

CONCEPÇÕES SOBRE O TRABALHO CIENTÍFICO EM UMA COMUNIDADE VIRTUAL DE PRÁTICA

Melquesedeque da Silva Freire, Risonilta Germano, Terezinha Beltrão, Edelweis Tavares Barbosa

Abstract: In this article we present results of investigation that sought to analyze the characteristics of the discussions of a community of practice, ComPratica on scientific work. For this, we considered as internet latent corpus the discursive interactions in a forum of this community, that selected and analyzed with the support of WebQDA, assisted in the interpretation of the content comments about nature of scientific work of the participants. The results indicated the presence of relevant aspects on nature of science in discussions produced in the community, with emphasis on issues involving the CTS relations. It also highlights the need for closer interaction between academic researchers and teachers and future teachers of basic education that contributes to the decrease of the distance between theory and practice in teaching science and biology.

Keywords: science teaching, communities of practice, scientific work

Resumo: Apresentam-se aqui os resultados de uma investigação que buscou analisar as características das discussões de uma comunidade de prática, a ComPrática, sobre o trabalho científico. Para isto, foram considerados como *corpus* latente da internet as interações discursivas de um fórum desta comunidade, que selecionadas e analisadas com apoio do WebQDA, auxiliaram na interpretação de conteúdos voltados à natureza do trabalho científico nos comentários dos participantes. Os resultados indicaram a presença de aspectos relevantes da natureza da ciência nas discussões produzidas no ambiente, com ênfase nas questões envolvendo as relações CTS. Também destaca-se a necessidade de estreitar as interações entre pesquisadores acadêmicos e professores e futuros professores da educação básica para que se contribua para a diminuição da distância entre teoria e prática no ensino de ciências e biologia.

Palavras-Chave: ensino de ciências, comunidades de prática, trabalho científico.



Aprendizagem colaborativa, segundo Torres (2004) requer uma participação ativa dos integrantes, podendo ser este o estudante, mediada por professores e tutores, envolvendo uma construção coletiva do conhecimento, que emerge da troca entre pares e requer uma interatividade entre os diversos autores que atuam no processo. Behrens (2002) defende que o uso da internet, de forma organizada e criteriosa, pode se tornar um instrumento significativo no processo educativo. A ComPrática, uma Comunidade Virtual de Prática inspirada na CoP (comunidade de prática), concebida por Lave e Wenger (1991), possibilita que seus integrantes participem de modo ativo, compartilhando conhecimentos, interesses, recursos, perspectivas, atividades e práticas, para a construção de conhecimento tanto pessoal quanto coletivo. Essa ação reflexiva nós permite identificar as principais concepções sobre o trabalho científico registradas na atividade discursiva que ocorre dentro das temáticas e debates propostos neste ambiente virtual.

M. S. Freire, doutorando na Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52161-030, Recife, Brasil. Email: melquimico@yahoo.com.br
R. Germano, doutoranda na Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52161-030, Recife, Brasil. Email: risogermano@gmail.com
T. Beltrão, doutoranda na Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52161-030, Recife, Brasil. Email: terezinhamonica@hotmail.com
E. T. Barbosa, doutorando na Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52161-030, Recife, Brasil. Email: edelweisb@yahoo.com.br

O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: Algumas considerações

Observamos, enquanto professores das áreas de Ciências e Biologia, a grande dificuldade que os estudantes apresentam na aprendizagem dos conceitos trabalhados nestas disciplinas. Observamos também que, os conteúdos, embora façam parte das relações existentes no cotidiano, pouco têm sido utilizados pelo estudante, tornando-se na maioria das vezes um conhecimento restrito ao ambiente escolar.

Em estudos atuais, Carneiro-Leão *et al.* (2010) consideram que a Biologia, em particular, desafia um panorama assustador ao aluno de Ensino Médio ou de Graduação, inclusive a docentes atuantes na área. Para as pesquisadoras, o conteúdo específico é amplo, apresentado em diferentes níveis de detalhamento, apontando para um conhecimento enciclopédico. Avaliam ainda que a estrutura curricular observada no Ensino de Biologia tenta suprir este universo de novas informações, porém a fragmentação e o pensamento cartesiano, ainda muito presente nesta área de ensino, desfavorecem a articulação entre tantas descobertas na Biologia e áreas afins. Para as autoras apenas fios delgados de uma unidade comum (a Vida) parecem conectar estas partes aparentemente tão díspares.

Os estudos das autoras apontam para a observação de que na aprendizagem de tais conhecimentos, os estudos nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia, levam para a fragmentação e a dificuldade de sistematização e contextualização, principalmente quando se trata de conceitos abstratos. Afirmam ainda que essa realidade tem sido explorada por vários pesquisadores nas áreas de cognição e aprendizagem de conceitos científicos.

Na mesma perspectiva de estudo, Sá *et al.* (2008), avalia que nos espaços de formação continuada para professores de Ciências e Biologia bem como no espaço escolar, é comum o relato de desabafos dos professores diante das grandes dificuldades e o insuficiente sucesso no esforço de fazerem os estudantes aprenderem. Pozo e Crespo (2009) levanta a possibilidade de que aparentemente os estudantes aprendem menos e também possui pouco interesse pelo que aprendem. As autoras afirmam que esta descrição de fatos é possível de ser apreciadas não só nas salas de aulas bem como em resultados de pesquisas na área de Ensino de Ciências e Biologia.

Sabemos que essa avaliação sobre o Ensino de Ciências não é algo recente, pois a crise na educação científica sempre foi alvo de vários estudos, enfocando metodologias de ensino, temas conflitantes como vida e evolução das espécies, ensino de conceitos abstratos, desenvolvimento de habilidades e competências, etc.

Os estudos envolvendo teorias de aprendizagem por si não apontam modelos para o ensino de Ciências, afirmam Sá *et al.* (2008), e seria preciso compreendê-las dentro de uma dimensão mais particular que o tema exige. Nas pesquisas em ensino de Ciências nas últimas décadas a exemplo dos trabalhos de pesquisadores na década de 70 como Laurence Viennot, na França, Jack Easley, nos EUA, Rosalind Driver, Roger Osborne e John Gilbert, na Inglaterra e outro, além de estimularem as pesquisas, apontam, segundo Bizzo (2009), para a distância existente entre alguns conceitos científicos e as ideias que os estudantes apresentam sobre os temas científicos em sala de aula.

O que observamos na atualidade de acordo com os que discursam os pesquisadores Pozo e Crespo (2009) sobre o surgimento de uma nova cultura de aprendizagem e que destacam nesse contexto três traços – sociedade da informação, do conhecimento múltiplo e

do aprendizado contínuo, é que na prática convivemos com grandes dificuldades de ensino de Ciências e Biologia, desde o Ensino Fundamental, Ensino Médio e até no Ensino Superior (Sá *et al.* 2008).

Na avaliação de El-Hani (2002) o ensino de ciências e Biologia, fracassa por está focado numa educação enciclopédica, memorizando fatos e não buscando estimular nos estudantes o pensamento científico. O autor continua afirmando que esse ensino é fragmentado, não permitindo ao estudante construir significado do conhecimento biológico, isso contribui para a existência de uma área de conhecimento onde os conceitos são pouco compreendidos e inteligíveis. Para o autor, a expectativa ao se ensinar Biologia deveria ser a de que os estudantes construíssem um conceito integrado e ordenado desta Ciência, porém sabemos que não é isto que acontece.

Nos estudos de Sá (2007) e Carneiro-Leão *et al.* (2010) encontramos a discussão de que no Ensino de Biologia é notória a desarticulação entre os universos macro e microscópicos que compõem o indivíduo. A tentativa de articular os sistemas biológicos, de forma antropocêntrica e em ordem decrescente de dimensão (sistemas, órgãos, tecidos, células, organelas, macromoléculas, monômeros constituintes e, por fim, os átomos), reforça uma visão de linearidade, além de facilitar ainda mais a fragmentação curricular. Por outro lado, a desarticulação entre esses níveis hierárquicos estruturais provoca uma alienação na forma de conceber o indivíduo como um todo articulado *per se* e parte integrante das populações, comunidades, ecossistemas e do próprio planeta (biosfera). Parece, então, importante analisar metodologias utilizadas no Ensino da Biologia que permitam articular estrutura e função, identificando os princípios básicos que permeiam os fenômenos. Deste modo, seria possível facilitar a compreensão da existência e da interconexão dos dois universos (micro e macro) em um todo. Isto se reflete, por exemplo, na observação de que os conhecimentos trabalhados na escola não possuem relação com as experiências do cotidiano, como por exemplo, o ato de comer e respirar.

As autoras apresentam enquanto perspectivas nos seus estudos, a compreensão de que os conceitos em Biologia podem ser compreendidos a partir da construção de representações vinculadas em três níveis de percepção da realidade, formando um “triângulo”: os níveis macroscópicos, submicroscópicos e simbólicos. Fenômenos como a respiração, permeiam esses diferentes níveis, observando-se que os aspectos macroscópicos são mais facilmente compreendidos.

Nos estudos de Bastos (1992) encontramos que foi a partir do século XIX que os naturalistas atentaram para “o fato de que as propriedades macroscópicas dos organismos estavam relacionadas a uma realidade microscópica que necessitava ser estudada” (p.64). Pelo fato da célula não possuir “atributos diretamente perceptíveis” a aprendizagem desse conceito, no meio escolar, apresenta “dificuldades típicas do ensino de conceitos abstratos” (p.65).

Os estudos envolvendo a aprendizagem de conceitos complexos, aqui representados pelos conceitos que se manifestam em níveis de realidades diferentes e fazem parte dos conceitos estudados pela Biologia e Ciências, requer uma avaliação não só da prática pedagógica envolvendo o ensino de Ciências e Biologia, mas também dos currículos e do planejamento de intervenções voltadas para o trabalho com tais conceitos, numa visão sistêmica. Temos, portanto, um espaço de estudo que envolve a participação de professores tanto do nível Superior quanto da Educação Básica, pesquisadores e estudantes, na

perspectiva de compreender não só o processo de aprendizagem de determinados conceitos, mas, sim, a aprendizagem desses conceitos numa perspectiva que explore as dimensões onde os mesmos podem ser compreendidos.

COMUNIDADE DE PRÁTICAS

A proposta apresentada para análise das temáticas está fundamentada segundo El-Hani e Greca (2013) na pesquisa colaborativa. Está voltada para a constituição de uma rede online denominada ComPrática. Seu objetivo é o de estabelecer uma comunidade virtual de prática (CoP), envolvendo professores do Ensino Médio, licenciandos, pesquisadores e estudantes tanto da graduação como da pós-graduação. Os relatos dos primeiros resultados foram obtidos a partir da análise do número e da distribuição de ações que foram realizadas pelos participantes na comunidade.

Podemos destacar como principal objetivo deste espaço virtual o de reduzir a lacuna pesquisa-prática no ensino de Ciências. A Cop se fundamenta em: Lave e Wenger (1991), Schön (1983), Wisker; Robinson; Shacham (2007); Hargreaves (1999); Mcintyre (2005); Brown (2005) entre outros.

Segundo El Hani e Greca (2011) existe uma lacuna entre pesquisa e prática que tem sido geralmente reconhecida pelos pesquisadores em educação e pelos professores, tanto na educação em termos gerais, quanto no ensino de Ciências. Na tentativa de aproximar a pesquisa da prática, os autores defendem a importância de investigar uma variedade de ferramentas que possam criar condições para uma aproximação entre o conhecimento oriundo da pesquisa e o conhecimento pedagógico dos professores.

Esta situação explorada pelos autores se refere a relevância da pesquisa para a prática pedagógica. Avaliam a questão da relevância diante do fato que os pesquisadores, a partir de um interesse limitado em trabalhar com as preocupações dos professores como questões de pesquisa, não percebem a dificuldade principal desse trabalho, que seria a aproximação entre pesquisa e prática, aí reside o dilema da relevância para os autores. Outra preocupação é a necessidade de apresentar a pesquisa de maneira acessível aos professores.

Eles acreditam que para diminuir a lacuna pesquisa-prática, seria necessário um duplo movimento: o do conhecimento produzido pela pesquisa sendo tranposto para a sala de aula através da prática pedagógica com o conhecimento pessoal do professor, que através da reflexão docente, possa, com uma maior facilidade se ajustar a novas situações.

Nesse sentido, trabalharam com duas abordagens: de um lado, a *construção de uma comunidade virtual de prática (CoP)* representado na figura 1. Esta comunidade é concebida por Lave e Wenger (1991) como sendo um grupo de indivíduos com conhecimentos e habilidades e experiências distintos, que de forma colaborativa, compartilham conhecimentos, interesses, recursos, perspectivas. E de outro lado as *práticas* na busca da construção de conhecimento que atenda tanto as expectativas pessoais quanto coletivas. A ComPrática reúne professores do Ensino Médio, licenciandos, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação

Uma CoP, quando funcional, gera e se apropria de um repertório compartilhado de ideias, objetivos e memórias; desenvolve recursos, como ferramentas, documentos, rotinas, vocabulários e símbolos, que, em certa medida, carregam consigo o conhecimento acumulado pela comunidade. Ou seja, uma comunidade de prática envolve praxis: maneiras compartilhadas de fazer e de se aproximar das coisas de que se ocupam as pessoas que a

integram. Logo, a CoPs envolvem a ideia defendida por Schön (1983) de raciocínio sobre a ação.



Figura 1: Esquema construído a partir das ideias de Lave e Wenger (1991) e Schön (1983)

A ComPráticas está organizada conforme o esquema da figura 2, implementada no sistema de gerenciamento de cursos Moodle, focada no Ensino Médio de Biologia.

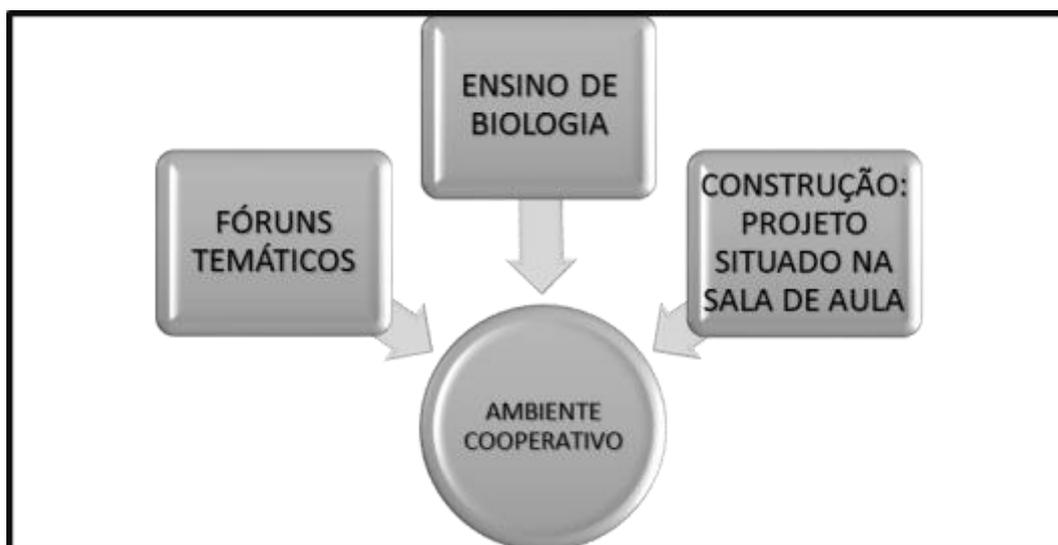


Figura 2: Esquema representativo da ComPrática.

Nós fóruns da ComPrática, entre outros temas, se discutem também questões que envolvem a educação científica e neste trabalho procuramos identificar nas discussões dentro do fórum específico, intitulado **Comunidade de Prática e Estágio da Licenciatura**, quais seriam as características da pesquisa científica em Ciências e Biologia, apresentadas pelos integrantes, a partir das interações ocorridas entre os mesmos, dentro dos tópicos que fazem parte do fórum. Destacamos expressões de como se percebe, a partir da escrita, a produção científica quanto a natureza, origens e validade do conhecimento, ou seja, aspectos do trabalho científico.

UM ESTUDO SOBRE PRODUÇÃO CIENTÍFICA: As visões deformadas sobre o trabalho científico

Gil Pérez et al. (2001) faz uma discussão sobre as visões deformadas dos professores sobre o trabalho científico. O que esperam é que a partir desse reconhecimento possam consciencializar e modificar suas concepções. Os autores discutem a relação entre a visão de Ciência e a produção do trabalho científico. Nesta relação, muitas vezes a posição epistemológica do professor acaba por limitar a ação da produção científica às concepções que se tem do Ensino de Ciências. Dessa forma os autores expressam a dificuldade de se ter “uma imagem correta” do que seria a produção científica, e defendem a necessidade de se estabelecer o que deve ser entendido por uma visão aceitável do trabalho científico dentro do contexto abordado.

A opção tomada pelos autores em seus estudos sobre a natureza do trabalho científico considera iniciar com uma reflexão sobre as possíveis deformações, que o ensino de Ciências pode transmitir, de forma explícita ou implicitamente, sobre a natureza da produção científica. Acreditam que compreendendo essas deformações é possível um questionamento sobre as posturas acríicas envolvendo práticas e concepções, e dessa forma aproximar-se de concepções epistemológicas mais adequadas que promovam ações positivas sobre o ensino.

Apresentaremos aqui os achados dos pesquisadores em relação às imagens deformadas do que seja o trabalho científico entre professores. O estudo em tela considerou uma multiplicidade de estratégias empíricas que vai desde a utilização de questionários a entrevistas com professores, passando pela análise de textos escolares e de diversos materiais elaborados por professores em formação e em exercício. Uma questão que os pesquisadores levantam é a de que tais deformações são transmitidas, efetivamente, por meio da educação científica formal e informal.

Tabela 1: síntese das visões distorcidas do trabalho científico por professores, baseado nos estudos de Gil Pérez et al., 2001.

Deformações	Características
<i>Concepção empírico-indutivista e ateórica</i>	Destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação, não considerando o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação, assim como das teorias disponíveis, que orientam todo o processo.
<i>Visão rígida</i>	Percebe o “método científico” como um conjunto de etapas a seguir. Destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo e de controle rigoroso
<i>Visão aproblemática e ahistórica</i>	Transmissão dos conhecimentos já elaborados, sem problematiza-los, não considera sua evolução, as dificuldades encontradas etc., Não trata das limitações do conhecimento científico e nem as perspectivas possíveis.
<i>Visão exclusivamente analítica</i>	Considera a divisão parcelar dos estudos, o seu carácter limitado, simplificador. Mas não reconhece os esforços posteriores na unificação e construção de corpos coerentes de conhecimentos amplos. Ou o tratamento de “problemas-ponte” entre diferentes campos de conhecimento, possibilitando a unificação como aponta a História da Ciência.
<i>Visão acumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos.</i>	Percebe o desenvolvimento científico como fruto de um crescimento linear, exclusivamente acumulativo. Ignora as crises e as mudanças profundas, fruto de processos complexos não modificados por nenhum modelo definido pelas mudanças científicas.
<i>Visão individualista e elitista da ciência.</i>	Os conhecimentos científicos aparecem como obras de pessoas isoladamente, ignora o papel do trabalho coletivo e cooperativo e dos intercâmbios entre equipes.
<i>Visão socialmente neutra</i>	Não considera as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade (CTS) e os

da ciência	cientistas são como seres “acima do bem e do mal”.
------------	--

Essas concepções são apresentadas como sendo expressões de uma imagem global e ingênua da ciência socialmente aceita com o tempo. É bem verdade que essas imagens ou leituras da ciência parecem ter sido assumida por autores da área de Educação, apesar das críticas como características da ciência aquilo que são apenas visões tidas como deformadas da mesma.

O que os autores esperam, que a partir dessa leitura, os grupos de professores façam propostas que se afastem dos habituais reducionismos e incluam aspectos que diversas linhas de investigação tenham assinalado como fundamentais no ensino de ciências.

Com base nestas considerações sobre o ensino de ciências, as comunidades de prática e aspectos da natureza do trabalho científico, nesta investigação, tivemos por objetivo analisar as características das discussões em um comunidade virtual de prática, a ComPrática, sobre o trabalho científico.

METODOLOGIA

Dado o objetivo apresentado no item anterior, optou-se nesta pesquisa por elementos de uma abordagem qualitativa para a coleta e análise dos dados. Este enfoque se apóia no fato de que a proposta é a de interpretar o discurso produzido pelos participantes de um contexto real, e os significados produzidos na investigação (Bogdan e Biklen, 1994). Assim, nossa proposta foi, portanto, a de analisar as interações que se estabelecem entre os participantes que constituem o *corpus* latente na internet, no nosso caso, a Comunidade Virtual de Prática (ComPrática).

Em virtude da necessidade de se fazer um recorte no conjunto de dados disponíveis na ComPrática, optamos pela análise de um único fórum da comunidade virtual, intitulado “Comunidades de Prática e Estágios da licenciatura”. Este fórum, segundo os organizadores da plataforma virtual, é destinado à discussão do uso de comunidades de prática como ferramenta para a organização dos estágios da licenciatura, sendo a proposta, de usar não só o ambiente virtual, mas os princípios de funcionamento das comunidades de prática para organizar grupos com professor de estágio da universidade, professores supervisores das escolas, e estagiários, que colaborem no desenvolvimento de inovações educacionais. A escolha deste fórum específico é resultante, também, dos interesses da investigação de lançar um olhar na interface destas discussões com a formação inicial docente.

Os dados deste *corpus* latente da internet foram organizados e sistematizados no WebQDA, software de apoio à análise qualitativa (Neri de Souza, Costa e Moreira, 2011). Este tratamento metodológico consistiu das seguintes etapas:

- (a) Primeiro, foram inseridas as fontes (dados do *corpus* latente da internet) no software: as discussões estabelecidas no fórum supracitado da ComPrática;
- (b) Após isso, foi efetuada uma leitura coletiva do conteúdo deste fórum pelos pesquisadores, para a identificação e recorte de fragmentos textuais que apresentassem alguma relevância para a nossa questão de partida. Estes

fragmentos foram comparados e organizados em categorias e subcategorias emergentes, como descritas nos resultados.

- (c) Por fim, uma análise das informações cruzadas e sistematizadas no software, bem como das categorias foi conduzida para dar resposta à questão de partida. Esta análise foi levada a cabo, a partir de elementos da abordagem qualitativa de pesquisa, já que o processo de construção das categorias foi misto, ou seja, iniciou-se com alguns referentes *a priori* (de resultados de estudos sobre concepções de natureza da ciência de estudantes e professores), possibilitando que no processo da análise outras categorias e subcategorias fossem inferidas dos dados analisados (Laville e Dione, 1999), em constante diálogo com as referências teóricas aqui assumidas, sobre o trabalho científico e a pesquisa em ensino de ciências.

No próximo item, apresentamos a análise e discussão dos resultados da investigação proposta.

RESULTADOS

Apresentaremos e discutiremos os resultados desta pesquisa em dois blocos, o primeiro destaca algumas dimensões da análise acerca do perfil dos participantes, da periodicidade de publicação e comentários no fórum em análise, e o segundo, destaca as categorias de análise construídas na investigação.

Inicialmente destacamos a participação dos membros no fórum considerado para a análise. Os membros foram classificados como: professor da educação superior, professor da educação básica e licenciandos. Destes, o percentual de participação dos professores da educação superior totalizou 72% das postagens no fórum; 21% das postagens foram dos licenciandos e apenas 7% dos professores do ensino básico, resultado que nos indica uma participação majoritária dos pesquisadores acadêmicos nas discussões da comunidade.

Sobre a participação por temas elegidos pelos participantes da ComPrática, organizamos a descrição do percentual de participação por categorias e subcategorias (Comunicação Científica, Questões de Investigação, Tipologia de Pesquisa – pesquisa colaborativa – Procedimentos Metodológicos, Relações CTS – ética e ciência, ideologia e ciência – Fundamentação Teórica, Identidade de Campo Científico, Pesquisa e Prática pedagógica), explicitadas a seguir na tabela 1. Assim, os dados revelam que nos tópicos que chamam à discussão acerca da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS, considerando aquelas sobre Ética e Ciência e Ciência e Ideologia, houve a maior participação 21,29% do fórum. Já os tópicos que discutem os temas: ‘Identidade de um campo científico’ e ‘Pesquisa e Prática pedagógica’, ambos tiveram apenas 8,03% de participação, contrariando as expectativas, no que se refere a Pesquisa e Prática Pedagógica, uma vez que, considerando que a comunidade ComPrática foi pensada com o intuito de efetivamente contribuir com a prática pedagógica do professor a partir também da aproximação entre a teoria e a prática, a hipótese de partida era a de que esta temática fosse mais problematizada pelos membros.

Encontramos a menor participação no tópico nominado ‘Fundamentação teórica’, apenas 7,23% dos participantes do fórum, contribuíram com esse tópico. Os dados mostraram também que houve boa participação no tópico referente à Comunicação científica, 16,06% do total de participantes do fórum, contribuíram nas discussões, assim como no tópico que trata acerca das ‘Questões de Investigação, 15,66%. O tópico que tratava da Pesquisa colaborativa 11,65% e Procedimentos metodológicos 12,05%.

Na sequência, apresentamos e discutimos os resultados da análise feita sobre as categorias e subcategorias construídas após a sistematização dos dados no WebQDA. Com o recorte teórico-metodológico explicitado no item anterior, foram estruturadas as seguintes categorias e subcategorias, apresentadas na tabela 1, emergentes do *corpus* de dados, bem como uma descrição sobre as características das mesmas, que foram utilizadas nesta investigação como referência para a análise dos demais fragmentos textuais destacados do *corpus* latente considerado.

TABELA 1 CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DE ANÁLISE

Título das categorias e subcategorias	Descrição
Comunicação científica	Comentários envolvendo a divulgação do conhecimento científico, enquanto produto, em veículos, tais como, artigos, jornais científicos, revistas e eventos.
Questões de investigação	Comentários sobre perguntas, questões ou temas de pesquisa de interesse dos participantes.
Tipologia de Pesquisas (subcategoria: pesquisa colaborativa)	Comentários sobre tipos de pesquisas, metodologias e linhas de investigação na área. <i>Para a subcategoria:</i> comentários sobre a pesquisa colaborativa enquanto modelo de investigação sobre a formação docente.
Procedimentos metodológicos	Comentários sobre técnicas, meios e instrumentos de pesquisa na área.
Relações CTS (subcategoria 1: Ética e Ciência) (Subcategoria 2: Ideologia e Ciência)	Comentários envolvendo a relação da pesquisa com as questões sociais e tecnológicas. <i>Para a subcategoria 1:</i> comentários sobre questões éticas, valores e a pesquisa ou discurso científico. <i>Para a subcategoria 2:</i> comentários enfatizando aspectos ideológicos na relação conhecimento e ciência.
Fundamentação teórica	Comentários sobre o papel da fundamentação teórica enquanto suporte para a argumentação científica.
Identidade de um campo científico	Comentários e interações discursivas envolvendo a delimitação e identidade de um campo de conhecimentos científico.
Pesquisa e Prática pedagógica	Comentários e discussões que explicitem as dimensões: pesquisa científica e a ação pedagógica

Sobre a primeira categoria apresentada na tabela – comunicação científica – foram evidenciadas discussões entre os participantes que versavam sobre o papel da publicação

científica, dos eventos, enquanto característica marcante do trabalho científico, assim como da popularização/divulgação do conhecimento para o público em geral. O recorte de comentário de um membro da ComPrática no fórum em análise, é apresentado abaixo, e serve como ilustração:

“Penso que pode ser bastante útil para o grupo, principalmente para a sistematização de informações e escrita de artigo e/ou projetos compartilhados.”

Consideramos positivas as discussões desta dimensão do trabalho científico, enquanto elemento fundamental para a construção de ideias e noções epistemológicas e da natureza da ciência (NdC) mais adequadas, visto que, o trabalho científico se caracteriza, essencialmente, pelo empenho coletivo, de trabalhos que devem ser declarados abertos e publicamente à comunidade investigadora, e não o resultado de produções isoladas de gênios (Gil-Perez, et al, 2001). É da comunicação eficaz em ciência que depende tanto os cientistas, como a área na qual estes produzem, sendo que, por mais transcendental e revolucionário que seja um descobrimento, ele não pode considerar-se definitivo até que seja dado a conhecer ao resto da comunidade acadêmica, e qualquer cientista sabe que a publicação e a leitura de artigos e a busca de novas informações é uma tarefa a qual dedicam uma parte substancial de seu tempo (Campanario, 1999).

Associado a isso, é destacado também nesta categoria, posições dos participantes acerca da inserção desta dimensão do trabalho científico no trabalho docente, atestando o vínculo da pesquisa com a prática pedagógica, como no recorte de comentário a seguir:

“Falar de experiências que tiveram sucesso, misturar (sic) publicações de professores que relataram suas experiências em artigos de periódicos.”

Em relação à categoria “questões de investigação”, a análise do fórum evidenciou o depoimento e compartilhamento de opiniões dos participantes de algumas de suas pesquisas, em andamento, ou de interesses de investigações futuras. Abaixo transcrevemos exemplos de questões de interesse dos participantes na área de ensino de ciências e, particularmente, biologia:

“Temos várias colegas do GT interessadas em desenvolver pesquisa e sequências didáticas sobre processos de ‘sexismo científico.’”

“Estamos começando uma pesquisa para saber qual o conteúdo de Biologia que alunos do ensino médio possuem mais dificuldade.”

Em outros momentos, surgiram também comentários que encerram uma *meta análise* da própria atividade de elaboração de questões de investigação, e de critérios que a qualifiquem como tal.

“É muito comum verificarmos em projetos de pesquisa educacional objetivos que não são de pesquisa, mas sim de ensino.”

Esta última dimensão de análise destaca a importância fundamental do trabalho científico em definir critérios para a elaboração de “boas” questões de pesquisa, objetivos e suas relações com a fundamentação teórica do trabalho (Neri de Souza e Neri de Souza, 2011; Larocca, Rosso e Souza, 2005).

Na terceira categoria da tabela 1, intitulada “Tipologia de Pesquisa”, destaca-se um privilégio concedido pelos participantes do fórum à Pesquisa Colaborativa como referência teórica e metodológica na área, como no exemplo a seguir.

“Promover uma discussão sobre as possibilidades de relações de colaboração entre universidade e escola, tanto da formação de futuros professores como na pesquisa educacional e no desenvolvimento de inovações para o ensino de ciências e biologia.”

Este resultado pode estar associado à própria característica da ComPrática que argumenta sobre a importância do trabalho colaborativo e das necessárias articulações da pesquisa com a prática pedagógica em sala de aula (El-Hani e Greca, 2011).

Analisamos a categoria “procedimentos metodológicos”, e destacamos discussões características sobre o uso de questionários como instrumentos para coleta de dados, guia de observações e, também, a preocupação com o rigor e critérios definidos em um trabalho científico:

“(…) ampliar essas dimensões em seus estudos traria certa validade social mais prática, a curto prazo. Porém, todo recorte é válido, pois o imediatismo de muitas pesquisas não as fazem relevantes para construção de conhecimento teórico-científico.”

A categoria “Relações CTS” envolveu duas subcategorias “Ética e Ciência” e “Ideologia e Ciência”. Consideramos positivas as interações discursivas da ComPrática neste domínio, pois, expõem facetas do trabalho científico que destacam o caráter humano e social do processo de produção do conhecimento e das complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

A análise dos dados evidenciou, na primeira subcategoria questões envolvendo, por exemplo, os processos de alterização e racismo científico. Os participantes compreendem a importância do desenvolvimento de uma visão crítica em relação à atividade científica, e ao mesmo tempo, saber equilibrar tal crítica.

“E este tema trata de conceitos fundamentais para uma visão crítica da Ciência e suas produções, entretanto temos que ter cuidado para não elucidar nos alunos aversão a Ciência”

“acho importante que ressaltemos que há no campo científico pesquisas sérias que possuem em relevo a complexidade do clima da Terra”

“Só que a ciência é feita de homens e a perfeição infelizmente ou felizmente não chegou nesta biosfera”

Na dimensão ideológica foram encontrados e destacados comentários do tipo apresentados, a seguir:

“Em consequência, estamos lidando com o estudo dos possíveis usos da ciência como forma específica de ideologia e instrumento de controle e dominação, nas sociedades modernas

“Ao mesmo tempo que as tecnociências nos empoderam e fornecem com novas possibilidades de atuação e de compreensão do mundo, elas tem a potencialidade de serem usadas como ferramentas de poder/controle”

“Seria a ciência para a ciência ou para todos?”

“Penso que compreender a ciência e, na verdade, qualquer forma de conhecimento humano dentro de seus determinantes socio-histórico”

Estas posições possibilitam uma visão de ciência mais externalista (Gil-Pérez et al, 2001), e vincula o trabalho científico às características tipicamente humanas desta atividade (Campanário, 1999). A maior ocorrência de comentários e discussões presentes nesta categoria (conforme apresentada anteriormente) pode ser interpretada, pelo fato da formação acadêmica dos participantes serem em Biologia, na qual tais dimensões emergem quase que como uma consequência da natureza do objeto de estudo deste campo, a vida.

As três últimas categorias elencadas na tabela 1, quais sejam, “Fundamentação teórica”, “Identidade de um campo científico” e “Pesquisa e prática pedagógica”, apresentaram menor ocorrência do *corpus* de dados considerados, conforme as porcentagens supracitadas neste tópico. Abaixo ilustramos recortes de falas de cada uma delas, respectivamente:

“Precisamos ser extremadamente cuidadosos na nossa própria argumentação, sob o risco de cair em banalidades ou de transmitir meros slogans ideológicos relativos aos usos da ciência, sem uma verdadeira fundamentação que as suporte”.

“Fiquei confusa! Então, a Educação não é um campo científico? Parece-me controverso que a Educação seja uma área da Ciência e a EA (Educação Ambiental) não.”

“A ação pedagógica é uma coisa, a pesquisa sobre a ação pedagógica outra. Claro, podem ser feitas pela mesma pessoa, como na pesquisa docente, mas convém ter em vista que há duas atividades distintas em jogo.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões do fórum contemplam dimensões importantes do trabalho científico, que por vezes é esquecida no processo ensino-aprendizagem, ou que ainda precisam avançar muito, em particular na formação dos professores. A discussão, análise e crítica da atividade científica deve-se pautar não somente nos conteúdos *científicos* (específicos de cada disciplina), mas, também nos conteúdos *metacientíficos* (as dimensões epistemológicas e da NdC geral e particular), para assim ser possível desenvolver concepções adequadas do caráter humano, histórico e social da atividade científica, afastando-se de concepções epistemológicas ingênuas e reducionistas.

REFERÊNCIAS

- Behrens, M. A. (2002). Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. São Paulo: Papirus,.
- Bogdan, R. & Biklen, K. (1994). Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora.
- El- Hani, C. Niño & Greca, Ileana Maria. (2011). Participação em uma comunidade virtual de prática desenhada como meio de diminuir a lacuna pesquisa-prática na educação em biologia, *Ciência & Educação*, 17(3).
- Fonseca, L. F. C. & Gomes, M. J. (2007). Utilização dos blogues por docentes de Ciência: um estudo exploratório, In Barca, A., Peralbo, M., Porto, A., Duarte da Silva, B. e Almeida, L. (Eds.), *Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía*, Universidade da Coruña: Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación.
- Gil-Pérez, et. al. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência e Educação*, 7(2), 125-153.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta- analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8.
- Hargreaves, D. H. (1999). The knowledge-creating school. *British Journal of Educational Studies*, Abingdon, 47 (2), 122-144.
- Hewson, C., Yule, P., Laurent, D., & Vogel, C. (2003). *Internet Research Methods: a practical guide for the social and behavioural sciences* (First ed.). London: SAGE Publications.
- Hine, C. (2004). Social Research Methods and the Internet: a thematic review, *Sociological Research Online*, 9(2).
- Keelan, J., Pavri-Garcia, V., Tomlinson, G. & Wilson, K. (2009). YouTube as a source of information on immunization: a content analysis, *JAMA*, 298(21).
- Lave, J.; Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral practice*. New York: Cambridge University Press.
- Larocca, P., Rosso, A. J. & Souza, A. P. (2005). A formulação dos objetivos de pesquisa na pós-graduação em Educação: uma discussão necessária. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 2(3), 118-133.
- Laville, C. & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Neri de Souza, F., & Neri de Souza, D. (2011). Formular Questões de Investigação no Contexto do Corpus Latente na Internet. *Internet Latente Corpus Jornal*, 2(1), 2-5.
- Neri de Souza, F., Costa, A. P. & Moreira, A. (2011). Questionamento no Processo de Análise de Dados Qualitativos com apoio do *software* WebQDA. *EduSer: revista de educação, Inovação em Educação com TIC*, 3(1), 19-30.
- Mcintyre, D.(2005). Bridging the gap between research and practice. *Cambridge Journal of Education*, Cambridge, UK. 35(3) 357-382.
- Schön, D. *The reflective practitioner*.(1983). How professionals think in action. New York: Basic Books.
- Torres, Patrícia Lupion. (2004). *Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação*. Tubarão: Ed. Unisul,.
- Wisker, G., Robinson, G.; Shacham, M. (2007). Postgraduate research success: communities of practice involving cohorts, guardian supervisors and online communities. *Innovations in Education and Teaching International*, Abingdon. 44 (3), 301-320.