

COMUNIDADE DE INDAGAÇÃO *ONLINE* COM PROFESSORES: FERRAMENTAS E PRINCÍPIOS

Online Inquiry Community with teachers: Tools and principles

Willian Rubira da Silva¹

Valmir Heckler²

RESUMO: O estudo apresenta compreensões emergentes do questionamento sobre o que é isso que se mostra dos aspectos teórico-práticos da pesquisa-formação em uma comunidade de indagação *online* de professores de Ciências. Constituímos o campo empírico de forma coletiva e colaborativa em uma disciplina da Pós-Graduação em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande – FURG. As informações coletadas foram auto organizadas com o auxílio da Análise Textual Discursiva (ATD) em que emergiram três categorias. Neste estudo apresentamos o metatexto referente a terceira categoria emergente: Ferramentas e princípios da comunidade possibilitam/estruturam a atividade. Compreendemos que os professores membros desta disciplina se organizaram na perspectiva de comunidade de indagação *online*, que avança em sua constituição e ações ao compartilhar as experiências, ouvir o outro e indagar. As ferramentas da web 2.0 potencializam a flexibilização dos planejamentos, ações, registros e interações em espaço tempo distintos.

Palavras-Chave: Pesquisa-Formação, Indagação *online*, Comunidades, ATD.

Abstract: This study presents emerging understandings of a query on the results of the theoretical-practical aspects of formation-research in a online inquiry community with Science teachers. The empirical field was collectively and collaboratively developed in a subject of the Science Education Graduation Course at the Federal University of Rio Grande – FURG. The collected information was self-organized by means of the Textual Discourse Analysis (TDA), from which three categories emerged. In this study, we present the metatext concerning the third emergent category: Tools and principles of the community enable/structure the activity. We understand that the teachers of the subject arranged themselves as an online inquiry community, that evolve in

¹ Especialista em Psicopedagogia Institucional, Mestrando no PPGECC - FURG, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, willianrus@gmail.com

² Doutor em Educação em Ciências, FURG, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, valmirheckler@gmail.com

constitution and actions by sharing experience, listening to others and making inquiries. The 2.0 web tools leverage the flexibility of planning, actions, registries and interactions in distincts spacetimes.

Keywords: Research-Formation, Online inquiry, Communities, TDA.

Situando a Pesquisa

Neste artigo registramos aspectos emergentes de uma pesquisa que tem como o propósito compreender o que é isso que se mostra dos aspectos teórico-práticos da pesquisa-formação em uma comunidade de indagação *online* de professores de Ciências (SILVA, 2017). Reconhecemos esta como uma pesquisa-ação prático-colaborativa (FRANCO; LISITA, 2008), no campo qualitativo com base fenomenológica hermenêutica (BICUDO, 2011), em que as informações foram analisadas pela Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Desenvolvemos ao longo do estudo etapas distintas e interconexas na busca de significarmos o tema comunidades no contexto educativo. Inicialmente significamos o termo “comunidades” em diferentes contextos, com atenção especial para o educativo. Destacamos as contribuições de Mocellim (2011) e Luca et al. (2010) no campo da sociologia, Turner (1974) no campo da antropologia e McMillan e Chavis (1986) no campo da psicologia para as compreensões emergentes em um contexto geral. Ressaltamos que o conceito de comunidade é notoriamente esquivo (BRANDÃO; FEIJÓ, 1984) e que, por mais que o tempo passe, permanece controverso (MOCELLIM, 2011). Ao nos concentrarmos nas contribuições no contexto educativo, destacamos os conceitos da Comunidade de Prática (WENGER, 2016), Comunidade de Comunidade de Construção de Conhecimento (SCARDAMALIA; BEREITER, 1994), Indagação Dialógica (WELLS, 2001a) e Comunidade de Indagação *Online* (HECKLER, 2014).

Segundo Wenger (2016), as comunidades de prática são formadas por pessoas que se assumem participantes de um processo de aprendizagem coletiva em um domínio compartilhado de atividade humana. Nesta perspectiva, um grupo de pessoas que querem aprender a fazer melhor o que já fazem através da interação com seus pares. A comunidade de prática se apoia na teoria da aprendizagem situada, entendida como uma atividade contextualizada e que possui como característica fundamental o processo denominado participação periférica legitimada.

A partir dos estudos de Scardamalia e Bereiter (1994), as Comunidades de Construção de Conhecimento são inspiradas na organização, funcionamento e ações das comunidades de pesquisadores, que buscam efetivamente a construção de novos conhecimentos em universidades em distintos contextos de pesquisa. Os referidos autores assumem o trabalho de compreender como funcionam as pesquisas nesses centros e, assim, propõe ambientes de investigação centrados na resolução de problemas para o contexto educacional.

A partir de Wells (2001a) compreendemos que o enfoque central da Comunidade de Indagação está na forma de envolvimento de cada participante na comunidade, pois cada sujeito envolvido ativamente na construção coletiva de um objeto aperfeiçoável assume "[...] uma postura frente às experiências e ideias, uma predisposição de se interessar pelas coisas e tentar levantar perguntas, na busca de entender ao colaborar com os outros, na tentativa de encontrar as respostas" (WELLS, 2001a, p. 136).

Assumimos que uma Comunidade de Indagação *Online* na educação está pautada nos princípios de uma abordagem sociocultural. Destacamos que o "*online*" não está limitado ao senso comum de transferência de informações digitais em tempo real. Interligado ao contexto educativo da cibercultura que vivemos (SANTOS, 2010), o *online* adquire significado na constituição de ambientes formativos via/na internet em que todos possam dialogar, expressar compreensões, dúvidas, compartilhar experiências, ideias e ampliar a construção de argumentos entre distintos membros, bem como registrar as suas distintas cocriações e interlocuções. Cada vez mais vivenciamos processos formativos que apostam em usos de diferentes interfaces da *web 2.0* como fóruns, *hangouts*, webconferências, ambientes virtuais de aprendizagem, redes sociais, entre outros.

Constituímos o campo empírico da maneira coletiva e colaborativa dentro da disciplina de Indagação *Online* na Experimentação em Ciências (IOEC) ofertada pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências (PPGEC), na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, durante o segundo semestre de 2015. Analisamos o campo empírico com o auxílio da (ATD). Neste sentido, constituímos nossas unidades de significado a partir de passagens significativas registradas nos diferentes dispositivos de pesquisa. Citamos como alguns desses dispositivos *e-mail*, *AVA Moodle*, *Google Documentos*, *youtube*, *Excel* e caderno pessoal.

Com relação à relevância do estudo ao campo de conhecimento “Educação em Ciências”, consideramos a pesquisa pertinente, haja vista as informações trazidas por Neto (2014), quando buscou discutir os elementos fundantes e o desenvolvimento deste campo no Brasil. Seu estudo revelou que das 5000 dissertações e teses produzidas neste campo de conhecimento, de 1972 até 2013. “Estudos do tipo pesquisa-ação, cujo delineamento da pesquisa ocorre em processo, no qual pesquisadores e sujeitos pesquisados agem em parceria e de modo colaborativo, visando à transformação da realidade investigada numa perspectiva crítica e emancipatória, são escassos (cerca de 10% do total da produção)” (NETO, 2014, p. 127).

A presente escrita comunica compreensões desenvolvidas na terceira categoria emergente do processo de análise: Ferramentas e princípios da comunidade possibilitam/estruturam a atividade. Para isso, descreveremos os principais referenciais teóricos que validam nossa metodologia de pesquisa bem como aqueles emergentes da análise do campo empírico.

Interloquções Teóricas sobre a Pesquisa-Formação

Assumimos no estudo que a pesquisa-ação é uma epistemologia de pesquisa e prática desenvolvida nestes diferentes coletivos de professores e licenciandos da área de Ciências. Dessa maneira, significamos essa ser uma forma de construir conhecimento interligado a própria constituição do caminho metodológico de nossas pesquisas na/sobre a formação de formadores de professores (PIMENTA; FRANCO, 2008).

A pesquisa-ação é reconhecida no ramo das pesquisas qualitativas por Pimenta (2005) junto com a etnografia, a interventiva e o estudo de caso. Nessa perspectiva, a autora propõe a pesquisa-ação quando o intuito é pesquisar com os profissionais nos contextos escolares e não sobre eles. Nesse mesmo viés de Pimenta, Santos (2005) expressa que na pesquisa-formação³, a pesquisa não é um espaço para se olhar o fenômeno do lado de fora, mas sim um espaço de formação e auto formação onde riscos e incertezas estão presentes ao pesquisador-pesquisado sem invalidá-la. Grifamos que o campo empírico desta pesquisa se constitui em grande parte no AVA da disciplina IOEC, em

³ Registramos que a pesquisa-ação é compreendida como pesquisa-formação quando praticada pelo professor que se vê em constante processo de formação ao realizar sua prática.

uma perspectiva *online*. Segundo Santos (2005) podemos significar a formação de professores nesses ambientes como algo que se auto organiza na complexidade das redes de relações estabelecidas entre os participantes e o próprio espaço de formação. Nesse sentido, a partir da autora, significamos que perde o sentido analisar o objeto por um método constituído a priori, onde o pesquisador não se implica com os sujeitos e muito menos com o objeto de estudo.

Registramos dois motivos para o professor ser investigador de sua própria prática (WELLS, 2001b). O primeiro é servir de modelo para seus alunos, apresentando uma postura de indagação e pesquisa perante as situações de aula no qual ele espera que seus alunos tenham. O segundo remete a singularidade de cada sala de aula e cada processo de aprendizagem. Nesse sentido, o estudo sistemático da própria prática, conduzida de maneira reflexiva, constitui um aprendizado sobre aquela situação específica, o que pode aperfeiçoar tanto o conhecimento pedagógico do professor quanto a sua prática. Assim, no esforço de compreender e melhorar a prática, a teoria tanto surge a partir dela quanto a ajuda a dar sentido. A partir da teoria podemos visualizar possíveis melhorias para a prática assim como construir uma base racional para explicar as razões dessas alterações aos outros.

Procedimentos Metodológicos

A construção do campo de investigação (campo empírico) aconteceu de maneira colaborativa dentro da disciplina (IOEC) ofertada pelo PPGE-FURG, durante o segundo semestre de 2015. A disciplina foi proposta pelos professores do programa Valmir Heckler e Maria do Carmo Galiuzzi. Nessa perspectiva, a disciplina IOEC teve como propósito central organizar uma comunidade de professores. Esta, constituída por 5 pós-graduandos, assumidos como professores em processo formativo, contemplou aspectos teórico-práticos da experimentação em Ciências, em uma perspectiva da Indagação Dialógica *Online*.

A disciplina foi estruturada em nove encontros presenciais aliados a diversos momentos de interação assíncronos apoiados pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, uso de *e-mail*, *Google* Documentos e *hangouts*. Os primeiros três encontros foram utilizados para o grupo dialogar/compreender sobre aspectos centrais da cibercultura, da indagação *online* e da experimentação em Ciências – temas esses assumidos como centrais na proposição da disciplina.

No terceiro encontro foi decidido no coletivo que cada professor, ou grupo de professores, seria responsável por apresentar e conduzir uma proposta de experimentação no contexto da indagação *online*. Assim, 5 propostas foram praticadas: O que é ser cientista e o paraquedista; Experimento da gota d'água no óleo; Tensão superficial; Para além do Leite psicodélico; Formas, tamanhos, volumes e capacidades (lixeiras); Uma aula divertida (amoeba).

Optamos por analisar na pesquisa a proposta da experimentação com a lixeira, realizada no oitavo encontro presencial do grupo. A atividade em questão foi escolhida por sua característica única dentro da disciplina. Enquanto as outras propostas experimentais eram familiares aos professores, em que eles propuseram seus experimentos clássicos, buscando aperfeiçoá-los na comunidade para uma perspectiva *online*, essa atividade nasce dentro da comunidade. Emerge das dúvidas e inquietações individuais geradas pelas questões da comunidade e do acolhimento dessas indagações pelos outros membros. A inquietação “é possível desenvolver experimentação em Matemática?” Deu origem ao oitavo encontro. Neste sentido, a comunidade se mobiliza para debater/desenvolver atividades teórico-práticas na busca de respostas conjuntas a referida pergunta.

Desenvolvemos a análise das informações deste estudo com o auxílio da ATD de Moraes e Galiazzi (2011). Na atividade escolhida, os professores Daner⁴ e Valmir buscam construir uma proposta a partir da pergunta “É possível desenvolver experimentação em Matemática?”. Para isso, diversos recursos digitais como o *Google* Documentos, *Geogebra*, *Excel* e fotografia, assim como os não digitais como régua, cartolina, tesoura e cola, foram utilizados. Neste contexto, somos desafiados expressar compreensões sobre o que é isso que se mostra da pesquisa-formação em uma comunidade de indagação dialógica *online* de professores de Ciências.

A ATD possibilitou desenvolver o corpus de análise através de uma interpretação de natureza qualitativa ao construirmos Unidades de Significado em torno do campo empírico e com interlocuções teóricas. Compreendemos essas Unidades de Significado como “passagens significativas do texto que respondem às perguntas a ele dirigidas, para

⁴ Registramos que todos os professores e estudantes participantes desta pesquisa-formação são nomeados pelos seus nomes e sobrenomes de acordo com o Termo de Consentimento Livre-Esclarecido (TCLE).

assim, proceder-se com a análise hermenêutica, como um enxerto ao procedimento fenomenológico” (BICUDO, 2011).

A partir deste movimento de auto-organização das informações produzidas na ATD, avançamos para a construção das categorias intermediárias. Este processo busca extrair a característica central dos títulos das unidades para aproximá-los nas categorias. O referido movimento conduziu a construção das categorias, situando o modo de como se deu a organização das informações, na busca por compreender o fenômeno em estudo – aspectos teórico-prático de comunidade de indagação *online*.

A seguir, a partir das descrições-síntese das sete categorias intermediárias, construímos três categorias finais. Essas categorias emergem na ATD como um processo da produção de metatexto em conjunto com a unitarização e a categorização. Assumimos ser esse um mergulho hermenêutico no estabelecimento de diferentes sentidos e significados para as informações presentes no campo empírico produzido coletivamente da disciplina. As categorias emergentes são: A comunidade debate/prática experimentação investigativa; As ações e linguagens da comunidade constituem a experimentação; Ferramentas e princípios da comunidade possibilitam/estruturam a atividade.

A partir das categorias finais, registramos a escrita do metatexto. Apresentamos a seguir a escrita emergente da terceira categoria: Ferramentas e princípios da comunidade possibilitam/estruturam a atividade.

Ferramentas e princípios da comunidade possibilitam/estruturam a atividade

Nesta categoria debatemos que a comunidade compartilhou uma série de símbolos, instrumentos, regras e posturas que possibilitaram a sua constituição. Estas ajudam na organização dos membros, e permitindo que a comunidade avançasse nas atividades que assumem. Pela natureza desta comunidade, formada em uma disciplina que assumiu de antemão uma série de ferramentas, regras e ações, diversas dessas características estavam pré-definidas para os membros. Contudo, mesmo pré-definidas elas vão se transformar, assumindo novos sentidos e significados, bem como se ampliar com artefatos e ações originais não previstos.

Registramos a disciplina assumir na sua apresentação no AVA que: “Esse é o nosso Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), um espaçotempo de

sala de aula, em que iremos constituir uma comunidade de professores ao praticar/teorizar a Indagação *Online* na Experimentação em Ciências”. Reconhecemos existir neste registro alguns dos pressupostos que este grupo de professores busca assumir/compreender em uma perspectiva teórico-prática. Incluem-se nessas perspectivas a utilização do AVA, a formação de uma comunidade na perspectiva da indagação *online* e a experimentação no campo das Ciências da natureza.

Também na apresentação da disciplina no AVA está registrado que:

[...] propósito central está em dialogar, indagar, propor e praticar/teorizar a experimentação em Ciências com auxílio das ferramentas/interfaces da *web*. Abrange constituir um coletivo de professores da Educação em Ciências, em uma abordagem sociocultural, no estudo sobre como significar modelos dos fenômenos da natureza a partir de atividades experimentais em diferentes contextos educativos (AVA MOODLE).

Apresentamos diversos outros conceitos que buscamos compreender/praticar ao longo da disciplina. Dentre eles citamos fenômenos da natureza, abordagem sociocultural, indagação dialógica e ferramentas/interfaces da *web*. Observamos que, tanto o conhecimento teórico quanto a experiência com a prática desses conceitos variam muito entre os membros. Todavia os mais experientes também reconstróem seus modelos ao negociarem conceitos através de argumentos e diálogo no coletivo. Assumimos que a “[...] construção de conhecimento acontece ao fazerem uso de ferramentas culturais, materiais ou semióticas para negociar seus entendimentos sobre o objeto e a ação a ser tomada para alcançá-la” (WELLS, 2016, p. 57). Neste sentido, significar aquilo que se mostra em uma comunidade que busca compreender a experimentação passa por compreender quais ferramentas foram utilizadas neste processo.

No primeiro encontro presencial iniciou-se uma aproximação teórica desses conceitos que objetivamos assumir/compreender. Somos apresentados à ideia de que a indagação dialógica de Wells propõe o trabalho coletivo com um objeto aperfeiçoável. Dentre outros princípios estão: não desmerecer o trabalho dos outros, pois estamos todos aprendendo e fazendo proposições que não sabemos onde vai dar; manter ambiente de horizontalidade, sem único professor o tempo todo; pautar a aprendizagem na pergunta genuína.

Na busca por significar este objeto aperfeiçoável, encontramos nas

palavras do autor que "[...] as contribuições progressivas dos estudantes para a realização de uma resposta para a pergunta inicial constituem um exemplo muito claro do valor de um "objeto aperfeiçoável" para facilitar a construção do conhecimento colaborativo" (WELLS, p. 82, 2016). Nessa perspectiva, um objeto pode ser aperfeiçoado em um processo colaborativo quando uma pergunta inicial genuína, uma indagação, incita contribuições dos membros da comunidade.

Os outros princípios citados anteriormente são baseados na ideia de comunidade, em especial nas comunidades de prática (WENGER, 2016), aprendentes (BRANDÃO, 2005), de indagação dialógica (WELLS, 2001a) e de indagação *online* (HECKLER, 2014). Estes constituem algumas regras importantes desta comunidade que servem tanto para manter a boa convivência quanto para formar um ambiente que propicie a construção de conhecimento colaborativo.

São os referidos princípios assumidos pela comunidade que possibilitaram movimentos importantes na construção do conhecimento. Por exemplo, ao confrontar o modelo do colega Daner com suas tabelas e gráficos, Willian recebeu diversas contribuições dos membros. Estes o fizeram perceber que o seu modelo era incompleto e falho, portanto aperfeiçoável. Mesmo o colega Daner sendo nitidamente o par mais experiente nos modelos matemáticos que a comunidade estava estudando, e ocupando o papel de professor naquela atividade, ele se manteve atento ao outro e como aprendente na comunidade. Esses aspectos, assumidos e praticados pelo grupo, possibilitaram essa ação do colega Willian, visto que num ambiente mais hierárquico ou mais crítico essas contribuições ao objeto aperfeiçoável do grupo não teriam emergido.

Estas posturas colaborativas, apresentadas pelos membros da comunidade, também estão presentes no relato de Wells (2016) sobre seu grupo de pesquisa. O autor relata que a colaboração tem um papel importante em sua sala de aula e é central para constituir sua comunidade profissional de aprendizagem. Nos ambientes de aprendizagem do grupo os estudantes e professores são encorajados a compartilhar ideias e construir suas próprias compreensões de um conceito ou tópico em particular. Nas reuniões mensais do DICEP⁵, esses professores compartilham seus trabalhos em andamento do mesmo

⁵ Projeto intitulado Developing Inquiring Communities in Education Project, que traduzimos como Desenvolvimento de Comunidades investigando em Educação.

jeito que escutam e questionam os outros (WELLS, 2016).

Compreendemos que a disciplina começa com um objetivo definido, que é compreender a experimentação em Ciências em um ambiente *online*. Contudo, seus proponentes propositalmente deixam em aberto como a comunidade vai estudar os aspectos teórico-práticos do tema em questão. Com isso, significamos que a primeira indagação da comunidade é: “Como vamos organizar a nossa disciplina? ”. Logo, a disciplina acaba por se tornar o primeiro objeto aperfeiçoável do grupo e essa referida pergunta vai incentivar a construção coletiva em torno do tema.

Durante esse período inicial de debates, uma segunda indagação paralela se destaca. Os membros do grupo são perguntados “Qual é o seu Experimento Clássico? ”. As contribuições em torno desta indagação geram diversos movimentos originais e imprevisíveis que, inclusive, possibilitam a emergência da proposta de conduzir experimentação em torno do modelo da lixeira.

Durante as três primeiras semanas de atividade o grupo debateu como a disciplina deveria ser organizada e optou-se por uma estrutura em que, a partir do quarto encontro, cada professor, ou dupla de professores, deveria apresentar e executar uma proposta didática que envolvesse a experimentação em ciências em uma perspectiva *online*. A sugestão geral era que essa atividade experimental surgisse a partir do seu experimento clássico, adaptando-se para uma atividade que se apoiasse na perspectiva assumida da indagação *online*.

Um momento marcante para nós emergiu entorno da pergunta: “Qual é o seu Experimento Clássico? ”, que deveria ser respondida no AVA *Moodle* ao longo da primeira e segunda semana de atividades. A partir da proposta de escrita assíncrona, na busca de responder à pergunta em questão, o AVA se torna campo de diálogo da comunidade que busca auxiliar com o colega Daner, professor de matemática, que não consegue ver a experimentação em sua área. Estes diálogos no AVA são trazidos para o terceiro encontro presencial, em uma perspectiva de construção colaborativa de conhecimento. Assumimos que:

Aprender através da participação na construção colaborativa de conhecimento não é simplesmente uma questão de adquirir mais conhecimento. Ela envolve também a relação com os copesquisadores, bem como mudanças de atitudes e disposições em relação aos

temas investigados e às habilidades conhecíveis que tais investigações exigem (Wells, 2016, p.72).

Reconhecemos, através dos *e-mails* e conversas trocados pelos membros proponentes das atividades relacionadas ao oitavo encontro, que a proposta não era de apenas um professor. Observamos existir a coparticipação na ampliação e melhoria da proposta. Uma construção coletiva em que os membros, de maneira individual, dificilmente teriam proposto tal atividade. Portanto, concluímos que os modelos criados pela comunidade só avançaram porque membros individuais assumiram genuinamente as perguntas do grupo como se fossem próprias.

Significamos que a comunidade avançou nas suas diferentes atividades devido a postura de indagação que os membros foram convidados a assumir no momento da filiação – ao se inserir ativamente na disciplina. Contudo, gostaríamos de ampliar este argumento acrescentando que, para além das atitudes assumidas, o grupo também assumiu uma série de ferramentas da web 2.0. Como exemplo citamos: *e-mail*, fóruns, *youtube*, *Google Drive* e *slideshare*, que acabam por transformar as relações tanto entre membros quanto entre a comunidade com seus objetos. Para isso, trazemos uma série de recortes do campo empírico onde as ações são tipicamente derivadas dessas ferramentas.

Foi escolhido o AVA *Moodle* como espaço assíncrono, com o objetivo de servir de locus de encontro para a comunidade formada na disciplina. Neste sentido, a aula “escapa” o espaço presencial de cada semana e encontra como refúgio o AVA, onde este apresenta uma parede-mural de registros das diferentes interações proporcionadas pela *web 2.0*. Nestes ambientes, presencial e virtual, a comunidade de indagação *online* busca realizar a experimentação de maneira colaborativa e horizontal, onde os membros se apoiam em recursos da *Web 2.0*, incluindo tabelas, vídeos, chats, fóruns, imagens e simuladores.

Representando esta horizontalidade entre membros, e se beneficiando da possibilidade que o ambiente virtual tem de suportar interações assíncronas. Nessa perspectiva, somos avisados via *e-mail* que: “Todos estão com perfil de professor, assim quem quiser ir construindo sua proposição de atividade no referido ambiente fique à vontade”. Com o perfil de professor, cada membro poderia tanto construir sua proposta, no seu tempo e de maneira autônoma, quanto interferir nas construções dos outros colegas. Em consequência, por mais que seja reconhecido a vantagem deste perfil, é preciso um ambiente de

confiança e respeito para que os professores responsáveis da disciplina proporcionassem a todos esse status no AVA.

Por *e-mail*, recebido entre a segunda e a terceira semana de atividades, somos avisados que, a partir do terceiro encontro, teríamos a participação de uma colega professora geograficamente distante. Essa participaria em nossas discussões presenciais via *skype* ou *hangout*, bem como nos distintos diálogos em nosso AVA *Moodle*.

O encontro seguinte, realizado na terceira semana de aula, foi transmitido em formato *stream* através do *youtube*, utilizando a ferramenta *hangout*, e gravado com o intuito de aproximar a colega, bem como realizar o registro do encontro para dois colegas que não puderam estar presentes. A escolha por *stream* se deu, pois, esta colega não dispunha de infraestrutura (*webcam* e microfone) bom como por uma aventura do professor Valmir de se apropriar de uma nova ferramenta. Esta experiência nos afetou como professores e pesquisadores pois o desafio de incluí-la nos levou a procurar ferramentas (*hardwares* e *softwares*), bem como repensar maneiras de aproximar colegas geograficamente distantes de encontros presenciais.

A relação entre o AVA *Moodle* e o encontro presencial também é um fator importante para essa comunidade. Foi de interesse da comunidade aproximar os dois ambientes, em que as ações de um ganhassem continuidade no outro, não só na perspectiva da experimentação *online* como também para organização e manutenção do grupo. A aula da lixeira é fruto desta dinâmica, onde o colega Daner apresenta no fórum do segundo encontro, e é convidado a falar sobre tal no terceiro encontro presencial, sua dificuldade de compreender a experimentação dentro da matemática.

No entanto, apesar de importante para o grupo essa inter-relação entre os dois ambientes, é preciso notar que diversas características da interação são diferentes. Registramos um diálogo que ocorre no fórum do primeiro encontro na intenção de ilustrar características únicas dessas interações com relação às presenciais. O diálogo começa com o professor Valmir, 1 setembro 2015, 03:42, fazendo a seguinte postagem:

Agora são 03h11min - ao me acordar fiquei pensando: vou lá escrever sobre o "experimento clássico" a ser aperfeiçoado em nosso coletivo de professores. Uma aula de experimentação "*online*" em Ciências, a qual possibilita a minha fala mesmo de madrugada após

perder o sono e assim ampliar compreensões dos potenciais que a mesma tem, em uma plataforma com distintas interfaces em inclui os colegas a se expressarem mesmo que ambos estejam geograficamente distantes (Valmir, fórum do primeiro encontro).

A fala segue com a proposta de uma atividade experimental que parte de uma fotografia e da indagação a partir de perguntas. Contudo, queremos ressaltar que, mesmo em um horário onde o professor provavelmente não teria interlocutores, como ele mesmo registra, a característica *online* proporcionada pelo AVA possibilita sua fala e a posterior ampliação de compreensões.

A resposta a sua postagem, aparece apenas em 10 setembro 2015, 11:14, quando a professora Patrícia escreve:

Antes de responder a tua pergunta (No que pensamos ao ler a proposta do experimento?), quero manifestar a sensação que tive ao retornar nesse fórum e ver duas respostas à minha postagem, e ao mesmo tempo, ver que três postagens ainda estavam sem resposta. Lembrei de outras experiências com o ambiente virtual e de como é importante termos esse retorno. Fiquei imaginando a tua expectativa ao lançar essa proposta no meio da madrugada e passados vários dias estar ainda aguardando (Patrícia, fórum do primeiro encontro).

Admito⁶, nessa escrita, minha angústia ao perceber que, mesmo lendo a postagem em questão, fui insensível com a vontade do autor de interagir. Vontade essa que o levou a sair às 3 (três) horas da manhã de sua cama, em uma época do ano de temperaturas baixas (aproximadamente 9°C nesta noite segundo <http://www.accuweather.com>), para escrever sobre o tópico de apenas uma de suas diversas atividades. Insensibilidade essa de um autor que que ainda está aprendendo a se tornar membro de uma comunidade *online*. Ressalto, por fim, que este comportamento de indiferença, se compartilhado por todos os membros desta comunidade, minaria as relações afetivas do grupo impossibilitando a proposta original de indagação.

O professor Valmir volta ao fórum no mesmo dia (10 setembro 2015,

⁶ Escrevemos esse parágrafo em primeira pessoa por se tratar de um sentimento pessoal do primeiro autor da escrita.

13:51) e registra:

Considero que o seu registro é muito instigante, o qual ressalta sobre como perpassamos os fóruns, enquanto membros desta comunidade; me parece que nos interessamos por determinados tópicos e de forma recursiva avançamos nas discussões mais em um ou outro tema, e os outros ficam pelo caminho (Valmir, fórum do primeiro encontro).

Ao olhar outros tópicos no mesmo fórum, notamos que postagens chegam a ter os intervalos de um mês, onde alguns tiveram uma ou nenhuma resposta e um outro com nove interações. O professor continua na mesma postagem: “Observo que ao longo de nossa vida acadêmica e profissional, são muitas as vezes que planejamos aulas, escrevemos textos, criamos materiais em busca de interlocutores e nem sempre os encontramos e ou somos encontrados”. Neste sentido, acreditamos que, por mais que as revistas acadêmicas e eventos científicos tentem aproximar interlocutores, as interfaces da *web 2.0* (que incluem *Research Gate*, *Slideshare*, *Google Acadêmico*, *Rede Acadêmica Ebah*, *Facebook* e muitos outros), mesmo não garantindo um receptor para a mensagem, possibilita um maior alcance para a mesma, bem como a possibilidade de interação assíncrona e geograficamente distante. O professor conclui o tópico registrando que “[...] o AVA *Moodle* oportuniza o registro, a recursividade de leitura, interação e ampliação do que pensamos inicialmente - assim o próprio planejamento de aula se torna um objeto aperfeiçoável nesta comunidade de professores”.

O AVA não substitui e nem tenta imitar o espaço presencial. Enquanto no ambiente presencial os diálogos são mais intensos, dinâmicos, com mais sentimentos e emoções, o AVA proporciona recursos de hipermídias (vídeos, imagens, *hyperlinks*), bem como um tempo próprio para pesquisar, formular argumentos e trabalhar a escrita na busca de ser melhor compreendido. Os recursos, possibilidades e até motivos para se usar os distintos ambientes são intrinsecamente diferentes. Santos (2005, p.92) registra que “as possibilidades de comunicação todos-todos caracterizam e diferem os AVAs de outros suportes de educação e comunicação”. Registramos através da autora que estar em um ambiente virtual de aprendizado não garante que essa possibilidade se concretize, uma vez diversas práticas da educação *online* ainda se fundamentam na comunicação em massa, ou seja, sem interatividade. Observar essas interações nos fóruns do AVA *Moodle* nos desafia a

debater o papel da escrita como um meio dialógico.

Compreendemos a partir de Wells (2016) que:

Tradicionalmente, a escrita foi considerada como monológica e a conversa como dialógica. No entanto, com o advento do e-mail e de grupos eletrônicos de discussão, essa percepção está mudando, à medida que mais e mais pessoas mantêm as discussões por escrito com pessoas que nunca se encontraram frente a frente. Uma questão importante, portanto, é a forma como esse potencial da escrita como um meio de construção colaborativa de conhecimento pode ser explorado em sala de aula (WELLS, 2016, p. 77).

Registramos estas interações entre colegas, assim como muitas outras que aconteceram nos fóruns ao longo da disciplina, como escritas dialógicas, mesmo que os interlocutores estivessem distantes geograficamente. Ressaltamos, entretanto, que o diálogo assíncrono requer cuidado. A Professora Maria do Carmo nos alerta no fórum referente ao segundo encontro: “E porque digo que temos que aprender a descrever melhor nossas atividades? Porque estamos em uma proposição *online*, ou seja, o leitor tem que entender o que vai ser feito em detalhes.” Entendemos que, por ser um diálogo assíncrono, o locutor deve tomar o cuidado para que sua mensagem seja clara, já que ele pode não estar presente para esclarecer as dúvidas do interlocutor no momento de sua leitura. Ainda, o locutor não conta com a gesticulação ou a entonação da voz como signos para informar os colegas no AVA, entretanto conta com outros signos inclusos em fotografias, diagramas, *hiperlinks* entre outros que podem complementar a mensagem escrita.

Outro fenômeno interessante para observarmos é o conteúdo dos *e-mails* trocados dentro da comunidade. O *e-mail*, por si só, é uma ferramenta presente no contexto da cibercultura que aproxima e permite a conversa dialógica. Não obstante, ao olharmos para os *e-mails* enviados percebemos que diversas ações que a comunidade realiza estão intrinsecamente relacionadas com a perspectiva *online* que ela assume.

Registramos que diversos recortes dos *e-mails* dizem respeito aos encontros presenciais. Neste recorte, o professor Valmir avisa que “[...] Nosso próximo encontro presencial será no dia 03/10, 14h na sala 01 do CEAMECIM e na interface on-line do *skype*”, adiantando então que existe

a possibilidade da *web* conferência para os que não puderem estar presentes bem como outras características do encontro presencial. Em outro viés, outro registro lembra aos professores que, na semana em questão nosso encontro não será presencial pois "Assumimos em nossa última aula, que iríamos "aperfeiçoar" o experimento da colega Lisete, com registros, ideias, sugestões via *wiki* no AVA Moodle". Compreendemos então que a comunidade assumia os *e-mails* como uma forma mais direta de diálogo assíncrono, pois era por eles, e não somente por avisos em AVA, que informações importantes eram comunicadas e lembradas.

Essas duas últimas situações não eram únicas. Em recorte de um quinto *e-mail* enviado, o professor Valmir avisa de atualizações no AVA, onde ele inclui texto teórico envolvendo experimentação, registros de encontro presencial anterior e um novo fórum para escrita semanal. Em outro *e-mail* somos avisados que na semana posterior não teríamos nosso encontro presencial e usaríamos essa para atualizarmos nossos registros nos fóruns, interagir com as escritas, textos disponibilizados pelos colegas e pensarmos na atividade experimental que iremos propor. Todas atividades desenvolvidas em perspectiva assíncrona.

Ainda neste sentido, acrescentamos que a comunidade se forma flexível em relação aos seus encontros presenciais. Fomos notificados em um terceiro *e-mail* em que o encontro presencial é desmarcado devido ao envolvimento dos membros com eventos e bancas. Essa flexibilidade se dá justamente porque possuíamos uma boa ferramenta de comunicação, o *e-mail*, bem como uma série de recursos que nos permitem seguir a realizar ações em nossa comunidade de maneira assíncrona e geograficamente distante.

Descrito como as ferramentas e as características desta comunidade perpassam suas ações como um todo, gostaríamos de descrever, em uma perspectiva mais focada, como estas se interligam à experimentação realizada pela comunidade. Partimos então do momento em que a necessidade fez teoria e prática se unirem para germinar o primeiro esboço do que seria a proposta. A necessidade foi então o desafio de um professor de matemática responder à pergunta sobre seu experimento clássico. A aula surge dentro da comunidade, onde um professor apresenta uma indagação teórico-prática genuína que é recebida pela comunidade com muito carinho e atenção. Neste sentido, teoria e prática precisaram ser revisitados e discutidos pela comunidade na busca de atender essa demanda.

Outras sugestões aparecem no fórum que antecede ao terceiro encontro, como a construção de um teodolito para relacionar trigonometria a medidas de distâncias inacessíveis bem como a relação de proporção entre sombras e sólidos. Ao retomar a discussão em sala de aula, o professor Valmir, em um momento de inspiração, busca a lixeira que estava em um canto da sala e sugere ela como um objeto aperfeiçoável. Quando questionado sobre experimentação o professor diz:

Olhando para a lixeira, se eu apenas dou “pra” eles calcularem a altura, “pra” mim não tem um experimento em que se modifique o experimento mas se eu tenho um questionamento, eu tenho que fazer previsões, encontrar uma forma de tentar criar um modelo pra tentar explicar o volume que tem ali, você está operando tanto no modelo quanto no fenômeno, não é? Quantos litros de lixo cabem ali? Lixo sólido, líquido? Então “tu” começa a mudar os parâmetros. Porque se a gente começar a colocar papel e diferente de colocar água... na lixeira (Valmir, transcrição do vídeo do terceiro encontro).

O professor Valmir, se sentindo pessoalmente desafiado em realizar uma experimentação com a lixeira e ainda não tendo decidido o seu experimento, convida o colega Daner a realizar suas propostas em dupla. Assim, começa uma série de diálogos entre os dois, em especial através de *e-mail*, na qual eles buscam definir as ações envolvidas no oitavo encontro. Nestes *e-mails*, entre outras questões que não estão contempladas nesta categoria, destacamos inicialmente a vontade que o colega Valmir de trazer outros interlocutores para a proposta ao comentar que precisa trazer a colega Maria do Carmo para as discussões.

Em um segundo recorte dos *e-mails*, Valmir avisa a Daner que gostou da proposição (construir lixeiras com cartolina) mas que não sabe construí-las, ainda mais em distintos formatos que ele previa emergir nas fotografias. Valmir ainda indaga se envolve ter que saber dimensionar a imagem da foto, com o desenho a ser recortado. Compreendemos neste recorte o reconhecimento dos professores de que vão encarar uma atividade inédita e que precisaram ferramentas materiais e simbólicas específicas para realizar a experimentação.

Também foi através do *e-mail* que os professores decidiram utilizar o *Google Drive* e o *Google Docs* como espaço para todos os membros

compartilharem as fotografias de lixeiras e que deveriam ser realizadas junto a um referencial de medida (preferencialmente a régua). Compreendemos que o Google Documentos possui características que propiciam a armazenagem de imagem e texto em uma interface amigável, onde os membros compartilhariam o mesmo espaço para postar suas fotos e comentá-las. Por último, a comunidade foi avisada, também por *e-mail* que: “A partir de segunda-feira (26/10), Daner e eu (Valmir) iremos abrir um espaço onde iremos postar as fotos (imagens) da próxima aula”.

Considerações Finais

A partir destes registros, compreendemos que a proposta de experimentação da lixeira surge dentro da perspectiva *online* por diversos motivos que incluem a horizontalidade dos membros, o assumir a mesma como um objeto aperfeiçoável, o uso de diferentes ferramentas da *web 2.0* e a colaboração no processo da indagação.

Objetivamos neste espaço descrever as características e as ferramentas desta comunidade que tornaram possível o surgimento e execução desta experimentação em torno da lixeira. Neste sentido, apresentamos o quadro 1, destacando a síntese dos principais aspectos que emergem da análise desta categoria:

- A comunidade assume a indagação *online*;
- A verticalidade professor-aluno é substituída pela horizontalidade onde todos são professores em formação;
- A comunidade avança ao compartilhar as experiências, ouvir o próximo e indagar;
- As ferramentas da *web 2.0* possibilitam o diálogo assíncrono;
- As atitudes assumidas pelos membros possibilitam o avanço da comunidade;
- O AVA contribui para um ambiente de colaboração e horizontalidade;
- A comunidade é flexível em seus planejamentos e ações por possuir ferramentas que possibilitam os registros e a interações em espaçotempo distintos.

Quadro 1 - Síntese de aspectos emergentes da terceira categoria

Destacamos entre as características apresentadas no quadro 1: a experiência dos membros; a horizontalidade; a postura de se colocar vulnerável ao reconhecer suas inexperiências; o acolhimento e o assumir as propostas como objetos inacabados que podem ser aperfeiçoados. Entre as ferramentas digitais destacamos o *e-mail*, AVA Moodle, Google Documentos e vídeos.

Os membros, participantes da disciplina, assumem as atitudes da indagação *online*. A comunidade avança ao compartilhar as experiências, ouvir o próximo e indagar, constituindo horizontalidade na comunicação entre os professores em formação. As ferramentas da *web 2.0* contribuem para um ambiente de colaboração e horizontalidade, ao possibilitar flexibilidade de planejamentos, ações, registros e interações em espaçotempo distintos.

Referências

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRANDÃO, M. F.; FEIJÓ, R. G. Entre textos e contextos: os estudos de comunidade e as suas fontes históricas. **Análise Social**, Budapeste, v. XX n.83, p. 489-503, 4º Trimestre, 1984.

BRANDÃO, C. R. Comunidades aprendentes. IN: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e caminhos: formação de educador(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, p. 83-92.

FRANCO, M. A. S.; LISITA, V. M. S. Pesquisa-ação: limites e possibilidades na formação docente. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. (Org.). **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação**. São Paulo: Loyola, v.2, 2008, p.41- 70.

HECKLER, V. **Experimentação em ciências na EAD: indagação online com os professores em AVA**. 2014.Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências-Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande.

LUCA, A. Q.; et al. O Conceito de 'Comunidade' na Educação Ambiental. In: V ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS. **Anais**. Florianopolis, 2010.

MCMILLAN, D. W., CHAVIS, D. M. Sense of Community: A Definition and Theory. **Journal of Community Psychology**, v.14, n. 1, p. 6-23, 1986.

MOCELLIN, Alan Delazeri. A comunidade: da sociologia clássica à sociologia contemporânea. **APLURAL**, São Paulo, v. 17, n. 2, p.105-125, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2ªed. Ijuí: Unijuí, 2011.

NETO, J. M. Origens e Desenvolvimento do Campo de Pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. In: NARDI, R. GONÇALVES, T. V. O. (Orgs.). **Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil**: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014 p.98-139.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez, 2005.

___; FRANCO, M. A. S. **Pesquisa em educação**: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. São Paulo: Loyola, 2008.

SANTOS, E. O. **Educação online**: cibercultura e pesquisa-formação na prática docente. 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

SCARDAMALIA, M.; BEREITER, C. Computer Support for Knowledge-Building Communities. **The Journal of the Learning Sciences**, v.3, n.3, p.265-283, 1994.

SILVA, Willian Rubira. **Comunidade de indagação online**: pesquisa-formação com professores de ciências. 2017. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande, 2017.

TURNER, V. W. **O processo ritual**. Petrópolis: Editora Vozes Ltda, 1974.

WELLS, G. **Indagación Dialógica**: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación. Buenos Aires: Paidós, 2001a.

___ . Integração da Teoria Histórico-Cultural da Atividade com a Pesquisa-ação. In: Galiazzi, M.C.; et al. **Indagações Dialógicas com Gordon Wells**. Rio Grande/RS, Editora da FURG. 2016. p.07-44.

___ . The case for dialogic inquiry. In WELLS, G. **Action, talk, and text**: Learning and teaching through inquiry. New York: Teachers College Press, 2001b. p. 171-194.

WENGER, E. **Community of practice a brief introduction**. Disponível em: <<http://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2012/01/06-Brief-introduction-to-communities-of-practice.pdf>>. Acesso em: 15 abril. 2016.