

MÍDIAS E APRENDIZADO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE INTERACIONISMO VIRTUAL

MEDIA AND LEARNING WITHIN SCIENCE TEACHING: A VIRTUAL INTERACTIONISM PROPOSAL

MEDIÁTICA Y DEL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA: UNA PROPUESTA DE INTERACIONISMO VIRTUAL

Alessandro Augusto de Barros Façanha. Mestre em Educação. Professor Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Departamento de Educação/CERES. abfacanha@gmail.com

Patrícia Maria Martins Nápolis. Doutora em Ciências. Professora Universidade Federal do Piauí – Centro de Ciências da Natureza. pnapolis@uol.com.br

Resumo

Nas últimas décadas, devido à importância do desenvolvimento tecnológico e científico, o aprendizado das ciências tem sido alvo de muitas políticas de educação. Entretanto, uma das dificuldades reside no fato da fragilidade conceitual adquirida por boa parte da população, de modo que, os indivíduos conhecem superficialmente os conceitos e apresentam dificuldades de análises mais críticas que levem à resolução de problemas. O ensino superior, sobretudo na formação de professores de ciências, busca, através de currículos mais modernos e práticas docentes contextualizadas, garantir esse aprendizado. Esta pesquisa objetivou avaliar o processo de aprendizagem de conceitos químicos durante a formação de professores de ciências em um componente curricular. Utilizou-se o Blog como recurso didático, por tratar-se de uma plataforma virtual que se intersecciona aos pressupostos teóricos deste estudo, nas quais, correlacionou-se o aprendizado às categorias utilizadas pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA – a fim de verificar o nível de entendimento conceitual dos alunos. Os resultados preliminares demonstram que a plataforma do blog, possibilitou incremento de aprendizagem e que o uso das tecnologias na educação científica está se consolidando de fato na sociedade contemporânea como uma ferramenta pedagógica importante no contexto do ensino de Ciências.

Palavras-chave: Mídias; Ensino De Ciências; Aprendizagem.

Abstract

In the recent decades, due to the importance of technological and scientific development, learning sciences has been the subject of many education policies. However, one of the difficulties lies in the conceptual fragility demonstrated by most people, so that individuals do not master the concepts and present difficulties to develop a more critical analysis, which interferes in problem solving. Higher education institutions, especially when it comes to training science teachers, tries to ensure learning through more modern curricula and teaching contextualized practices. The following study aimed to evaluate the learning process of chemical concepts during the training of science teachers in a curriculum component. The authors used the blog platform as a teaching resource, because it is a virtual platform that intersects the theoretical assumptions of this study, in which, it correlates the concept of learning to the categories used by the Programme for International Student Assessment - PISA - in order to check the level of conceptual understanding of students. The preliminary results demonstrate that the blog platform enabled some learning increase and the use of technology in science education is being consolidated within contemporary society as an important pedagogical tool regarding teaching Science.

Keywords: Media; Science Teaching; Learning.

Resumen

En las últimas décadas, debido a la importancia del desarrollo científico y tecnológico, el aprendizaje de la ciencia ha sido objeto de muchas de las políticas de educación. Sin embargo, una de las dificultades reside en el hecho de la fragilidad conceptual adquirido por gran parte de la población, por lo que los

indivíduos superficialmente conhecer os conceitos e têm dificuldades de análise mais crítica que conduzem à resolução de problemas. A educação superior, sobretudo na formação dos professores de ciências, busca através dos planos de estudo e das práticas mais modernas contextualizadas assegurar que o aprendizado ocorra. Esta investigação teve como objetivo avaliar o processo de aprendizado dos conceitos químicos para a formação dos professores de ciências em um componente curricular. Foi utilizado o blog como recurso didático, já que é uma plataforma virtual, que se cruza com os supostos teóricos deste estudo, em que, em correlação, o aprendizado das categorias utilizadas pelo Programa de Avaliação Internacional de Estudantes - PISA - a comprovar o nível de compreensão conceitual dos estudantes. Os resultados preliminares mostram que a plataforma de blogs, um maior aprendizado e permitido o uso da tecnologia na educação científica estão consolidando, de fato, na sociedade contemporânea como uma ferramenta pedagógica importante no contexto da ensino das ciências.

Palavras chave: meios de comunicação, a educação científica, de aprendizagem.

Introdução.

Refletir sobre o ensino de Ciências a partir das práticas docentes exige um olhar crítico sobre o processo de construção desse profissional, afinal, o ensino de Ciências começa, para além das concepções e métodos, pelos conceitos a serem ensinados e pelas concepções epistemológicas e conceituais que repercutirão nas práticas docentes e se internalizarão nos sujeitos envolvidos (CARVALHO E GIL-PERÉZ, 2006).

Analisar as práticas docentes requer olhares sobre o processo inicial de formação, sobretudo no que consiste a aquisição teórico-conceitual do futuro professor. No caso específico do professor de ciências, algumas dessas questões interferem sobremaneira em sua ação docente, pois influenciam desde as concepções de natureza epistemológica sobre a ciência como o próprio conhecimento científico, interferindo diretamente no conhecimento didático-pedagógico, nas práticas pedagógicas docentes e sobre as concepções dos alunos (LÔBO E MORADILLO, 2003).

Levando em consideração os índices de alfabetização científica¹ tendo como balizadores os atuais modelos de avaliação, como por exemplo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), percebe-se desnivelamento geográfico da educação, índices preocupantes de analfabetismo científico em muitas nações, em especial nos países em desenvolvimento, como o caso do Brasil, que apesar de avanços consideráveis na última década, ainda ocupa posição inferior aos países asiáticos e europeus, constatando distorções e deficiências, sobretudo em itens o entendimento analítico e a resolução de problemas que envolvam conceitos de ciências (WAISELFISZ, 2009).

Nesse contexto, torna-se premente a adoção de novas estratégias de ensino-aprendizagem, capazes de mobilizar, além dos conceitos propriamente ditos, espaços de troca, construção, pesquisa e autoria, pois assim é possível estabelecer um aprendizado mais significativo. Nesta perspectiva, a utilização de mídias e aparatos tecnológicos surge como uma ferramenta compatível a esses anseios, afinal:

Apesar das dificuldades de acesso e do analfabetismo digital, pode-se considerar o uso da tecnologia não mais como uma tendência e sim como uma realidade a serviço da didática e do processo de ensino-aprendizagem. Os recursos tecnológicos invadiram o dia-a-dia das pessoas e o cotidiano das escolas, de modo que na atualidade, as ferramentas tecnológicas, para além da comunicação e informação, apresentam-se como uma

¹ O termo "literacy", do anglo-saxão, não apresenta uma tradução similar para o português, desta forma, em consonância com o relatório do INEP/2006, apresenta-se de modo a designar "alfabetização" científica, uma vez que, aborda o conceito de competência científica, com as dimensões das habilidades, atitudes e competências. No entanto, apesar de contextos distintos, em alguns estudos, o termo é tratado conceitualmente como "letramento científico", mesmo não guardando entre si uma relação linguística e semântica de sinonímia. (TEIXEIRA, 2013)

realidade nos processos de educação. (KENSKI, 2007)

Entretanto, apesar de todo potencial tecnológico oferecido pelas ferramentas de comunicação atuais, envolver e manter os alunos em alto nível de discussão e motivação tem sido um desafio para os professores, uma vez que, a participação dos alunos é sempre influenciada por suas experiências anteriores tanto de cultura escolar quanto com a tecnologia, além das predisposições pessoais que não podem deixar de ser considerados (KERKA e WONACOTT, 2000).

Por essas razões é que devem ser utilizadas ferramentas de fácil acesso e que permitam aos alunos o máximo de interatividade e de possibilidades de pesquisa e comunicação a fim de tornar o uso das ferramentas tecnológicas um atrativo e um diferencial, ao invés de uma metodologia entediante e desarticulada com o contexto dos alunos (SOARES e ALMEIDA, 2014).

Nesta perspectiva a utilização dos blogs, um ambiente de informação e mediação que propicia a discussão e aprendizagem, desde a incorporação de conhecimento até a percepção e construção do pensamento reflexivo (BOEIRA, 2008).

Na atualidade, os blogs adquiriram o status de espaço dinâmico que permite a troca de informações e o debate, onde é possível o acesso a conteúdos de diversas naturezas além da participação direta dos sujeitos possibilitando um espaço de opinião, debates e críticas contribuindo para a transposição didática e aprendizagem (MARINHO, 2007).

Neste sentido, servindo de arcabouço teórico que subsidia o entendimento pedagógico em questão, está o conceito da e-moderação, o qual se constitui como um processo de facilitação de apoio aos estudantes e de orientação das interações resultantes da dinâmica de uma comunidade de aprendizagem colaborativa (SALMON, 2004).

Esse conceito, associado ao princípio epistemológico do sócio-interacionismo de Vygotsky, o qual percebe o processo de aprendizagem como uma ação coletiva e influenciada pela interação e pelo contexto sociocultural dos indivíduos e pelo desenvolvimento dos mesmos a partir das interações sociais do grupo, permite o entendimento complexo da utilização da aprendizagem em rede como um fator de construção conceitual a partir da semiótica da linguagem e da interação dialética exposta pela opinião dos opostos, através das discussões virtuais, uma vez que:

A relação sujeito-objeto, nessa perspectiva, não é de interação, é dialética, é contraditória e é mediada semioticamente. A mediação semiótica, por sua vez, é uma mediação social, pois os meios técnicos e semióticos são sociais. (VYGOTSKY, 1989)

Dessa maneira, o entendimento da aprendizagem e da formação dos conceitos, mesmo que através de uma plataforma virtual, pode ser compreendida a luz do pensamento vigotskiano, pois insere fundamentos da psicologia histórico-cultural, além da mediação cognitiva, base do pensamento de Vygotsky, no que tange a perspectiva do desenvolvimento das zonas de desenvolvimento proximais (CASTRO e DAMIANI, 2010).

Além disso, reside no pensamento de Vygotsky acerca do processo de aprendizagem conceitual, a clara manifestação da interação e da construção coletiva, propiciada sobremaneira no ambiente do blog, o qual estabelece uma interação contínua entre os sujeitos, quer por meio das discussões quer pela estratégia da reflexão acerca do pensamento do outro e de si, possibilitando assim o debate e a construção conceitual a partir da perspectiva coletiva, perfazendo assim os estágios de contato, interação, reflexão e maturação conceitual, próximo do que é exposto pela teoria sócio-interacionista em relação à maturação e desenvolvimento das funções cognitivas.

(...) o estado de desenvolvimento não é nunca determinado através da maturidade

apenas. O psicólogo, para avaliar o estado de desenvolvimento, tem de considerar não só funções maduras, mas também aqueles que estão em processo de maturação. Não é somente o nível de corrente, mas também da zona de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY, 1989).

Este estudo investiga a utilização do blog em uma disciplina do curso de licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, com o objetivo de analisar o aprendizado dos conceitos químicos de relacionados à **matéria e substância**².

Ensino de Ciências e formação de professores: necessidades e caminhos.

De acordo com Hernan Chaimovich, vice-presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), a educação científica vive um colapso, pois, segundo suas análises, [sic], *“Se as ações em grande escala não forem tomadas rapidamente todas as crianças de até 12 anos (25 milhões de crianças) serão perdidas até 2035, em termos de educação”*. (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2014, grifo nosso).

Tomando como referência os últimos índices divulgados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, o PISA, bem como o Anuário Brasileiro sobre a Educação Básica de 2012, percebe-se uma realidade preocupante em relação à aquisição de habilidades e competências de natureza científica, pois denota uma configuração de analfabetismo funcional, sobretudo quando as análises são realizadas em função de aspectos cognitivos relativos à resolução de problemas envolvendo ciências.

Reiterando o pensamento da ABC, Helena Nader, presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), complementa que, [sic], *“No nosso País o que fizemos foi uma grande inclusão sem nenhuma qualificação. O governo precisa considerar a educação científica uma estratégia para o desenvolvimento do País, além de melhorar a qualificação dos professores de ciência da educação básica, conforme recomendam as metas 15 e 16 do Plano Nacional de Educação.”* (op.cit)

As explicações para esses fatos têm raízes históricas e podem ser percebidas também como uma consequência da ainda insipiente política de ensino e formação de professores para essa área específica do conhecimento.

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental é muito recente no Brasil e, até hoje, a formação de professores desse nível de ensino é relegada pelas universidades. Assim, a disciplina Ciências só foi inserida obrigatoriamente, na educação brasileira, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961, pela lei nº 4.024/61, mas a formação de professores foi postergada para a década de 1970. Somente a partir da promulgação da nova LDB, lei nº 9.394/96 é que se torna obrigatória a formação de nível Superior de cursos plenos para profissionais da educação, incluindo os da área de Ciências. (MAGALHÃES JUNIOR E PIETROCOLA, 2005)

Com isso, apesar de algumas ações visando o processo de formação de professores virem sendo feitas, como por exemplo, a geração de grupos de pesquisas nas bases do CNPq, criação de linhas de pesquisa específicas nos programas de pós-graduação, reformulações curriculares e investimentos em educação continuada, ainda é possível perceber, que apesar de todos esses esforços, ainda existem lacunas na formação desses professores, uma vez que, no caso específico de nosso país, ainda há uma demanda reprimida de professores para atender às necessidades atuais, além de haver uma carência de currículos alinhados a essas necessidades:

Uma breve estimativa da demanda de professores de Ciências para a década 2001-2010, considerando a universalização obrigatória da Educação Fundamental, mostra que seriam

2 Os conteúdos foram definidos a partir dos atuais pressupostos das Orientações Curriculares Nacionais para o ensino de Química. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf

ainda necessários cerca de 32 mil professores para atender o segundo segmento, relativo ao ensino do 6º ao 9º ano. (CHAVES E SHELLARD, 2005)

Além disso, suplantando a exclusiva criação de cursos e currículos, é necessária uma renovação do ensino de ciências em uma perspectiva epistemológica, conceitual e metodológica, uma vez que as necessidades formativas também são dinâmicas e devem sempre acompanhar as demandas da sociedade, afinal, tomando como norteador os parâmetros curriculares para o ensino de Ciências, percebe-se de forma muito explícita, quais as necessidades e intenções para esta finalidade:

O papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais. (NACIONAIS, 1997, p.15)

Além disso, a formação de professores deve propor novas didáticas e conferir autonomia, crítica e práticas conceituais construtivas para os futuros professores. Dentre a variedade de possibilidades, investimentos em espaços não formais, filosofia das ciências, divulgação científica e uso das tecnologias que permitam a interação entre os sujeitos e a aquisição de uma autonomia intelectual (PALLOFF e PRATT, 2002).

Blog e educação: mídia, mediação e interação.

A utilização dos recursos digitais no processo de ensino-aprendizagem não é mais uma iniciativa fora da realidade como fora em outros tempos, pelo contrário, os recursos tecnológicos invadiram o dia-a-dia das pessoas, e apesar das dificuldades de acesso e do analfabetismo digital, já é possível considerar o uso da tecnologia não mais como uma tendência e sim como uma realidade a serviço da didática e do processo de ensino-aprendizagem (Kenski, 2007).

Nesse contexto situam-se os blogs, ambientes da internet similares a diários virtuais que permitem aos usuários o registro de diversos conteúdos que ficam disponíveis em ordem cronológica, possibilitando um espaço para comentários dos leitores. Dada a versatilidade, constituem espaços dinâmicos que permitem a troca de informações, debates, discussões e protagonismo (BOEIRA, 2008). No âmbito do ensino reflete um ambiente capaz de veicular informação, mediação e construções conceituais de diferentes níveis, visto que possibilita desde a incorporação de conhecimento até a percepção e construção do pensamento reflexivo (MARINHO, 2007).

Em relação à aprendizagem é um ambiente potencialmente ativo e propício devido sua natureza dinâmica e a pela possibilidade de interação entre os sujeitos, em consonância com as prerrogativas do processo de aprendizagem moderno: a ação do sujeito em relação ao objeto de estudo (SOARES e ALMEIDA, 2014).

O uso didático do blog rompe com o entendimento de ensino-aprendizagem pautado na transmissão-recepção e coloca os sujeitos em contato direto com diversas ideias e situações, rompendo práticas usuais e tradicionais de ensino-aprendizagem. Por esses motivos assume nas últimas décadas a condição de recurso didático, pois, adquire características pedagógicas favorecedoras da transposição didática (GOMES e LOPES, 2007).

Situando no âmbito das concepções pedagógicas coaduna-se com os princípios sócio-interacionistas, pois prevê uma mediação a partir da cultura, da interação coletiva e da internalização conceitual o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais gerais que auxiliarão na resolução de problemas

e na estruturação do pensamento, próximas dos princípios da zona de desenvolvimento iminente de Vygotsky (MANTOVANI, 2006).

Evidências demonstram sua eficiência em diversos níveis de ensino e contextos, sobretudo em pesquisas educacionais sobre aquisição conceitual e interdisciplinares, além disso, como recurso didático na formação de professores, possibilita integrar saberes de formação com habilidades cognitivas e profissionalidade (MARINHO, 2007).

Na educação superior o uso do blog como recurso didático tem como princípio a formação de indivíduos críticos, aptos ao debate e a construção de um pensamento reflexivo, uma vez que possibilita o conflito ideológico, a formulação do pensamento crítico e a resolução de problemas (BALTAZAR e GERMANO, 2010).

Sócio-interacionismo e aquisição de conceitos na perspectiva da e-moderação.

A intersecção entre as mídias, mediação e aquisição conceitual é um percurso provável no contexto do sócio-interacionismo, pois tomando como referência a cognitiva de Vygotsky, percebe-se que:

[...] na aprendizagem é uma atividade social, uma atividade de construção e reconstrução da cultura, mediante a qual o indivíduo assimila os modos sociais de atividade, e, quando na escola, os conhecimentos científicos, sob condições de orientação, mediação, interação social e cultural. Nas relações sociais, mediadas pela história, produz-se a cultura, objeto de conhecimento e ponto de partida para sua construção. (VYGOTSKY, 1991)

Dada a natureza dialética proposta nas plataformas virtuais a partir de fóruns, debates, pesquisas e processos de autoria, além da mediação cultural presente, expõem-se os indivíduos à uma ação mobilizadora da construção de conceitos, a partir do momento que possibilita, a geração de uma zona potencial de aprendizagem, próxima da ideia de zona proximal de desenvolvimento (ZDP), a qual retrata que:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY, 1989)

Sendo a aquisição conceitual o desenvolvimento de representações mentais, então no nível de desenvolvimento real, um indivíduo define funções mentais que já amadureceram e que são os produtos finais do desenvolvimento que ocorrem no âmbito da cultura e da coletividade (NUÑEZ, RAMALHO e UEHARA, 2009). Dessa forma, no caso específico dos blogs - em razão da exposição ao debate, à discussão e argumentação - se possibilita uma zona de desenvolvimento cognitivo e social capaz de fomentar a formação de conceitos científicos mediados pelo ambiente social virtual e pela atividade.

O processo de formação de um conceito científico é longo, complexo e nunca alcançado por meio de uma aprendizagem receptiva e memorística, mas sim por meio de uma atividade produtiva, mediada e social do aluno. A atividade humana caracteriza-se por modificar, transformar o objeto (a natureza, o pensamento, etc.), portanto vai além de uma passiva adaptação ao meio. É a atividade o motor principal do desenvolvimento humano. (NUÑEZ e PACHECO, 2013)

A utilização de plataformas virtuais através de experiências sociais e culturais permite a e-moderação segundo a qual, se constitui a partir de cinco níveis que caracterizam as diferentes fases de progressão das atividades da comunidade: acesso e motivação; socialização online; troca de informação; construção

do conhecimento e desenvolvimento (SALMON, 2004).

Portanto:

A interação social online é, neste enquadramento, um sistema mediador para a integração nas atividades das comunidades e, principalmente, para a construção dos objetos e contextos de aprendizagem. E a mediação colaborativa constitui a forma de expressão da comunidade num grupo de partilha (das representações de conhecimento informal e formal) e construção colaborativa e entre pares das aprendizagens e do conhecimento (DIAS, 2008).

Dessa forma, no aspecto didático o blog circunscreve essas categorias de aprendizagem conceitual colaborativa e possibilita vivências de aprendizagem e experiências de formação que em conjunto podem formar e construir novos alunos e futuros professores.

Aspectos metodológicos do estudo.

A pesquisa foi desenvolvida em um curso de Licenciatura de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, no município de Teresina, na disciplina de notação e linguagem química do segundo período da formação inicial. Trinta e cinco estudantes participaram de fóruns postados no blog adotado na disciplina, onde eram submetidos às questões específicas envolvendo a temática conceitual de matéria e substâncias.

As atividades seguiram o princípio de e-moderação, acompanhando as respostas do blog sem interferência imediata, restringindo-se no máximo a orientar mais pesquisas e a direcionar leituras dos comentários considerados mais satisfatórios a fim de fomentar o aprendizado colaborativo e incrementar as experiências de interação coletiva, seguindo assim os pressupostos teóricos da e-moderação de Salmon e do sócio-interacionismo vygotskyano, conforme explicitado anteriormente.

Para tabular e categorizar a aprendizagem conceitual, que no caso específico relacionavam-se aos conceitos intrínsecos de matéria e substância, seguiu-se o modelo adotado pelo PISA, no que diz respeito ao nível cognitivo com que os alunos demonstram conhecer os conceitos, dessa forma, os dados relativos à aprendizagem de conceitos científicos foram dispostos em categorias seguindo esses parâmetros validados internacionalmente: **nível 1**, entendimento do óbvio em ciência; **nível 2**, interpretação literal da ciência; **nível 3**, conhecimento interdisciplinar da ciência; **nível 4**, reflexão e tomada de decisão, **nível 5**, argumentação e análise crítica; **nível 6**, raciocínio científico avançado³.

Para a análise dos dados seguiu-se a técnica da análise do conteúdo, a qual, segundo Bardin (1977), aplica-se ao estudo das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produto das interpretações que os seres humanos fazem de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam.

Dessa forma, os dados foram analisados e agrupados de forma quantitativa em gráficos que distribuíram os resultados em percentuais de acordo com o nível de proficiência relacionado aos níveis acima descritos.

Resultados e discussão.

Os dados analisados e tabulados de maneira quantitativa são tópicos fundamentais para o futuro professor de ciências que integram o escopo de conhecimento conceitual relativo aos últimos anos do

3 Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf

ensino fundamental sendo imprescindível no âmbito da profissionalidade docente.

Não houve nenhum aluno que atingisse nível 6 de proficiência, o que significa que na amostra pesquisada - universo dos 35 alunos - não havia nenhum com habilidade para resolução crítica de problemas que envolvesse essa temática, devendo ressaltar que a maior parte dos alunos da pesquisa encontrava-se, no momento da pesquisa, entre os níveis 1 e 2, com um percentual somado de 77%, o que significa que esse percentual consegue apenas dar explicações óbvias sobre o assunto, impregnados pelo conhecimento do senso comum.

Percebendo tal dado à luz da formação de professores, como expõe Carvalho e Gil-Pérez (2006), revela-se um achado preocupante, visto que a primeira necessidade formativa em relação ao ensino de ciências reside no fato de conhecer a matéria a ser ensinada.

Em relação aos dados comparados com a proposta metodológica utilizada na disciplina, é importante observar que ao final da pesquisa houve um incremento no número de alunos que alcançaram o nível 5 de proficiência, passando de seis para dezessete por cento, tal incremento, do ponto de vista qualitativo representa ampliação da perspectiva conceitual, uma vez que nesse patamar atingido aos alunos conciliam habilidades de reflexão, raciocínio crítico e argumentação.

Nesta temática observa-se um fato ainda mais grave se comparado com ao tema anterior, pois nessa temática, aproximadamente 89% dos alunos envolvidos na pesquisa encontravam-se entre os níveis 1 e 2 de proficiência. Tal dado é compreensível em relação ao anterior, pois o conceito de substância requer uma integração com o conceito de matéria, configurando assim, em uma escala de complexidade, um conteúdo mais complexo que o anterior. No entanto, analisando-se os dados do final da pesquisa percebe-se que há um incremento no número de alunos nos demais níveis com uma redução da ordem de 45% dos níveis iniciais, além disso, ressalta-se a relevância da utilização do blog no aprendizado conceitual se levar-se em consideração que se alcançou os níveis 5 e 6 de proficiência com uma parcela de aproximadamente 15% dos alunos.

Dessa forma, percebendo-se os resultados a luz do cenário observado pelas pesquisas do PISA propriamente ditas, alcançou-se um dado extremamente relevante, apesar de não ter sido aplicado o teste de referência do exame, alcançou-se na proposta solicitada, um nível de proficiência que nenhum aluno já alcançara no PISA, de modo, que em próximos estudos, pretende-se utilizar as próprias provas do PISA para aferir se é possível alcançar tal proficiência na esfera do exame em questão.

Além disso, percebendo dentro da proposta do sócio-interacionismo, a partir desses alunos mais proficientes talvez seja possível, de acordo com a teoria da zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky, influenciar o coletivo a partir de estudos em grupos compostos por esses alunos que alcançaram os referidos níveis de excelência.

Conclusão

Apesar de não se ter a pretensão de concluir algo em definitivo, afinal em estudos envolvendo a temática do aprendizado é preciso ter o critério da responsabilidade em assumir a multivariabilidade envolvida na aquisição dos conceitos, é possível, no entanto, traçar-se generalidades em relação ao objeto investigado. O primeiro ponto a ser destacado está no aspecto motivador e instigante que a utilização das tecnologias em destaque o blog, traz para o ambiente da sala de aula.

Durante o percurso da pesquisa, várias foram as ocasiões aonde os alunos elogiaram o método e vieram com feedbacks positivos acerca da metodologia das postagens e dos fóruns, denotando o interesse e a motivação dos mesmos em participar, replicar e postarem seus comentários acerca das

temáticas.

Esse fato, associado a intensa participação e a propagação dos debates fez perceber a possibilidade de se inserir a aprendizagem colaborativa no ambiente virtual. Como os pressupostos da pesquisa ensejavam a aquisição da aprendizagem pelo sócio-interacionismo, ficou clara a possibilidade para essa construção devido a natureza dos debates e a percepção da participação e influência do coletivo nas mudanças de opinião e nos conceitos individuais.

Talvez resida aqui, na interação e no intercâmbio de comunicação, a perspectiva da construção de conceitos, desta feita, a partir da e-moderação e da interação virtual, é possível que se tenha desenhado aqui, um esboço do novo panorama sócio-interativista: os diálogos virtuais e a aprendizagem em rede.

Sem, no entanto, querer fazer uma releitura dos pressupostos construtivistas, afinal, a confecção de teorias requer pesquisas refinadas e anos de investigação, acredito que é possível perceber que essa lógica das redes e todas as suas interfaces digitais e tecnológicas está a cada dia, rumando a passos largos para a consolidação do paradigma da aprendizagem colaborativa e da percepção das mídias e das tecnologias como um grande aliado da educação científica.

Além disso, o estudo contribuiu para a formação e desenvolvimento desses futuros docentes, uma vez que possibilitou uma imersão no ambiente virtual de modo que poderá no futuro conduzi-los e subsidiá-los na construção de novas estratégias de ensino, permitindo um olhar mais crítico e contextualizados de suas práticas docentes.

Referências

- BALTAZAR, Neusa; GERMANO, Joana. Os weblogs e a sua apropriação por parte dos jovens universitários. O caso do curso de Ciências da Comunicação da Universidade do Algarve. **Revista PRISMA. COM**, n. 3, 2010.
- BOEIRA, Adriana Ferreira. Blogs na Educação: Blogando algumas possibilidades pedagógicas. **Revista Tecnologias na Educação. a**, v. 1, 2008.
- CARVALHO, Anna M. GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**, v. 8, 2006.
- CASTRO, Rafael F. de; DAMIANI, Magda Floriana. Ead & Vygotsky: Um Diálogo Possível. XII ENPOS – Mostra Científica UFPEL, 2010.
- CHAVES, Alaor; SHELLARD, Ronald Cintra. Física para o Brasil: pensando o futuro. **São Paulo: Sociedade Brasileira de Física**, 2005.
- DIAS, Paulo. Da e-moderação à mediação colaborativa nas comunidades de aprendizagem. 2008. *“Educação científica é estratégica para o País”*. SPBC. Home/Notícias/Matérias (20 de Agosto de 2014). Acessado em 03 de Julho de 2016. <http://www.sbpcnet.org.br/site/noticias/materias/detalhe.php?id=3241>
- GOMES, Maria João; LOPES, António Marcelino. **Blogues escolares: quando, como e porquê**. In: Conferência weblogs na educação-3 testemunhos. 2007.
- JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; DE OLIVEIRA, Maurício Pietrocola Pinto. A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL. **XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Rio de Janeiro, 2005.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**. Papyrus editora, 2007.
- LÔBO, Soraia Freaza; MORADILLO, Edilson Fortuna. Epistemologia e a formação docente em química. **Química Nova na Escola**, v. 17, p. 39-41, 2003.
- MANTOVANI, Ana Margô. Blogs na Educação: construindo novos espaços de autoria na prática pedagógica. **Revista Prisma**, n. 3, 2006.

MARINHO, Simão Pedro P. Blog na educação & Manual básico do blogger. **Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Instituto de Ciências Humanas**, 2007.

NACIONAIS, Parâmetros Curriculares. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretaria de Educação Básica. **Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica**, 2006.

NUÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite; UEHARA, Fabia Maria Gomes. As Teorias Implícitas sobre a aprendizagem de professores que ensinam Ciências Naturais e futuros professores em formação: a formação faz diferença? **Ciências e Cognição/Science and Cognition**, v. 14, n. 3, p. 39-61, 2009.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **Lessons from the cyberspace classroom: The realities of online teaching**. John Wiley & Sons, 2002.

SALMON, Gilly. **E-moderating: The key to teaching and learning online**. Psychology Press, 2004.

SOARES, Eliana Maria do Sacramento; ALMEIDA, Cláudia Zamboni. Interface gráfica e mediação pedagógica em ambientes virtuais: algumas considerações. **Acesso em**, v. 15, 2014.

VYGOTSKI, Lev Semenovitch. A formação social da mente. **Psicologia**, v. 153, p. V631, 1989.

_____, Lev S. et al. **Pensamento e linguagem**. Edição eletrônica: Ed Ridendo Castigat Mores, 1989. Disponível em, <http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/vigo.pdf>.

_____, Lev S. et al. **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar**. AR Luria; AN Leontiev & LS Vygotsky e ou-tros, **Psicologia e pedagogia I: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**, p. 31-50, 1991.

WASELFISZ, Julio Jacobo. O ensino das Ciências no Brasil e o PISA. **São Paulo: Sangari do Brasil**, 2009.

Alessandro Augusto de Barros Façanha

Professor departamento de Educação UFRN

Rua Paulo Viveiros, 562, apt. 704 Petrópolis – Natal/RN CEP: 59. 012-350

Fone: (84) 99686-0008