

Proposta de competências necessárias para o ensino de Ciências e Biologia em atividades mediadas por TIC

Proposal of required skills for Science Teaching in ICT-mediated activities

André Luis Corrêa

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)
alc.mad@gmail.com

Ana Maria de Andrade Caldeira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)
anacaldeira@fc.unesp.br

Resumo

A sociedade atual, considerando a inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos espaços educacionais, tem exigido, das instituições de ensino superior, mudanças na formação docente que visem inovações de suas práticas e hábitos, o que têm levado a formar um estudante que esteja mais preparado para atender às exigências socioeconômicas deste contexto histórico contemporâneo. Ponderando tais aspectos, este trabalho visa ampliar as discussões em relação ao ensino por competências, propondo as competências necessárias para o ensino de Ciências e Biologia mediado por TIC. E neste sentido, o que se deseja é que estas competências possibilitem que outros professores avaliem suas atividades didáticas, considerando o ensino de Ciências e Biologia mediado por tecnologias digitais.

Palavras chave: Ensino por competência, TIC no Ensino de Ciências e Biologia, Tecnologia Educacional

Abstract

Considering the insertion of information and communication technologies (ICT) in learning spaces, the currently society has required, of higher education institutions, changes in teacher training aimed innovations of their practices and habits, which it have led to form a student who is more prepared to meet the socioeconomic requirements of this contemporary historical context. Seeing these aspects, this work aims to broaden the discussions regarding the teaching by competences, proposing the necessary competences for the Science and Biology teaching mediated by TIC. And in this sense, what it wanted is these skills enable other teachers to evaluate their didactic activities, considering the Science and Biology teaching mediated by digital technologies.

Key words: Teaching by competence, ICT in Science and Biology Teaching, Educational Technology

Introdução

A atual conjuntura da sociedade, considerando a inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos espaços educacionais, tem exigido das instituições de ensino superior, em relação à formação, uma grande responsabilidade em termos de mudanças e inovações de suas práticas e hábitos e, conseqüentemente, as instituições de ensino fundamental e médio também têm se preocupado em formar um aluno que esteja mais preparado para atender às exigências socioeconômicas deste contexto histórico (MELLO; TURMENA, 2011).

Já no início deste século, pesquisadores assinalavam àquelas características da sociedade que trariam desafios à profissão docente. Dentre elas considera-se a rápida produção do conhecimento e de oferta de informação. Além disso, as novas formas de pensar, sentir e agir das novas gerações foram interpretadas como influenciadas por essas mudanças sociais. E, também, as mudanças provocadas pelo avanço das TIC nas ações das instituições, particularmente das escolas, que enfrentam a crise da transposição de conhecimento. (BASTOS, 2010).

Após a proposição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que começaram a ser publicados em 1997, estes apresentaram uma visão mais contemporânea e mais flexível dos currículos, que antes eram dados prontos. Os PCN exibiram, no entanto, um currículo com princípios e metas do projeto educativo, deixando um espaço para a criatividade do professor (GARCIA, 2013). Nessas diretrizes curriculares nacionais, os PCN dos diferentes níveis de ensino e uma série de outros documentos oficiais referentes à educação no Brasil colocaram, em consonância com uma tendência mundial, a necessidade de centrar o ensino e aprendizagem no desenvolvimento de competências e habilidades por parte do aluno, em lugar de centrá-lo no conteúdo conceitual (GARCIA, 2013).

Concomitante a isso, segundo o relatório da comissão internacional sobre educação para o século XXI da UNESCO (2010, p. 31), foram definidos quatro pilares da educação, que deveriam ser a meta para o desenvolvimento educacional em todos os países signatários de seus documentos. Conforme este relatório, esses pilares são: **Aprender a conhecer; Aprender a fazer; Aprender a conviver; Aprender a ser.**

Atentos às críticas ao ensino por competência, o que se deseja é possibilitar a busca pela construção de uma compreensão das competências que supere as fragilidades dos sistemas de formação, geral e/ou profissional, e que seja favorável aos trabalhadores, podendo “dar ao sujeito os meios de sobrevivência no mercado, mas podem também fazê-lo identificar e compreender os limites que o impedem de superar as condições atuais” (RICARDO, 2010, p. 624). Sendo assim, os objetivos vão muito além da informação ou o mero desenvolvimento de um conhecimento intelectual. Abrangem toda a formação humana e social da pessoa.

É fácil perceber que metas desse porte envolvem conhecimento, comportamento, conceitos, procedimentos, valores, atitudes, saber, fazer e ser. Não podem ser atingidas com um ensino *livresco*, fragmentado, conteudista, estereotipado, estagnado. Exigem novas perspectivas, uma nova visão da Educação (GARCIA, 2013, p. 3).

Como se pode perceber é uma tentativa de fugir do ensino conteudista e transmissivo, para agora se voltar a um ensino preocupado com a formação cidadã do aluno.

Nesse sentido, cabe à educação desenvolver e estimular a criatividade, articular situações, enfim, promover aprendizagem que traga resultados significativos, que leve em conta os interesses do aluno. Para isso, os processos e métodos adotados precisam envolver os alunos

em diferentes atividades educativas, levando-os a perceberem o porquê e como realizar determinadas atividades (WITTACZIK, 2007). Segundo Perrenoud e Magne (1999), os currículos pautados em uma abordagem por competências devem estar menos preocupados com construção de um saber erudito, por entender que o conhecimento sempre se apoia, em última análise, na ação.

Sendo assim, visando ampliar as discussões em relação ao ensino por competências, este trabalho propõe as competências necessárias para o ensino de ciências e biologia em atividades mediadas pelas TIC, bem como exemplos de como poderia se manifestar essas competências nas ações dos futuros professores de biologia.

A construção das competências necessárias ao ensino de ciências e biologia mediado por TIC

Para iniciar esta seção e tendo em vista a polissemia do conceito de competência, é importante salientar, que há autores que entendem que os conceitos de habilidades e competências possam ser interpretados de maneiras diferentes, pois, nesta percepção, a habilidade está mais relacionada à mobilização de recursos voltados a ações específicas e a competência está associada a iniciativas e medidas utilizadas de modo mais abrangente através de um conjunto de saberes e habilidades, isto é, um saber-fazer relacionado à prática do trabalho, mais do que mera ação motora. E que as habilidades devem ser desenvolvidas na busca das competências (KONRATH; TAROUÇO; BEHAR, 2009).

Ao verificar os elementos fundamentais para a compreensão do conceito de competência: pessoalidade, âmbito, mobilização, conteúdo, abstração e integridade (MACHADO, 2006), poder-se-ia entender, se analisados separadamente, como habilidades distintas. Porém, estes elementos, quando interligados e extrapolados, tomam caráter de competência. Sendo assim, este trabalho se utilizará dos termos de maneira interconectada, de modo que, na busca das competências necessárias para o uso eficaz das TIC, no ensino de ciências e biologia, fica-se implícito que são indispensáveis as habilidades envolvidas para esta mesma finalidade.

Outro conceito norteador deste estudo é o das competências do mediador pedagógico, proposto por Masetto (2013, p. 151), que entende este termo como “a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um **facilitador**, **incentivador** ou **motivador** da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem”. Além disso, o autor entende que, para o professor mediador, a maneira com que ele propicia a busca e tratamento dessa informação (coleta, criticidade, discussões coletivas e organização) pode levar a um conhecimento que seja mais significativo para este aprendiz.

Ao se questionar uma mudança no papel do professor, de transmissor da informação para gestor da informação, como no caso do mediador pedagógico, consideram-se outras características como as apontadas pelos autores Nobre e Melo (2011), em que avaliam que o mediador pedagógico precisa lidar ao mesmo tempo com a gestão do conhecimento de sua turma, acompanhar e participar proativamente das discussões com sua coordenação, saber utilizar ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), gerenciar possíveis conflitos explícitos e implícitos no calor das discussões e no desenrolar dos trabalhos, além de estimular a colaboração e a interatividade dos aprendizes.

Ponderando as informações supracitadas e na tentativa de ampliar as competências colocadas por Masetto (2013), visando contemplar o professor que deseja inserir as tecnologias digitais em suas práticas docentes, buscou-se estudos que se propõem a discutir o tema competências para uso das tecnologias digitais.

Neste sentido, Okada (2014) defende uma matriz de análise em que relaciona domínios de competências a partir de estudos elaborados por seu grupo de pesquisa. Estes estudos teóricos e práticos possibilitaram a elaboração de dois domínios: “Domínio Constitutivo” e “Domínio Operacional” das competências-chave da Era Digital em ambientes abertos para coaprender e coinvestigar¹, descritos a seguir.

O domínio constitutivo, emergiu com alta frequência em todas as referências analisadas, tendo como competência: Literacia Digital, Comunicação-Colaboração, Pensamento Crítico-Criativo e Literacia Científica.

O domínio operacional emerge do constitutivo e está ligado a fatores interpessoais, cognitivos e instrumentais, são eles: Empreendedor, Técnico, Proativo, Interativo, Reflexivo, Científico e Inovador.

Com base nestes domínios constitutivo e operacional, Okada (2014) identificou um conjunto de habilidades e atitudes nas práticas de coaprendizagem e coinvestigação para ambientes abertos. Estes estudos permitiram a elaboração de uma matriz de análise que resultou na **Figura 1** a seguir.

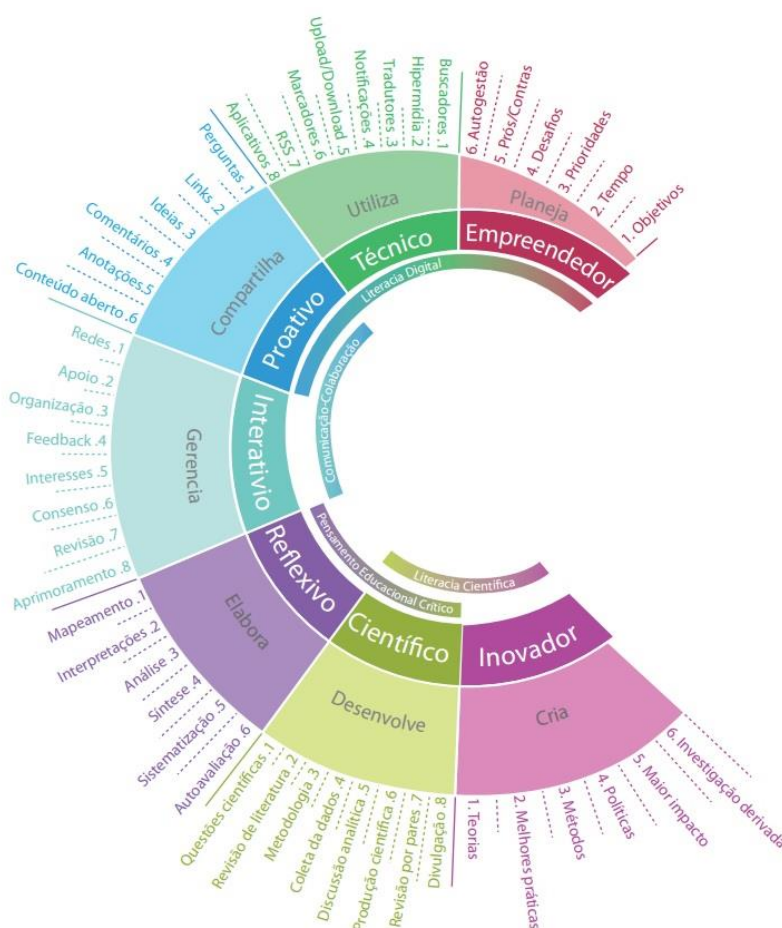


Figura 1 - Matriz de análise construída com os domínios constitutivo e operacional, bem como as habilidades e atitudes relacionadas a estes domínios (OKADA, 2014)

¹ Os termos coaprender e coinvestigar estão ligados a processos coletivos, tanto para a construção do conhecimento (coaprender) como para desenvolvimento de pesquisas (coinvestigar), tendo como aporte as tecnologias digitais.

Como a pesquisa, aqui estudada, está voltada às atividades dos professores enquanto mediadores pedagógicos, procurou-se estabelecer vínculo com o domínio operacional que está fortemente relacionado a fatores interpessoais e ao nível de competências que o professor deve desenvolver para gerir o processo de aprendizagem.

Okada (2014) define as competências do domínio operacional por meio do **Figura 2** a seguir:

Domínios de Competências Interpessoais	Definição operacional
Coaprendiz/coinvestigador Empreendedor do espaço digital	São indivíduos ou grupos que naturalmente identificam oportunidades de interesse, estabelecem metas individuais e/ou coletivas e planejam estratégias de atuação para alcançá-las no espaço digital.
Coaprendiz/coinvestigador Técnico do espaço digital	São indivíduos ou grupos que têm iniciativa de explorar os ambientes digitais, de descobrir como usá-lo, e com o uso frequente passam a exercer um domínio natural do espaço (estrutura, conteúdos e conexões). São capazes também de apropriar-se de outras interfaces internas e externas.
Coaprendiz/coinvestigador Proativo do espaço digital	São indivíduos ou grupos que têm iniciativa e atitude participativa diante dos temas ou atividade proposta. Compartilham frequentemente conteúdos no ambiente virtual.
Coaprendiz/coinvestigador Interativo do espaço digital	São indivíduos ou grupos que exercem mutualidade no ambiente virtual, e tem a capacidade de gerenciar as interações de modo colaborativo com vistas à construção de algo significativo de interesse individual ou coletivo.
Coaprendiz/coinvestigador Reflexivo do espaço digital	São indivíduos ou grupos capazes de integrar contribuições coletivas e elaborar uma visão mais aprimorada por vários meios e mídias no ambiente virtual.
Coaprendiz/coinvestigador Científico do espaço digital	São indivíduos ou grupos que desenvolvem investigações de modo colaborativo através de várias etapas, tais como: problematização, fundamentação, implementação e divulgação da pesquisa científica.
Coaprendiz/coinvestigador Inovador do espaço digital	São indivíduos ou grupos que são capazes de criar ou aprimorar conhecimentos, metodologias, práticas ou políticas decorrentes de investigação científica.

Figura 2: Definição das competências do Domínios Operacional²

Por fim, como o foco do trabalho de Okada (2014) mira o aprendiz e este no professor, compreendeu-se necessária uma releitura dessas competências para a mediação pedagógica, tal como feito por Nobre e Melo (2011) e considerando ainda o trabalho de Masetto (2013), o que resultou no **Quadro 1** seguinte:

Domínio	Competência referência (Okada)	Releitura considerando o mediador pedagógico
Facilitador	Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os princípios básicos da informática; • Desenvolver conhecimentos aprofundados da(s) tecnologia(s) que deseja utilizar;
	Científica	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar os conteúdos científicos que é habilitado para ensino;

² Retirado do trabalho de Okada (2014).

		<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer diferentes metodologias de ensino para o desenvolvimento das situações de aprendizagem; • Orientar os alunos em atividades de pesquisa; • Desenvolver nos alunos critérios para seleção de informação;
	Reflexiva	<ul style="list-style-type: none"> • Refletir sobre sua ação docente; • Conhecer os deveres e dilemas éticos do tema a ser desenvolvido; • Promover avaliações formativas e discussões analíticas;
Incentivador	Inovadora	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer novas possibilidades para as ferramentas que deseja utilizar nas situações de aprendizagem; • Realizar combinações entre ferramentas de modo a potencializar o aprendizado;
	Empreendedora	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular atividades que possam atuar como incentivadores do interesse do público-alvo; • Desenvolver o comportamento de corresponsabilidade nos alunos dentro das situações de aprendizagem; • Incentivar a curiosidade individual/coletiva
Motivador	Interativa	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar/prover <i>feedback</i>³ aos alunos; • Organizar, promover e gerir as discussões dos temas propostos; • Realizar trabalho colaborativos (em grupo);
	Proativa	<ul style="list-style-type: none"> • Propor ações que contribuam com desenvolvimento das discussões ou dos grupos de trabalho; • Ser capaz de identificar dificuldades e possíveis desânimos na construção da aprendizagem.

Quadro 1: As competências de referência e a releitura para o mediador pedagógico

O quadro acima mostra três colunas e sete linhas. A coluna dos domínios está relacionada às competências consideradas importantes para Masetto (2013). A coluna das competências foi adotada do domínio operacional de Okada (2014). A coluna da releitura é a que este pesquisador estabelece a partir da leitura e reflexão dos textos dos dois trabalhos anteriores, além do trabalho de Melo e Nobre (2011).

A partir da disposição dos estudos que possibilitaram a elaboração das competências para a mediação pedagógica que foram analisadas neste trabalho, no próximo tópico será apresentado exemplos dessas competências em ações de estudantes durante o desenvolvimento de atividades de ensino com uso das TIC.

Metodologia e discussão dos dados

Os dados, aqui apresentados, foram coletados no durante o primeiro semestre de 2012, a partir de duas disciplinas ministradas pelo autor desta pesquisa, com duas turmas de alunos do penúltimo semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (integral e noturno) de

³ Resposta; processo em que uma pessoa, emissor, emite uma mensagem e obtém uma reação de quem a recebe, receptor, sendo usada para avaliar os efeitos desse processo

uma universidade pública do Estado de São Paulo. Vale esclarecer que dos 35 estudantes pesquisados, 19 alunos são de Licenciatura em Ciências Biológicas do período diurno e 16 estudantes do período noturno.

Como forma de obtenção de dados houve o desenvolvimento de atividades em grupo, produção de relatórios e discussões em aula sobre alguns temas propostos. A finalidade era fazer com que os alunos se confrontassem com conteúdos, pertinentes à biologia ou ciências, ministrados com a utilização de diferentes tecnologias e que pudessem ser usados na sala de aula para o ensino.

Ao longo do semestre, a partir de discussões realizadas nas duas disciplinas, os graduandos foram solicitados a desenvolver atividades didáticas com uso de diferentes recursos tecnológicos.

Sendo assim, para analisar os relatórios, produzidos a partir da aplicação das atividades didáticas em escolas durante práticas de ensino, e a apresentação dessas atividades em aula utilizou-se o método da análise de conteúdo de Bardin (1977). Dessa forma, após uma primeira análise é possível formular, por indução a partir dos dados, algumas categorias que permitam agrupar os elementos da mensagem por meio de características comuns, sendo uma das técnicas mais utilizadas na análise de conteúdo (FLICK, 2009).

É importante informar que, devido a uma restrição metodológica e para fins operacionais usar-se-á da palavra categoria, não competência, na discussão dos dados qualitativos desta pesquisa, pois muitos dos exemplos utilizados relatam atitudes e comportamentos que, isolados, podem não representar alguma estabilidade comportamental dos licenciandos (reincidência de comportamentos e atitudes), o que, em outras palavras, esbarraria no significado complexo do conceito de competência. Por outro lado, acredita-se que o estímulo dessas atitudes e comportamentos nas práticas docentes dos licenciandos pode levar a constituição dessas competências ao longo da formação de futuros professores.

Vale destacar que os grupos estão divididos por período e são denominados da seguinte maneira: no período integral são 5 grupos (G1, G2, G3, G4 e G5); já no noturno são 6 grupos (G01, G02, G03, G04, G05 e G06). A composição dos membros, bem quanto a quantidade de integrantes, assim como a escolha dos temas de trabalho foram deliberadas pelos próprios integrantes dos grupos, com a devida concordância do pesquisador.

Os temas das atividades de ensino igualmente oferecidas aos dois períodos foram: 1) Objetos de Aprendizagem a serviço do ensino; 2) As redes sociais como ferramenta de ensino; 3) Ensinando por meio de jogos digitais; 4) Giz e lousa *versus* computadores e datashow na sala de aula. A intenção foi a utilização de diferentes recursos tecnológicos dentro de contextos educativos.

Sendo assim, analisando os relatórios produzidos pelos estudantes e a fala das apresentações de suas atividades didáticas, foi possível produzir o **Quadro 2**, em que foram constatados os seguintes exemplos de categorias:

Domínio	Categoria	Exemplos
Facilitador	Técnica	<ol style="list-style-type: none">... foi apresentado um vídeo editado pelas próprias estagiarias com partes do documento 'Walking with monsters' do canal National Geographic, comparando e relacionando a evolução animal com a vegetal. (G06)Previamente foi criado pelo grupo de estágio um perfil "fake" (falso) no Facebook chamado João Tic e um grupo (Aula TIC) no

		qual foram postados 9 vídeos (a maioria sendo trechos de filmes de animações) e uma foto para os estudantes observarem e discutir logo abaixo da animação... (G3)
	Científica	<p>3. ...foram postados 9 vídeos (a maioria sendo trechos de filmes de animações) e uma foto para os estudantes observarem e discutir logo abaixo da animação, onde eles (os alunos) deveriam classificar aquela interação como sendo harmônica ou desarmônica, intraespecífica ou interespecífica, e o nome da interação ecológica presente. (G3)</p> <p>4. A proposta didática do período de aula foi composta por uma revisão das funções gerais dos componentes celulares, a utilização do jogo <i>CellCraft</i> com acompanhamento e aproximação dos processos vistos no jogo com a teoria da matéria e, por fim, a aplicação de um questionário sobre o conteúdo ministrado... (G4)</p>
	Reflexiva	<p>5. Acreditamos que introduzir novas metodologias são de extrema importância para estreitar os laços entre professor, alunos e colegas. Observamos, também, que o ‘travar disputas’ os alunos se sentiram mais motivados em buscar respostas corretas para terminar antes que o colega. (G1)</p> <p>6. A metodologia (utilizada) na realização da atividade apresentou algumas falhas devido a amplitude etária dos alunos que interagiram com os Objetos de Aprendizagem; falha essa que poderia ser melhorada se as atividades fossem focadas por idade, ou seja, se no caso tivesse mais computadores voltados a diferentes jogos, assim poderiam ser separados por faixa etária. (G5)</p> <p>7. Ao criar o grupo ‘Ciências no Facebook’ para adicionar os alunos e aplicar a metodologia planejada por nós, esbarramos em um problema de privacidade dos alunos. ‘Ser amigo’ na comunidade virtual do Facebook é um pré-requisito para adicionar alguém diretamente no grupo criado. A relação que iria se estabelecer com essa pessoa adicionada à lista de amigos do professor fictício criado, iria estabelecer também algumas relações de privacidade, como: capacidade de visualizar fotos pessoais, vídeos pessoais, entre outros. Devido a isso, recorreu-se a outros recursos indiretos de adição ao grupo criado. (G05)</p>
Incentivador	Inovadora	<p>8. Complementando os objetos de aprendizagem, utilizamos peças de borracha dos órgãos sexuais, para demonstrar além da anatomia, o modo correto de utilização dos preservativos femininos e masculinos e dos métodos contraceptivos DIU e diafragma. (G03)</p> <p>9. Com relação ao vídeo que a gente preparou, foi bem interessante, porque a gente (grupo) estava ali só assessorando, estávamos no telão com o Movie Maker⁴ e eles (os alunos) que tinham que falar qual a ordem que devia montar, então eles que tinham que pensar em tudo que tinham aprendido na aula anterior, durante o jogo, eles tinham que aplicar ali na preparação do vídeo. (G01)</p>
	Empreendedora	<p>10. (Os alunos) também cooperaram, pois deveriam esperar todos os colegas terminar um OA para (poderem) passar para o próximo. (G1)</p>

⁴O Windows Movie Maker é um software de edição de vídeos da Microsoft.

		11. O grupo de professores se dividiu dentro da sala e foi auxiliando e incentivando os alunos a continuarem a brincadeira sempre dando ênfase aos conteúdos teóricos e fazendo uma ponte com a matéria vista e recorrente nos vestibulares. (G4)
Motivador	Interativa	12. Nos dois momentos da aula, os alunos trabalharam em grupo, houve grande interação entre eles a fim de elaborar as respostas e identificar as diferentes estruturas da célula. (G1) 13. Os alunos interagiram bastante e as atividades obtiveram resultados muito interessantes, pois eles conseguiram trabalhar em grupo, inclusive um ajudando ao outro quando surgia alguma dúvida e eles se mostraram empolgados com a interação. (G01)
	Proativa	14. O maior problema foi que eles quiseram entrar em outros sites, mas a gente dizia para os alunos: ‘o que que é que a gente combinou, que se fizessem bagunça a gente iria tirar’ (alunos da sala de informática) ... A gente disse, até meio que autoritário: ‘fazer bagunça vai pra fora’. Nenhum deles queria perder a chance de ter aula no laboratório de informática. (G1) 15. No início da atividade na sala de informática houve um contratempo, pois os notebooks de todos do grupo do estágio não obtiveram acesso à internet, sendo necessário o deslocamento de dois integrantes do grupo para sala de informática ao lado onde havia computadores disponíveis para acessar a rede permitindo assim discutir os comentários dos alunos... (G3)

Quadro 2: Exemplos das categorias encontrados nos documentos e na fala dos estudantes

O que se pode inferir a partir dos exemplos selecionados apresenta-se abaixo:

Exemplo 1: A categoria **Técnica** foi demarcada pois o interlocutor relata que o vídeo apresentado aos seus alunos foi editado pelos próprios integrantes do grupo, o que pode denotar algum grau de conhecimentos mais aprofundado de informática (edição de vídeo).

Exemplo 2: O trecho sustenta que o grupo apresentava conhecimento considerado suficiente em relação a rede social que iriam utilizar para aquela atividade, ao ser enumerado as instruções percorridas para o desenvolvimento da aula por meio daquela plataforma, o que configurou a categoria **Técnica**.

Exemplo 3: Este excerto sugere a demarcação da escolha da metodologia na atividade, além de possibilitar evidências de que o grupo deveria ter um domínio do conteúdo para a escolha dos exemplos para as futuras discussões, o que configura a categoria **Científica**.

Exemplo 4: A categoria **Científica** pode ser caracterizada neste trecho devido à demonstração de uma metodologia de ensino através do jogo escolhido. A escolha da metodologia prevê, também, o conhecimento dos conteúdos a serem desenvolvidos durante o jogo.

Exemplo 5: O excerto mostra que, frente a situação de disputa gerada na atividade, foi possível fazer uma reflexão sobre a ação docente do grupo, mobilizando conhecimento profissional para seus integrantes, sendo assim, incluído na categoria **Reflexiva**.

Exemplo 6: Neste excerto pôde se verificar os integrantes do grupo fazendo uma análise crítica quanto a própria metodologia utilizada e sobre a inserção do objeto de aprendizagem para ensino de Biologia, em outras palavras refletindo sobre a própria ação docente, o que configura a categoria **Reflexiva**.

Exemplo 7: Configura a perspectiva da categoria **Reflexiva** ao discorrer sobre os dilemas éticos da metodologia escolhida.

Exemplo 8: A categoria **Inovadora** foi observada neste excerto, pois o grupo realizou combinação de ferramentas (Objeto de Aprendizagem e peças anatômicas) de modo a possibilitar a potencialização do aprendizado dos alunos.

Exemplo 9: A ideia de agregar outro recurso tecnológico à atividade didática, neste caso um software de edição de vídeo, para montar um vídeo com auxílio dos alunos foi o que possibilitou caracterizar este excerto na categoria **Inovadora**.

Exemplo 10: O fato do grupo estabelecer uma regra na qual todos os alunos deveriam concluir o primeiro Objeto de Aprendizagem para então seguir para o próximo, pode caracterizar estímulo para os alunos se ajudarem entre si a fim de todos concluírem e, assim, dar continuidade a atividade, o que configura a categoria **Empreendedora**.

Exemplo 11: O comportamento de incentivar/estimular os estudantes a dar seguimento a atividade, o que significa, neste caso, diversão e aprendizagem é o que pode ser configurado como integrante da categoria **Empreendedora**.

Exemplo 12: O que se pode depreender desse excerto é que pode ter havido a promoção de uma discussão dos temas envolvidos na atividade, bem como a realização dos trabalhos em grupos, o que demarca a categoria **Interativa**.

Exemplo 13: Este excerto destaca a questão do trabalho colaborativo, que é uma das características da categoria **Interativa**.

Exemplo 14: A atitude do grupo, pode ser considerada pertencente a categoria **Proativa**, pois o grupo identificou dificuldades no desenvolvimento da atividade e coibiram os possíveis desvios de conduta por parte dos alunos, ainda que relembrando regras pré-estabelecidas entre os mesmos para o trabalho no laboratório de informática.

Exemplo 15: Este trecho descreve sugere um procedimento adotado pelo grupo após a identificação de dificuldades no desenvolvimento da atividade, o que pode ser caracterizado como a categoria **Proativa**.

A seguir apresenta-se as considerações que este trabalho possibilitou concluir.

Considerações Finais

Sendo o objetivo deste trabalho ampliar as discussões entorno do ensino de Ciências e Biologia mediado por TIC, acredita-se que este foi devidamente efetivado aqui, ao propor competências necessárias para mudanças na metodologia de ensino, abandonando métodos transmissivos clássicos em prol de um método focado na construção do conhecimento pelo aluno.

Neste sentido, as competências aqui discutidas, possibilitam que outros professores possam avaliar suas atividades didáticas na busca por uma aprendizagem mais compromissada com o aluno, considerando o ensino de Ciências e Biologia mediado por tecnologias digitais.

Com relação a trabalhos futuros, seria interessante, apesar de todas as categorias terem sido inferidas nos relatos, uma maior problematização de todas as atitudes e comportamentos descritos a fim de se propiciar uma eficiência das mesmas e, por consequência, estimular uma mediação pedagógica, por meio de tecnologias digitais, mais eficaz.

Referências Bibliográficas

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BASTOS, M. I. O desenvolvimento de competências em “TIC para a educação” na formação de docentes na América Latina. **TIC & Edu: o impacto das TIC na educação**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012844.pdf>>. Acesso em: 26 agosto de 2013.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed. Trad.: Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.
- GARCIA, L. A. M. Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso? **Educação e Ciência On-line**, Brasília: Universidade de Brasília. 2005. Disponível em: <<http://uvnt.universidadevirtual.br/ciencias/002.htm>>. Acesso em: 09 de junho de 2013.
- KONRATH, M. L. P; TAROUCO, L. M. R; BEHAR, P. A. Competências: desafios para alunos, tutores e professores da EaD. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13912>>. Acesso em: 23 março de 2013.
- MACHADO, N. J. Sobre a ideia de competência. **Seminários de Estudos em Epistemologia e Didática (SEED)**, 2006. Disponível em: <<http://www.nilsonjosemachado.net/20060804.pdf>>. Acesso em: 26 de agosto de 2013.
- MASETTO, M. T. Mediação Pedagógica e o Uso da Tecnologia. In MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21.ed. Campinas: Papirus, 2013. p. 141-171 (Coleção Papirus Educação).
- MELLO, C. D.; TURMENA, L. Bases teóricas e conceituais da pedagogia das competências: estudo segundo Philippe Perrenoud. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, X., Curitiba, 2011. **Anais...** Curitiba: EDUCERE. 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4440_2385.pdf> Acesso em: 26 de agosto de 2013.
- NOBRE, C. V.; MELO, K. S. Convergência das competências essenciais do mediador pedagógico da EaD. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, VIII. 2011, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: UNIREDE. 2011. Disponível em: <[http://www.wr3ead.com.br/ENPED%202012/texto_base_etapa_2%20\(2\).pdf](http://www.wr3ead.com.br/ENPED%202012/texto_base_etapa_2%20(2).pdf)>. Acesso em: 20 setembro de 2014.
- OKADA, A. **Competências-chave para coaprendizagem na era digital: Fundamentos, métodos e aplicações**. Editora: Whitebooks, 2014. 73 p. (Coleção Estudos Pedagógicos Dinâmicas Educacionais Contemporâneas Livro 1).
- PERRENOUD, P.; MAGNE, B. C. **Construir: as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- RICARDO, E. C. Discussão acerca do ensino por competências: problemas e alternativas. **Cadernos de Pesquisa**, v.40, n.140, p. 605-628, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v40n140/a1540140.pdf>>. Acesso em: 14 maio de 2017.
- UNESCO, Setor de Educação da Representação da UNESCO no Brasil. **Educação: Um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. Trad.: Guilherme João de Freitas Teixeira. Brasília, 2010.

WITTACZIK, L. S. Ensino por competências: possibilidades e limitações. **Atos de pesquisa em educação** – PPGE/ME FURB, v. 2, nº 1, p. 161-172, 2007.