



Aprendizagem colaborativa e suas contribuições no Ensino de Química: Uma revisão na revista química nova na escola

¹Ataiany dos Santos Veloso Marques, ²Edna Lopes Hardoim, ³Patrik Marques dos Santos, ¹Josefina Barrera Kalhil

¹Universidade do Estado do Amazonas-UEA, ²UFMT, ³IFAM. Brasil.

ARTICLE INFO

Received: 2 November 2018
Accepted: 12 May 2018
Available on-line: 12 May 2018

Keywords: Collaborative learning, teaching chemistry, new chemistry journal at school.

E-mail: ataianyveloso@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2018 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

Collaborative learning is a method / widely used teaching technique in Distance Learning (ODL), but is also being used in the classroom teaching and learning strategy in teaching process. The purpose of this article is to review on the subject Collaborative Learning, in articles published in the journal Chemistry New School in 1995-2016 period. We seek to identify the concepts assigned to the subject, thematic focus and methodology used in each survey. The search took place through a search system linked to Google, available on the web page of the magazine where the search words were 'Collaborative Learning'. We found 6 articles cited in his writings the subject, but only two developed it. What shows us that collaborative learning is still little used in research in chemistry teaching in Brazil, as the magazine New Chemical School is national and international in scope and includes the editorial line of the Brazilian Chemical Society - SBQ, which It ensures high visibility of it by researchers.

A aprendizagem colaborativa é uma proposta pedagógica de ensino muito utilizada no Ensino a Distância (EAD), mas está sendo também utilizada no ensino presencial como estratégia no processo de ensino aprendizagem. O objetivo deste artigo é fazer uma revisão sobre o tema Aprendizagem Colaborativa, nos artigos publicados na Revista Química Nova na Escola no período de 1995-2016. Buscamos identificar os conceitos atribuídos ao tema, foco temático de cada pesquisa. A busca aconteceu por meio de um sistema de pesquisa, disponível na página eletrônica da revista, onde as palavras de busca foram 'Aprendizagem Colaborativa'. Encontramos 6 artigos que citaram em seus textos o tema, mas apenas dois o desenvolveram, o que nos mostra que a Aprendizagem Colaborativa ainda é pouco utilizada nas pesquisas em ensino de química no Brasil, visto que a Revista Química Nova na Escola é de abrangência nacional e internacional e integra a linha editorial da Sociedade Brasileira de Química – SBQ, o que garante grande visibilidade da mesma por pesquisadores da área.

I. INTRODUÇÃO

A busca por soluções para as dificuldades no processo de ensino aprendizagem no ensino de química tem sido foco de estudo de muitos pesquisadores. Dentre as diversas possibilidades apresentadas por esses pesquisadores, temos a Aprendizagem Colaborativa-AC, uma das bases da Educação a Distância – EAD. Buscando mostrar possibilidades de aprendizado com o uso da informática na prática pedagógica do professor a AC defende o trabalho em grupo na sala de aula, a interação aluno-aluno e aluno-professor na construção do conhecimento. Sendo utilizada por pesquisadores americanos desde a década de 70, no Brasil, na área de ensino de química, contamos com poucos trabalhos.

Com grandes contribuições para o processo de ensino aprendizagem da química, pesquisadores dessa área têm lutado pela mudança no ensino nas salas de aula, onde temos ainda um ensino por transmissão de conteúdo, alunos tendo que decorar tabelas, formulas, equações, reações químicas etc. Suas pesquisas defendem um ensino que forneça ao aluno uma formação não só acadêmica, mas também social, ambiental e crítica. Mostrando com isso, que a química

ensinada em sala de aula é uma das formas de olhar o mundo que o cerca e que essa química faz sentido para esse sujeito. Mas, uma das maiores dificuldades enfrentadas por esses pesquisadores é fazer com que os resultados de seus estudos cheguem de fato nas escolas, o que tem sido objeto de discussão de encontros regionais, nacionais e internacionais.

Diante do exposto buscamos neste artigo fazer um levantamento sobre o tema Aprendizagem Colaborativa nos artigos publicados na Revista Química Nova na Escola – QNEsc no período de 1995-2016. Revista essa integrante da linha editorial da Sociedade Brasileira de Química – SBQ, de periodicidade trimestral, e que, portanto, carrega grande credibilidade e visibilidade diante da comunidade acadêmica. Procuramos identificar nos artigos encontrados, os conceitos atribuídos ao tema AC, foco temático de cada pesquisa com base nessa proposta pedagógica.

Com isso pretendemos criar um panorama sobre a Aprendizagem Colaborativa na área de ensino de química, que nos leve a conhecer propostas metodológicas implementadas por meio dessa proposta pedagógica, identificando pontos positivos e negativos na utilização da mesma.

Este artigo apresenta-se organizado com os seguintes tópicos: - Um pouco sobre Aprendizagem Colaborativa, onde veremos um breve histórico, características e teóricos que a fundamentam; - A Revista Química Nova na Escola – Um espaço aberto ao educador, onde teremos uma pequena apresentação da revista, seus fundadores, edições e linhas editoriais; -A Aprendizagem Colaborativa e o Ensino de Química – uma revisão na Revista Química Nova na Escola, onde apresentaremos o resultado da revisão do tema nessa revista; e a Considerações Finais.

Conhecer melhor a Aprendizagem Colaborativa, seus fundamentos teóricos, metodologia de aplicação e quais suas possíveis contribuições para o ensino de química é pensar na possibilidade de lançar mão dessa proposta pedagógica em pesquisas futuras, pois estamos na era digital e precisamos de professores-pesquisadores que possam colocar o computador e a tecnologia digital a serviço do processo de ensino aprendizagem, tornando o aluno ativo e participante do processo de construção do conhecimento.

II. UM POUCO SOBRE APRENDIZAGEM COLABORATIVA

O conceito do trabalho em grupo, desenvolvido pela AC, não é tão novo assim. Temos relatos do século XVIII, onde em algumas Universidades da Inglaterra e mais tarde em escolas públicas nos Estados Unidos, foram feitas experiências que respondessem aos grandes problemas relacionados a aprendizagem.

Inicialmente classificaram essas experiências como Aprendizagem Cooperativa, onde temos, entre os anos de 1774 e 1826 na Universidade de Glasgow, o professor George Jardine, utilizando essa metodologia no ensino de habilidades de escrita. No final do século XIX, o Coronel Francis Parker em escolas públicas nos Estados Unidos, atraiu muitos educadores para conhecer a implementação desta estratégia no âmbito educacional.

Na década de 60 tivemos também o surgimento da Aprendizagem por Investigação, Aprendizagem Programada e Modificação de Comportamento. E na Universidade de Minnesota David e Roger Johnson treinam alguns professores em aprendizagem colaborativa e na Inglaterra professores britânicos do ensino médio desenvolvem a ideias colaborativas em sala de aula. (IRALA e TORRES, 2004)

Mas foi nas faculdades americanas, ao adotarem técnicas de avaliação e instrução em pares e em grupos que tivemos o trabalho classificado como Aprendizagem Colaborativa. De acordo com Irala e Torres (2004):

Portanto, na década de 1970, houve muita produção na área da aprendizagem cooperativa e colaborativa. David Johnson escreveu Psicologia Social da Educação e Robert Hamblin desenvolveu pesquisas comportamentais sobre cooperação e competição. Todavia, somente na década de 1990 a Aprendizagem Colaborativa ganha popularidade entre educadores do ensino superior. David e Roger Johnson e Karl Smith adaptam a aprendizagem cooperativa para a sala de aula de faculdade escrevem Aprendizagem Ativa: Cooperação na Sala de Aula Universitária. (p.9).

Como vemos o conceito de aprender por meio de trabalhos em grupo, já é realidade há algum tempo e tem apresentado resultados positivos. E com os avanços dos meios de comunicação colocando pessoas de espaços geográficos distantes, em contato. O acesso as informações da rede cada vez fácil, nos faz pensar como professores, como aliar essas ferramentas no processo de ensino aprendizagem? Visto que a nosso favor temos hoje: aplicativos para smartphones, software com simulações, canais no Youtube com experimentos e aulas de Universidades renomadas etc.

Vivemos atualmente uma grande transição da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento, a grande maioria dos cursos de formação de nossas universidades com suas matrizes curriculares fragmentadas, não está formando profissionais capazes de dar conta dessa realidade. Temos um ensino mecanicista, reducionista, conservador, repetitivo e acrítico, onde deveríamos ter um ensino que levasse o aluno a ser: crítico, reflexivo e sujeito histórico do seu próprio ambiente. (Behrens,2013).

Uma possibilidade de abordagem pedagógica possível para a nossa realidade seria, uma aliança entre a visão holística, a abordagem progressista, o ensino com a pesquisa, instrumentalizados pela tecnologia inovadora. Segundo Behrens (2013) temos:

1. O ensino com Pesquisa - Busca-se um ensino aliado pesquisa como princípio educativo, e não apenas como princípio científico;
2. A abordagem progressista - Num processo dialógico, instigam seus alunos a buscar soluções que permitam aos homens uma melhor qualidade de vida;
3. A visão holística – implica oferecer uma pratica pedagógica com visão de totalidade, que propõe o conhecimento em rede, em sistemas integrados e interconectados, buscando a perspectiva interdisciplinar, superando a fragmentação, a divisão, a compartimentalização do conhecimento.
4. Tecnologia como ferramenta para a aprendizagem colaborativa – Num caráter mais amplo, a tecnologia da informação, entendida como os recursos de hardware, software e redes de computadores, pode ajudar a tornar mais acessíveis e conhecidos para os professores [...]projetos de aprendizagem construídos por professores e alunos. (p.95-106)

Cabe lembrar que o uso dos recursos tecnológicos sem um projeto educativo, um planejamento não garante a aprendizagem efetiva. Por isso um trabalho em conjunto de professores e alunos com habilidades no uso desses recursos traria significativas contribuições ao processo de ensino.

III. A REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. UM ESPAÇO ABERTO AO EDUCADOR

A Revista Química Nova na Escola - QNEsc foi criada em 1994, na gestão da primeira diretoria da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química – DE/SBQ, durante o VII Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ, realizado na Universidade Federal de Minas Gerais tendo seu primeiro número lançado em maio de 1995.

Inicialmente com periodicidade semestral, em 2009 passou a trimestral devido ao crescente número de artigos submetidos, em 2001 houve a expansão e internacionalização da revista, e com isso agregou-se ao grupo de editores associados os professores Antonio Cachapuz (Universidade de Aveiro, Portugal), Peter Fensham (Monash University, Austrália), Gisela HernándezMilán (Universidad Autónoma de México, México) e Aureli Caamaño Ros (Universidad Autónoma de Barcelona, Espanha).(RAMOS, MASSENA, MARQUES, 2015)

Em 2014 a QNEsc completou 20 anos, com um total de 561 artigos publicados e 8 Cadernos Temáticos, conforme Quadro 1, e a inserção dos Cadernos de Pesquisa, com objetivo de publicar resultado de pesquisas com no mínimo 10 anos de desenvolvimento e trabalhos apresentados no ENEQ. Contando inicialmente com nove seções: Química e sociedade; Conceitos científicos em destaque; Atualidade em química; Relatos em sala de aula; História da química; O aluno em foco; Pesquisa no ensino da química; Experimentação no ensino da química; Elemento químico. Com o decorrer dos anos essas seções passaram por algumas modificações, conforme indica Quadro 2.

Ainda falando das seções da QNEsc temos a partir de 1997 a inserção da seção Educação em química e multimídia, que visa divulgar pesquisas que lancem mão das tecnologias da informação e comunicação, mas conforme indica a Tabela 1, desde sua criação até 2014, somente apresentou 17 artigos. O que para Giordan (2015) significa que:

“A popularização das tecnologias digitais não repercutiu em investigações no âmbito da educação química, o que pode ser indicativo de sua pequena repercussão nas salas de aula dessa disciplina” (p.159).

QUADRO 1. Cadernos temáticos

Caderno temático	Tema		Publicação
nº 1	Química ambiental		maio/2001
nº 2	Novos materiais		maio/2001
nº 3	Química de fármacos		maio/2001
nº 4	Estrutura da matéria: uma visão molecular		maio/2001
nº 5	Química, vida e ambiente		novembro/2003
nº 6	Química inorgânica e medicina		julho/2005
nº 7	Representação estrutural em química		dezembro/2007
nº 8	Recursos minerais, água e ambiente		maio/2014

Fonte: RAMOS, MASSENA, MARQUES (2015, p.118).

QUADRO 2. Evolução das seções da QNEsc -1995-2014

Período	Seções
1995-1996	Química e sociedade Conceitos científicos em destaque Atualidade em química Relatos em sala de aula História da química O aluno em foco Pesquisa no ensino da química Experimentação no ensino da química Elemento químico (até 2013)
1997	Inserção da seção Educação em química e multimídia
1998	Inserção da seção Espaço aberto
2014	Inserção da seção Ensino de química em foco, substituindo Pesquisa no ensino de química

Fonte: RAMOS, MASSENA, MARQUES (2015, p.118).

Como percebemos a utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino de química ainda é pequeno, muitos são os fatores que poderiam justificar essa realidade, mas um deles é, a falta de formação dos professores no uso dessas tecnologias.

TABELA I. Artigos publicados nas seções da QNEsc no período 1995-2015.

Seção	Número de artigos publicados
Relatos de sala de aula	95
Experimentação no ensino de química	90
Pesquisa no ensino de química	69
Química e sociedade	60
Espaço aberto	38
Elemento químico	41
História da química	37
Conceitos científicos em destaque	36
Atualidades em química	34
Aluno em foco	25
Educação em química e multimídia	17
Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID	13
Ensino de química em foco	6
Total	561

Fonte: RAMOS, MASSENA, MARQUES (2015, p.118)

IV. A APRENDIZAGEM COLABORATIVA E O ENSINO DE QUÍMICA – UMA REVISÃO NA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA

Como vimos a QNEsc começou suas publicações em 1995 e em 2014 completou 20 anos, com um total de 561 artigos até 2014, o que nos dá um grande número de pesquisas relacionadas ao ensino de química. Com base na última edição publicada em janeiro de 2016, temos um total de 638 artigos publicados na revista, incluindo duas edições especiais em julho e dezembro de 2015.

Nosso objetivo neste estudo era fazer uma revisão do tema AC nos artigos publicados por essa revista, buscando identificar nos mesmos, o conceito atribuído ao tema, foco temático. Nosso sistema de busca pelo termo Aprendizagem Colaborativa, aconteceu por meio de um sistema de pesquisa disponível no próprio site da revista, onde ao digitar o termo e clicar para pesquisar, era aberto um novo guia de página da internet, sendo esta do Google, mas acessando somente as publicações da mesma.

Como resultado de nossa pesquisa, identificamos um total de 6 artigos que citaram em seus textos o tema de pesquisa desse trabalho, o que nos dá um percentual de 0,94% de trabalhos. Os artigos, número, mês e ano e as palavras-chave estão identificados conforme Quadro 3.

Como podemos observar nos títulos dos artigos, apenas o de número 3 tem a AC no título e também nas palavras-chave, o que nos mostra cada vez mais a falta de conhecimento sobre esta proposta pedagógica por pesquisadores da área de ensino de química no Brasil.

QUADRO 3. Artigos identificados sobre o tema AC.

Nº do artigo	Título do artigo	Nº, mês e ano da revista	Palavras-Chave
1	O papel da experimentação no ensino de ciências	10, novembro 1999	conhecimento científico, ensino de ciências, experimentação, simulação
2	Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química	1, fevereiro 2010	agrotóxicos, intervenção didática, conceitos químicos
3	Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem	3, agosto 2013	interação social, aprendizagem colaborativa, ensino de química
4	Relato sobre Docência Compartilhada em Educação a Distância	1, fevereiro 2014	educação a distância, docência compartilhada, recursos <i>on-line</i>
5	Argumentação de Graduandos em Química sobre Questões Sociocientíficas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem	Especial 1, julho 2015	argumentação colaborativa, questões sociocientíficas, estudo de casos
6	Desenvolvimento e Aplicação de Webquest para Ensino de Química Orgânica: Controle Biorracional da Lagarta-do-Cartucho do Milho	1, fevereiro 2016	estudo de caso no ensino de química, controvérsias sociocientíficas,
			transposição didática

V. QUANTO AO CONCEITO ATRIBUÍDO AO TEMA NOS ARTIGOS SELECIONADOS

Dos 6 artigos selecionados, apenas os de número 1 e 3 buscaram conceituar a AC. No artigo 1 (Quadro 3), Giordan (1999) faz um estudo sobre o papel da experimentação no ensino de ciências a partir de contribuições filosóficas, epistemológicas e psicológicas. Dentro do tópico ‘Dimensões psicológica e sociológica da experimentação’ Giordan (1999) comenta:

Mais recentemente, o tema aprendizagem colaborativa vem sendo amplamente debatido na literatura de ensino de ciências [...] A formação de um espírito colaborativo de equipe pressupõe uma contextualização socialmente significativa para a aprendizagem, do ponto de vista tanto da

problematização (temas socialmente relevantes) como da organização do conhecimento científico (temas epistemologicamente significativos) (p.46).

O autor mostra em seu estudo a possibilidade de se trabalhar a experimentação por meio da AC, na sequência de seu texto apresenta uma sugestão de experimentos sobre transformações química energéticas com base nessa proposta didática.

No artigo 3 (Quadro 3), Silva e Soares (2013) analisam a interação social no processo de ensino-aprendizagem tendo como proposta didática a AC, a partir de textos da revista QNEsc, promovem a leitura, interpretação e concepção dos conceitos relacionados nos textos, a AC foi promovida quando os alunos foram motivados a elaborar os conceitos químicos a partir das interações aluno-aluno e aluno-professor. Dentro do tópico A caracterização da aprendizagem colaborativa no processo de ensino/aprendizagem, Kneser e Ploetzner (2001, apud SILVA e SOARES,2013) acrescentam:

A perspectiva de uma transformação na forma de agir e se posicionar do discente no decorrer do processo ensino/aprendizagem nos remete a uma definição de aprendizagem colaborativa que corresponde a uma atividade em que os protagonistas dessa estratégia de ensino compartilham suas dificuldades e conhecimentos, enriquecendo-se mutuamente, construindo e mantendo uma concepção compartilhada de um problema. (p. 211).

A AC nesse artigo é promovida a partir da leitura de textos da QNEsc, mostrando que não é somente por meio de computadores que acontece a AC. A ideia central dessa proposta pedagógica é promover a aprendizagem a partir do trabalho em grupo, da interação em sala de aula, dos debates e discussões promovidos em torno de assuntos que tenham alguma relevância para o aluno, levando o mesmo a ter uma participação ativa na sala de aula e no seu processo de aprendizagem.

VI. QUANTO AO FOCO TEMÁTICO DOS ARTIGOS SELECIONADOS

Conforme leitura dos artigos e suas palavras-chave, identificamos os seguintes focos temáticos: Ensino-Aprendizagem (1 artigo), Recurso didático (2 artigos), Formação de Professores (2 artigos) e Revisão Teórica (1 artigo). Apresentaremos a seguir cada um deles, agrupados por foco temático.

VI.1 Ensino-Aprendizagem

Nesse foco temático encontramos o artigo 3 (Quadro3), que como já havíamos comentado, trabalha com a proposta da AC no processo de ensino-aprendizagem a partir de leituras de textos da QNEsc. Baseados em Piaget defendem a assimilação e acomodação de significados que é promovido pela AC. Onde segundo Silva e Soares (2013):

O molde de aprendizagem que se desenha diante dessa perspectiva é de uma transformação gradual, baseada na assimilação e acomodação de significados, sendo estes compartilhados na interação entre os pares, assim como pela desequilíbrio originada pelo conflito entre o conceito de senso comum e os conceitos científicos. A ampliação do confronto entre os conceitos de senso comum e científico destaca o papel do aluno no método de aprendizagem colaborativa, uma vez que passa a confrontar suas concepções preliminares com um conhecimento estabelecido cientificamente, apresentado e discutido em sala de aula (p. 210).

Segundo os autores a AC é promovida quando o aluno seus posicionamentos e concepções colocando constantemente seus conhecimentos à prova, possibilitando com isso ser avaliado e se avaliar.

VI.2 Recursos didáticos

Dentro dessa temática temos os artigos 2 e 6 (Quadro 3). No artigo 2 temos o tema agrotóxicos como recurso didático na construção dos conceitos de elementos químicos, substâncias misturas, funções orgânicas, solubilidade, concentração, densidade, pontos de fusão e ebulição etc. Foi desenvolvido com alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. As etapas são apresentadas por Cavalcante et al. (2010):

As estratégias didáticas aplicadas permitiram dividir as atividades em momentos diferentes, a saber: a) visualização de imagem; b) levantamentos de concepções prévias dos estudantes; c) estudo do meio; d) seminário temático; e) leitura, interpretação e discussão de textos com resolução de exercícios; f) painel integrado; g) trabalho em grupo; e h) realização de experimentos. (p. 32).

Segundo os autores, a AC aconteceu na leitura, interpretação e discussão do texto: Agrotóxicos: de mocinho a bandido, e com ajuda da professora, tirando dúvidas sobre o texto, os alunos elaboraram uma síntese que serviu para a docente avaliar a compreensão dos mesmos sobre o tema. (CAVALCANTE et al.,2010)

O artigo 6, o segundo nessa temática, trata do desenvolvimento e aplicação de Webquest como recurso didático no ensino de química orgânica com o tema controle biorracional da Lagarta-do-Cartucho do Milho. Foi desenvolvido no contraturno com 17 alunos do 3º ano do Ensino Médio. Segundo os autores Silva et al. (2016):

A participação dos alunos nas atividades, de modo geral, sugere que a atividade mediada pela WebQuest é propícia para dinamizar as aulas, construir conhecimentos de forma colaborativa e autônoma, além de recuperar a unidade fragmentada do conhecimento. (p. 52)

A busca dos alunos por solução para o problema apresentado pelo professor, tira este como figura central do processo e coloca o discente em posição ativa e dinâmica dessa busca por soluções.

VI.3 Formação de professores

Encontramos dentro dessa temática os artigos 4 e 5 (Quadro 3). O artigo 4 é referente ao relato de experiência em educação a distância (EaD) na disciplina de química do curso de Licenciatura em Física, por meio da plataforma Moodle.

A estrutura deste ambiente virtual, como: apostilas, fóruns de discussão, webchats, vídeos, webtecas, entre outros, favorece a Aprendizagem Colaborativa, segundo Oliveira et al. (2014):

Esse novo contexto sociotécnico caracteriza um complexo nível de informações e de interação entre pessoas. O compartilhamento de informações on-line, a produção colaborativa e a socialização do conhecimento diferenciam-se do modelo de outras mídias como o rádio e a televisão, em que os espectadores ainda prestam papéis de receptores passivos. [...] O uso dessas ferramentas dialógicas na EaD passou a apoiar os processos de construção do conhecimento e a privilegiar a aprendizagem e a interação com o ambiente social. (p. 37).

A Aprendizagem Colaborativa já é bem comum na fundamentação da EaD, pois alia o computador, a rede de informações e de comunicação, assim como a maior interação aluno-aluno, aluno-professor e aluno-tutor.

No artigo 5, de Souza, Cabral e Queiroz (2015) temos uma pesquisa com graduando em química, cujo objetivo era identificar como esses alunos agrupados em duplas, construíam seus argumentos durante participação em uma atividade didática que promovia debates de questões sociocientíficas na disciplina de comunicação científica, em um ambiente virtual de aprendizagem denominado eduqui.info. Buscando melhorar as habilidades argumentativas, os autores afirmam que a AC é uma forte aliada, pois promove a construção do conhecimento enquanto argumentam e questionam um ao outro, buscando alcançar um maior entendimento sobre o tema em foco.

VI.4 Revisão Teórica

Nesse foco temático temos o artigo 1, o autor Giordan (1999) faz uma revisão teórica do tema experimentação na construção do conhecimento científico, aborda o racionalismo, o positivismo, as dimensões psicológica e sociológica da experimentação e a experimentação por simulação. Em relação a AC, apresenta uma proposta de trabalho com o tema fontes de energia, e cada grupo abordaria uma dessas fontes de energia. A aprendizagem colaborativa se daria Segundo Giordan (1999):

Para que substâncias tão diversas sejam objetivamente comparadas, torna-se necessário estabelecer um protocolo básico de comunicação entre os grupos e mesmo entre dados/observações extraídos dos experimentos. O próprio planejamento dos experimentos deve guardar relações de similaridade, e desse acordo em torno da resolução de uma problemática socialmente relevante pode-se arquitetar o conceito de entalpia[...] (p.46-47).

Para o autor a construção de um protocolo básico com dados e observações sobre cada uma das fontes de energia para todos os grupos estabeleceria a comunicação entre eles e promoveria a busca pela resolução de um problema socialmente relevante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo era fazer uma revisão sobre diferentes abordagens sobre o tema Aprendizagem Colaborativa nos artigos da Revista Química Nova na Escola, no período de 1995-2016. A aprendizagem colaborativa vem sendo utilizada como proposta pedagógica desde de 1970, inicialmente na Inglaterra e EUA. Sua proposta visa a aprendizagem por meio de trabalhos em grupo, promovendo a interação de aluno-aluno e aluno-professor em sala de aula. Grande parte dos que utilizam essa proposta, o fazem agregando as novas tecnologias e a rede de informações.

Como resultado desta revisão, de um total de 638 publicados por essa revista, apenas 6 artigos, 0,94% dos trabalhos citaram de algum modo a Aprendizagem Colaborativa em seus textos. Quanto ao conceito atribuído ao tema, apenas dois desses conceituaram a proposta pedagógica, apresentando similaridades em suas definições, o professor deixa de ser o detentor do conhecimento e passa a ser parceiro e orientador do aluno no processo de construção do conhecimento.

Quanto ao foco temático dos artigos identificamos dois na Formação de Professores, dois em Recurso Didáticos, um em Ensino-Aprendizagem e um Revisão Teórica. O que nos mostra outras possibilidades de se trabalhar essa proposta, além da já comum com uso do computador e da rede de informações.

É importante lembrar que somente o uso de tecnologias digitais nas salas de aula não promove a aprendizagem colaborativa. É preciso haver um planejamento, uma pesquisa associando software, simulações site, entre outros com o conteúdo que irá ser trabalhado, como será utilizado esse recurso e como será avaliado. Não esquecendo também de buscar com isso a atenção e motivação do aluno, levando o mesmo a ativar seus vários sentidos em favor do seu processo de aprendizagem

REFERÊNCIAS

BEHRENS, M. (2000). Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 8º ed. São Paulo: Papyrus.

CALVALCANTE, J. A; FREITAS, J. C. R; MELO, A. C. N; FILHO, J. R. F. (2010). Agrotóxicos: Uma temática para o Ensino de Química. Química Nova na Escola, v. 32, Nº1, p. 31-36. Recuperado de: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf.

GIORDAN, M. (2015). Análise e Reflexões sobre os Artigos de Educação em Química e Multimídia Publicados entre 2005 e 2014. *Química Nova na Escola*, v.37 especiais, p. 154-160. Recuperado de: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_especial_2/09-EQM-101-15.pdf.

GIORDAN, M. (1999) O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*. Nº 10, p. 43-49. Recuperado de <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>.

IRALA, E. A. F.; TORRES, P. L. (2004). O uso do AMANDA como ferramenta de apoio a uma proposta de aprendizagem colaborativa para a língua inglesa. Recuperado de: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/172-TC-D4.htm>.

OLIVEIRA, A. S; BRANCO, N.B.C; BRITO, M.A; SOUZA, T. C. R. (2014). Relato sobre Docência Compartilhada em Educação a Distância. *Química Nova na Escola*, v. 36, Nº1, p. 37-43. Recuperado de: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc36_1/07RSA-76-11.pdf.

RAMOS, M. G; MASSENA, E. P; MARQUES, C. (2015) A. *Química Nova na Escola – 20 anos: Um Patrimônio dos Educadores Químicos*. *Química Nova na Escola*, v.37 especiais, p. 116-120. Recuperado de http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_especial_2/03-EA-132-15.pdf.

SILVA, T.E.M; BERNARDINELLI, S; SOUZA, F.F; MATOS, A. P; ZUIN, V.G. (2016) Desenvolvimento e Aplicação de Webquest para Ensino de Química Orgânica: Controle Biorracional da Lagarta-do-Cartucho do Milho. *Química Nova na Escola*, v. 38, Nº1, p. 47-53. Recuperado de: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/09-RSA-86-13.pdf.

SILVA, V. A; SOARES, M.H.F.B. (2013). Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem. *Química Nova na Escola*, v. 35, Nº3, p. 209-219. Recuperado de: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_3/10-PE-04-12.pdf.

SOUZA, N. S; CABRAL, P.F.O; QUEIROZ, S.L. (2015). Argumentação de Graduandos em Química sobre Questões Sociocientíficas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. *Química Nova na Escola*, v. 37 especiais, p. 95-109. Recuperado de http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_especial_I/12-CP-95-14.pdf.