme in Chemical Education field are pointed with the purpose to contribute to chemical teaching and learning process.

Key words: Chemical Education, research groups, evaluation.

Introdução

Na área da Educação Química existem investigações que buscam compreender as potencialidades e os desafios envolvidos no ensino escolarizado dessa disciplina. Ainda que existam inúmeras pesquisas publicizadas, a Educação Química no Brasil pode ser considerada uma área recente que tem se desenvolvido acentuadamente nos últimos anos, principalmente com a constituição de grupos de pesquisa que realizam um trabalho importante e intenso em suas investigações. Dentre os assuntos que são contemplados na área, a avaliação vem ganhando espaço nas discussões sobre o ensino, pois, assim como a Educação Química, a avaliação pode ser considerada recente com um número incipiente de trabalhos se comparada a outros campos de pesquisa, como o currículo, a formação docente, as estratégias de ensino e de aprendizagem, dentre outros.

A avaliação apresenta potencialidade de assumir um papel fundamental nos espaços educativos. Alguns autores como Libâneo (1994), Loch (2000) e Luckesi (2011) argumentam a importância em ser realizada de forma que contemple todos os sujeitos e metodologias envolvidas no processo educacional, possibilitando reencontrar as ações e superar as dificuldades encontradas, descentralizando assim o processo avaliativo única e exclusivamente do aluno. Nessa mesma perspectiva, Sousa (2007) identifica na avaliação uma prática de investigação dos processos educativos que permite transformar a realidade em escolas e universidades, avaliando para além do desempenho do aluno, mas buscando compreender sua relação com o desempenho do professor e com as condições e contexto dos ambientes de ensino.

O presente trabalho integra um processo investigativo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Naturais (GPECieN), da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Realeza, Paraná, que busca compreender o desenvolvimento da área da Educação Química. Nosso objetivo é adensar as discussões sobre a avaliação, analisando o que tem sido produzido pelos grupos de pesquisa por compreendermos que ela é um processo importante nos espaços educativos e que pode contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem.

Este trabalho está organizado em três partes. No início apresentamos os caminhos metodológicos que descrevem o processo desta pesquisa desde a investigação dos grupos, passando pela busca dos artigos que originaram o recorte deste trabalho e os motivos que levaram a investigar a categoria avaliação. A segunda parte contempla a análise e as discussões acerca das categorias que emergiram dos textos, articulando-as com outros pesquisadores da área da Educação. Na última parte trazemos algumas considerações sobre as mudanças nas concepções de avaliação e como a análise dos trabalhos possibilitou repensarmos nossa compreensão a avaliação.

Caminhos metodológicos

A proposta inicial era compreendermos o desenvolvimento da área da Educação Química no Brasil, e para isso acreditamos ser fundamental buscar em sua historicidade acontecimentos, bem como perspectivas iniciais e atuais que nos possibilitem avançar nesse processo. Dessa

forma, investigamos os grupos de pesquisa em Educação Química do Brasil que são os principais responsáveis pelas pesquisas da área e, portanto, influenciam mudanças que ocorreram e vêm ocorrendo na forma de ensinar e educar por meio da Química. A busca pelos grupos se deu por meio do Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP), vinculado à Plataforma Lattes, com palavras-chave como *Química*, *Ciências*, *Ensino de Química*, *Educação Química*, *Ensino de Ciências* e *Educação em Ciências*, resultando em 128 grupos. Como a proposta era analisar os trabalhos produzidos por esses grupos, realizamos um recorte que viabilizasse uma análise mais consistente.

Diante disto, estabelecemos o período entre 1982, ano de criação do grupo mais antigo encontrado, e 1995, ano de constituição da revista *Química Nova na Escola* (QNEsc). A estruturação da revista possibilitou a criação de um espaço para que educadores publicassem suas produções, potencializando debates e reflexões acerca do processo de ensino e de aprendizagem (BELTRAN *et al.*, 1995), abrindo espaço para aprofundar a relação entre a escola e a universidade, sendo assim um momento crucial no desenvolvimento da área.

Esse recorte compreendeu 11 grupos, a partir dos quais foi criado um *corpus* de todos os trabalhos completos publicados em anais, artigos e livros que remetiam à Educação Química, com base no Currículo Lattes dos pesquisadores desses grupos. Assim, foram encontradas 1507 produções publicadas por esses 11 grupos no período que vai desde o surgimento da área até o ano de 2013, ano que a pesquisa foi realizada.

Como o objetivo da pesquisa mais ampla na qual este trabalho se insere era realizar um mapeamento inicial das temáticas investigadas na área da Educação Química, em um primeiro momento realizamos uma análise exploratória integrada com a Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes e Galiazzi, 2007) aplicada aos títulos dos trabalhos selecionados. A ATD é uma metodologia de análise qualitativa que permite reconstruir o entendimento a respeito de determinado fenômeno ao aproximar elementos unitários, surgidos de bases elementares destituídas de um texto orgânico (chamadas unidades de sentido), por intermédio de uma categorização. Esta opção por utilizar a ATD a partir dos títulos dos trabalhos se embasa na concepção de que estes, em sua maioria, remetem ao foco ou às temáticas que os autores discutem no texto.

No processo de unitarização, de cada título dos trabalhos emergiu uma ou mais unidades de sentido, por entendermos que os títulos poderiam ser desconstruídos em mais de uma ideia referente a sua proposta. Na sequência, as unidades foram relacionadas e agrupadas em 24 categorias, dentre as quais a categoria avaliação foi a que apresentou menor número de trabalhos relacionados. Acreditamos que a avaliação seja tão importante quanto as metodologias utilizadas no ensino e na aprendizagem, e, portanto, compreendemos que merece ser mais discutida por possibilitar repensar os processos educativos. Por isso, decidimos analisar estas produções. Com base no processo de desconstrução e unitarização dos títulos das produções, as unidades de sentido que emergiram e que constituem a categoria avaliação são: avaliação, prova e avaliação do ensino. Por meio dessas unidades, esta categoria contempla a avaliação do ensino, da aprendizagem e de materiais didáticos que foram avaliados tanto por professores de Ensino Superior e Educação Básica quanto por estudantes. Em cada documento analisado surgiu pelo menos uma destas unidades.

Neste trabalho, buscamos analisar mais profundamente os artigos pertencentes à categoria avaliação, com intenção de compreender como é discutida pelos autores e como eles a entendem no espaço da escola e da universidade, uma vez que no contexto da Educação Química perpassam ainda poucas produções sobre processos avaliativos. Dessa forma, procedemos, num terceiro momento metodológico, à leitura dos 7 trabalhos contemplados na categoria elencada. Dessa leitura, utilizando novamente a ATD para analisar os textos, novas

unidades de significado emergiram e posteriormente novas categorias, permitindo uma análise mais consistente acerca das concepções de avaliação existentes e a forma como a avaliação está vinculada aos outros conteúdos que surgem como categorias. As categorias emergidas nessa segunda análise foram: interdisciplinaridade, ensino, aprendizagem, pesquisa, currículo, formação docente e concepções de avaliação.

Buscamos na sequência construir um movimento entre estas categorias com as compreensões de avaliação das produções analisadas, trazendo outros pesquisadores da área para dialogar. Ao remeter aos textos analisados, utilizaremos abreviações T1, T2, T3, T4, T5, T6 e T7 para preservar a identidade dos autores. Acreditamos que esse processo de análise possibilitará reconstruir nossa concepção de avaliação e trazer elementos que possam contribuir para nossa formação.

Análise e discussões

Discussões sobre avaliação ainda são recentes na área da Educação Química, apresentando um número incipiente de trabalhos que dialoguem com professores da Universidade e da Educação Básica e que apresentem propostas que possibilitem refletir como a avaliação é trabalhada. Mesmo sem muitas investigações, a avaliação tem sido repensada nos últimos anos sofrendo modificações significativas, principalmente no que diz respeito a sua finalidade nos processos educativos.

Na análise, buscamos compreender as propostas de avaliação que os autores publicizaram em seus trabalhos, bem como a articulação existente entre as categorias que emergiram desses trabalhos analisados e aquela categoria a priori, ou seja, avaliação. Por isso, identificamos que alguns trabalhos, numa primeira leitura, parecem abordar visões de avaliação que não têm relação com aquelas realizadas em ambientes educacionais, uma vez que abordam aspectos relacionados aos instrumentos propostos no processo avaliativo e, tampouco, abordam discussões teóricas a respeito da avaliação, movimento esse que construímos no decorrer desse trabalho no intuito de entender com mais complexidade esses aspectos. Nesse sentido, ao longo da análise as categorias estarão articuladas com as compreensões de avaliação dos artigos analisados, nossas enquanto autores, e com outros autores tanto da Educação Química quanto da Educação em geral que trazemos ao diálogo.

Durante a leitura dos trabalhos esperávamos encontrar uma proposição de avaliação ancorada em um processo contínuo que utiliza diferentes ferramentas para avaliar a aprendizagem e o ensino, possibilitando repensar esses processos em sua totalidade. Tendo nossa expectativa parcialmente contemplada, além desta visão, nos deparamos com outros olhares sobre avaliação que estão de certa forma interligadas e relacionadas com o ensinar e o aprender.

Na categoria concepções de avaliação, percebemos perspectivas diferentes de como ela pode ser desenvolvida e qual sua função. Uma delas entende a avaliação como um processo coletivo e contínuo, possibilitando avaliar o desenvolvimento dos alunos e o trabalho docente. O texto T1 contempla discussões a favor de que no processo avaliativo haja participação dos profissionais envolvidos com as questões didáticas e pedagógicas e, de uma forma mais abrangente, estabelecendo diálogos com a universidade. Acreditamos que na coletividade está imbricada a compreensão de que aprendemos com o outro, pensando nos contextos diferentes e conhecimentos que são subjetivos de cada pessoa, e a ideia de continuidade traz a dimensão do inacabamento, considerando o desenvolvimento humano nas especificidades de cada um. Compreendendo a avaliação como uma ação coletiva, é imprescindível considerar essas particularidades tanto no ensino e na aprendizagem quanto na avaliação. Na educação de modo geral, Libâneo (1994) argumenta sobre a necessidade de não ignorar elementos que interferem no desenvolvimento do aluno, podendo ser individuais, situações sociais,

econômicas e culturais, bem como os métodos do trabalho docente e as condições e meios de estruturação do ensino.

Quanto ao aspecto de continuidade evidenciado, as ideias que o pautam se direcionam para que o professor promova mudanças no decorrer do processo de ensino e de aprendizagem assim que identificar as dificuldades específicas de cada aluno - ideia também presente e reforçada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 (BRASIL, 1996). Além disso, a noção de continuidade possibilita uma auto-avaliação docente, permitindo repensar e reorganizar o currículo, ressignificando seu papel na escola, na sua disciplina e em outras áreas. Isto fomenta o entendimento de que o processo avaliativo deve ser abrangente, se preocupando em descentralizá-lo do aluno, buscando analisar todos os envolvidos (Libâneo, 1994; Loch, 2000). Em nosso entendimento, este movimento se faz importante partindo da ideia de que às vezes as dificuldades encontradas pelos alunos podem estar relacionadas com a forma de como as atividades são desenvolvidas, bem como a maneira como são avaliados.

Diante disto, percebemos uma visão de avaliação que procura reforçar o ensino e a aprendizagem dando ênfase a aspectos qualitativos. Contudo, alguns trabalhos publicizados na área da educação, de modo geral, identificam que a avaliação muitas vezes, ainda é realizada com foco apenas no estudante e que condiz somente à aprendizagem. Discordamos desta restrição ao processo avaliativo porque entendemos que a avaliação da aprendizagem possibilita compreender apenas as situações que os alunos enfrenta dificuldades, esquecendo que o professor também é sujeito do processo e que pode contribuir para o sucesso ou o fracasso escolar. Nessa perspectiva, Sousa (2007) compreende a avaliação como uma prática de investigação do desenvolvimento educacional, relacionado também com o desempenho dos professores, possibilitando assim diagnosticar desafios e procurar solucioná-los. Complementamos as ideias da autora ao reiterarmos que, enquanto sujeitos em formação (alunos, professores, administração escolar, etc.), compreendemos que o sucesso da avaliação se dá ao colocar como um de seus focos o próprio desenvolvimento, o que significa dizer que ao valorizar as superações e as conquistas do estudantes e dos professores a avaliação torna-se mais potente.

Tanto o ensino quanto a aprendizagem surgem como categorias emergentes em todos os trabalhos, mostrando que a avaliação está diretamente relacionada com ambas, podendo contribuir com o processo e não ser apenas uma forma de aferir nota. Entendemos que a busca pela compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem, como um todo, pode ser relacionada à utilização de diferentes instrumentos avaliativos. Acreditamos que ferramentas diversificadas potencializam essa compreensão (aprendizagem e ensino). Por isso, se considerarmos a adoção apenas da prova como instrumento, esta poderia adquirir um viés investigativo ao invés de proporcionar apenas situações de memorização de conteúdos, caso que, na nossa compreensão, não contribuiria de forma efetiva no processo de aprender (e seu desenvolvimento, nem de ensinar). Dessa forma, não há como apontar qual o melhor instrumento a ser trabalhado, nem a melhor maneira de se avaliar, mas necessitamos analisar sua variabilidade e explorar aqueles que melhor conseguem auxiliar professores e estudantes.

A interdisciplinaridade, outra categoria que emergiu dos textos, também pode ter uma relação de proximidade com os processos avaliativos, constituindo-se em outra concepção de avaliação presente nos trabalhos. Nesse sentido, esta visão propõe que nos espaços educativos a avaliação possibilite entender as relações que os alunos constroem entre o que está sendo trabalhado e outros conteúdos, numa proposta interdisciplinar, permitindo que, além do professor, o aluno também consiga perceber quais são suas limitações e buscar essas informações em um estudo posterior. Observamos a importância em utilizar uma forma de avaliar que possibilite relacionar os conceitos quando no texto T4 os autores comentam que:

Os mapas conceituais [...] proporcionam uma interrelação de conceitos feita de maneira consciente pelo estudante e possibilitam que este perceba quais são suas dúvidas, o que leva a uma autonomia na aprendizagem. Autonomia essa desejável uma vez que o que se busca é que o estudante aprenda a aprender, que se torne autônomo na construção do seu conhecimento.

Concordamos com a ideia de que a avaliação, independente de qual ferramenta está sendo utilizada, deve potencializar o ensino e a aprendizagem, desafiando o aluno a extrapolar os conhecimentos e conceitos considerados próprios a uma área específica, mas que consiga ver como estes se relacionam e colaboram para compreender outras áreas do conhecimento.

Em outra concepção, a avaliação também surge como forma de avaliar as potencialidades de materiais didáticos (livros, jogos, música, kits didáticos, dentre outros), fugindo da definição de avaliação que buscávamos ao iniciar as leituras, a qual estaria mais próxima a uma apropriação pedagógica do termo. Mesmo assim, pensar na avaliação a partir da qualificação de materiais didáticos está diretamente relacionada com o processo de ensino e de aprendizagem. Esses materiais são utilizados nos ambientes educacionais ou em qualquer outro espaço, portanto a qualidade e principalmente a coerência dos conteúdos abordados são fundamentais no desenvolvimento conceitual de quem está utilizando o material.

Os materiais didáticos têm se diversificado muito nos últimos anos principalmente com surgimento das mídias, como computadores, celulares, dentre outros. Essas fontes de informação se tornaram de fácil acesso, por isso é importante que antes de serem disponibilizadas passem por um processo avaliativo relacionado com seus aspectos pedagógicos, de usabilidade, estéticos, ergonomia, etc., visto que auxiliam as áreas do conhecimento nos processos de ensino e de aprendizagem conforme a intencionalidade e a forma como são usados (CHACON, *et al.*, 2012). Diante das potencialidades que esses materiais didáticos apresentam, e por serem cada vez mais utilizados em sala ou fora dela, principalmente jogos computacionais, se faz necessária a avaliação acerca de quais abordagens conceituais, sociais, culturais, éticas estão implicadas no jogo, livro ou outro material. Esses aspectos estão articulados ao processo avaliativo e contribuem tanto para sua melhoria quanto para a possibilidade de reencaminhar as estratégias pedagógicas do material.

Preocupados com essas questões alguns autores defendem a participação dos professores no desenvolvimento e na avaliação de materiais didáticos. No T3, o autor destaca que:

[...] existem vários ciclos envolvendo a produção de material didático, mas que todos convergem para o envolvimento do professor na sua qualificação profissional, evoluindo em uma espiral que objetiva a melhoria da qualidade do trabalho do professor [...].

Acreditamos que a participação do professor pode contribuir para que o material produzido esteja mais próximo a realidade escolar, e que aborde conteúdos que o docente entende como importante para seus alunos naquele momento histórico e para entenderem os fenômenos que ocorrem.

Ainda discutindo sobre a participação de professores da Educação Básica na elaboração de materiais didáticos, trazemos um trecho do artigo T1, que discute sobre as lacunas existências entre determinadas propostas dos livros didáticos e o público a quem é destinado. Segundo o autor, os materiais estão “*desvinculados da realidade dos alunos e em desacordo, as vezes, com o seu desenvolvimento cognitivo*”. Compreendemos que isto é apenas uma das preocupações envolvidas e que pode ser reformulada com a colaboração dos professores, de modo que os conteúdos dos livros podem se aproximar dos contextos das escolas e da realidade dos estudantes.

Outras categorias que surgiram dos artigos foram a pesquisa e a formação docente. Trazemos

as duas juntos por compreendermos que a pesquisa é inerente ao processo de formação docente, ou seja, os professores precisam buscar informações para planejarem e desenvolverem suas atividades, tanto no que diz respeito a questões conceituais como metodológicas, quanto a propor atividades que promovam a investigação por parte dos alunos. A pesquisa nestes diferentes momentos potencializa a formação docente ao propor uma investigação sobre quais conteúdos podem ser trabalhados com o mesmo material, as abordagens em diferentes níveis de ensino, as interlocuções que permitem serem feitas com outras áreas, a preocupação com a acessibilidade, dentre outros.

O currículo foi outra categoria emergida dos textos associada à avaliação dentro de uma perspectiva ampla, ou seja, suscitando um entendimento de avaliação que considere, conforme trecho extraído de T5, *“as questões relativas à adequação das necessidades curriculares, dos estímulos produzidos no aluno e suas conexões com o mundo real”*. Desse modo, entendemos que o processo avaliativo possibilita identificar questões que precisam ser reformuladas no currículo de escolas, universidades, componentes curriculares de modo específico, considerando o público atendido e o contexto dessas instituições de ensino em que se localizam.

Compreendemos que a pesquisa, a formação docente, a coletividade, a busca por um currículo que contemple as necessidades de cada escola, podem ser potencializadas quando há um diálogo entre a universidade e a escola. Por contribuírem com olhares e experiências distintas, acreditamos que essa parceria deve ser mais intensa e dela possa emergir reconstruções no livro didático, bem como de outros materiais didáticos, quanto a seleção dos conteúdos (conceituais, atitudinais e procedimentais), viabilidade das abordagens didáticas, propostas de pesquisa em sala de aula, dentre outras questões. Percorrendo os caminhos de integrar professores da universidade e da Educação Básica, repensar o sentido da profissão docente, compreender o fazer pesquisa na escola e a contextualização no ensino, entendemos que o currículo passa por um processo de reestruturação que suscita novas propostas ou repensar aquelas em construção.

Considerações

A avaliação ainda é recente nas discussões em Educação Química, apresentando um número restrito de trabalhos, mas que tem sido repensada nos últimos anos sofrendo modificações significativas, principalmente no que diz respeito a sua finalidade nos processos educativos. Uma análise mais aprofundada dos artigos possibilitou compreendermos que a proposta de avaliar pode variar, tanto no que diz respeito à ferramenta utilizada quanto ao objetivo, apresentando assim diferentes concepções que vão sendo modeladas de acordo com as necessidades de cada espaço-tempo.

Em um momento na história o processo avaliativo foi focado exclusivamente no aluno, com objetivo de aferir nota para aprovar ou reprovar. Com as pesquisas que foram sendo realizadas na Educação Química, novas propostas foram surgindo e a avaliação passou a ser vista como um processo complexo, que pode contribuir com o ensino e a aprendizagem, dependendo de como é compreendida e desenvolvida. Essas mudanças de concepções ajudam a entendermos um pouco da historicidade que envolve o desenvolvimento da área da Educação Química no Brasil, uma vez que nosso recorte compreende apenas um grupo pequeno de trabalhos publicizados.

Existem diversas compreensões sobre avaliação que entendemos como sendo formas diferentes de olhar para este assunto tão complexo. Ela pode ser realizada de forma contínua, coletiva, investigativa, interdisciplinar ou sobre materiais didáticos. O que procuramos neste processo de pesquisa foi buscar um maior entendimento de algo que é pouco discutido. Não

buscamos fazer comparações entre as propostas de avaliação, mas compreender como cada uma delas pode colaborar com o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que todas elas podem estar integradas numa única ferramenta avaliativa.

Desse modo, identificamos que a avaliação surge como núcleo central em nossa investigação, porém percebemos que para avaliar precisamos estar ancorados em outros elementos para que esta desempenhe um papel que contribua com a pesquisa, ensino e aprendizagem, e outras questões educativas. Compreendemos assim que as categorias que emergiram da leitura dos artigos, atuam conjuntamente, estabilizando e dando suporte para que no processo educativo a avaliação seja um aliado à construção do conhecimento.

Este trabalho possibilitou compreendermos que embora existam outras formas de pensar a avaliação, é importante ressaltar que independente do instrumento utilizado ou como o processo é desenvolvido, devemos nos preocupar em incluir todos os sujeitos pertencentes ao espaço educacional, buscando sempre articular com a avaliação a pesquisa, a auto-avaliação, o ensino, a aprendizagem e a outras metodologias de ensino que possibilitam o desenvolvimento coletivo. Portanto, argumentamos que a avaliação necessita ter discussões mais amplas nos processos de formação de professores, buscando uma articulação entre a escola e a universidade, permitindo que por meio de um diálogo estabelecido, novas propostas, ou propostas reestruturadas possam ser colocadas em prática nos espaços educacionais.

Referências

- BELTRAN, Nelson Orlando *et al.* Editorial Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, maio 1995.
- BRASIL. Lei n. 9394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília.
- CHACON, Eluzir P.; BORGES, Márcia N.; SILVA, Cintia. R. C.; CLUA, Esteban G. Checklist: um formulário para avaliação de softwares educativos. In: **Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**, 3, 2012, Niterói. Anais do Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Niterói: 2012. p. 1-13.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- LOCH, Jussara Margareth de Paula. Avaliação: uma perspectiva emancipatória. **Química Nova na Escola**, n. 12, nov. 2000, p. 30-33.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.
- SOUSA, Sandra Zákia. Avaliação, ciclos e qualidade do Ensino Fundamental: uma relação a ser construída. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, 2007, p. 27-44.