

---

## **Apropriação crítica e criativa das TDIC no Ensino de Ciências**

---

### **Ingrid Nicola Souto**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
ingrid.souto@gmail.com

### **Andrea Brandao Lapa**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
andrea.lapa@ufsc.br

### **Marina Bazzo de Espíndola**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
marina.bazzo.espindola@ufsc.br

### **Resumo**

Este artigo apresenta uma reflexão acerca dos sentidos atribuídos pelos docentes sobre a concepção de apropriação crítica e criativa das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no Ensino de Ciências. Analisa uma experiência de integração das TDIC que ocorreu em uma oferta da disciplina de Introdução ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para os cursos de licenciatura em Física e Ciências Biológicas. A experiência evidenciou a sutileza das variadas e complexas camadas de sentidos sobre a questão, isso porque professores de diferentes áreas de conhecimento negociaram, a partir das orientações epistemológicas e metodológicas de suas áreas específicas, distintas perspectivas sobre a apropriação crítica e criativa de TDIC.

**Palavras-chave:** Apropriação crítica e criativa. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). Formação de professores. Integração de TDIC.

---

## **Critical and creative appropriation of ICT in Science teaching**

---

### **Abstract**

The article presents a reflection about the meanings that teachers attribute to critical and creative appropriation of Information and Communication Technologies (ICT) in Science Teaching. The case studied was a discipline of the undergraduate course in Physics and in Biology teachers' education. The experience revealed the varied and complex layers of meanings about critical and creative appropriation of ICT in education, observed upon the dialogue, argumentation and negotiation held by the teachers. One of the results points to the teachers' different background that brought to the course distinct epistemological and methodological orientations of their specific areas, which unfolded different perspectives for critical and creative appropriation of ICT.

**Keywords:** Critical and creative appropriation. Information and communication technology (ICT). Teachers' education. Integration of ICT in education.

## Introdução

Reconhecemos que a área de Ensino está hoje desafiada por um contexto cultural da mediação tecnológica em praticamente todos os âmbitos da vida cotidiana. A era digital marcada pela acessibilidade à internet, conectou os indivíduos em uma escala planetária (CASTELLS, 2003). Isso corroborou para a transformação do *estar conectado* em *ser conectado*, modificando a forma como os indivíduos pensam e se relacionam com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), gerando consequências em nível global e local, contribuindo para a formação de uma nova cultura, a Cultura Digital (CASTELLS, 2003; SANTAELLA, 2013; SILVERSONTE, 2011; PRETTO, 2008).

Para compreendermos a dimensão e alcance dessas mudanças, partimos do pressuposto de que as tecnologias não são neutras e sim carregadas de valores. Dessa forma, não cabe uma compreensão mecânica e irrefletida de uma apologia à técnica, porque elas podem ser humanamente controladas, a começar por uma consciência crítica de seus propósitos internos, mas também pelo reconhecimento que as escolhas determinam quais valores devem ser incorporados na estrutura técnica de nossas vidas (FEENBERG, 2012).

A partir dessa abordagem, nos parece ainda atual a denúncia feita pela Escola de Frankfurt, pois se faz necessário um olhar crítico sobre os fenômenos da indústria cultural, que reduzem tudo à massa, impedindo a formação do sujeito produtor de cultura e conhecimentos (RUDIGER, 2011). Se por um lado o poder está no sujeito e na forma de apropriação crítica desses meios, de outro ele está limitado às reais condições que encontra para fazer essa apropriação crítica, seja pelo acesso aos meios ou à formação para um uso crítico. Portanto, a imposição acelerada dessas tecnologias pode “aprofundar o processo de esquizofrenia entre a máscara de modernização que a pressão dos interesses transnacionais realiza e as possibilidades reais de apropriação e identificação cultural” (MARTIN-BARBERO, 2004, p. 179).

O cenário de conectividade e imersão, irreversível na cultura digital, torna ainda mais contundente a demanda de uma formação crítica de sujeitos, e isso nos remete a aprofundar as discussões sobre a integração de TDIC no contexto educativo. Afinal, as mudanças sociais que as TDIC catalisam estão ou deveriam estar, presentes nas escolas, que são pressionadas a incorporá-las, seja no sentido da melhor preparação do futuro trabalhador, seja no sentido mais ampliado que enfocamos da formação para o pleno desenvolvimento de uma cidadania crítica no mundo mediado por TDIC. Devido à não neutralidade dos meios, fica evidente que a integração de TDIC nos contextos educativos pode contribuir tanto para a reprodução e o controle social por meio do processo de transmissão de conhecimentos, técnicas, valores e representações sociais e modelos da cultura (KELLNER, 2004), assim como pode se tornar um espaço privilegiado para construção de

saberes, capaz de promover a formação de indivíduos como produtores culturais e participantes ou simplesmente meros consumidores (KELLNER, 2001).

Contudo, ainda há uma percepção equivocada por parte dos professores quanto à possibilidade ou não de integração curricular desses conteúdos mais humanísticos de formação cidadã, especialmente em áreas como a Matemática e as Ciências Exatas e da Natureza. A maioria dos professores, formados dentro de um sistema de ensino mais tradicional, pouco conseguem transcender a ênfase na exposição de conteúdos e promover a necessária integração de conhecimentos específicos da área, conhecimentos pedagógicos condizentes com os desafios atuais e os conhecimentos tecnológicos contemporâneos no desenvolvimento de sua prática docente (LUEHMANN; FRINK, 2012). O resultado está na perpetuação de práticas pedagógicas que têm foco na transmissão de conhecimentos por aulas expositivas e que mantêm a ênfase na aprendizagem dada por resolução de exercícios e avaliações em provas escritas individuais. É por esta razão que não se pode pensar as práticas pedagógicas mediadas pelas TDIC de maneira desarticulada com as questões proeminentes do conhecimento pedagógico de cada área de ensino (KOHLELER; MISHRA, 2008). Nesse sentido, uma integração efetiva dos recursos tecnológicos na Educação em Ciências e Matemática deve ser pensada a partir dos objetivos de ensino e de aprendizagem destas áreas específicas, considerando os desafios enfrentados por professores e alunos nesse processo.

Os campos da Educação em Ciências e em Matemática têm de longa data estudado e promovido um repensar dessas práticas tradicionais, trazendo estudos que incluem propostas metodológicas inovadoras para um novo paradigma de educação. No sentido de contribuir para esses estudos, este artigo traz uma reflexão sobre os sentidos atribuídos por professores ao que seria a apropriação crítica e criativa dos recursos tecnológicos no ensino. A partir da experiência de integração de TDIC em uma disciplina ofertada por três professores para estudantes dos cursos de licenciatura em Física e em Ciências Biológicas, buscamos analisar a concepção de apropriação crítica e criativa de tecnologias na educação, tanto na dimensão da formação dos estudantes (futuros professores), quanto na da docência coletiva que se estabeleceu na oferta da disciplina, que confrontou professores de diferentes áreas de conhecimento, que traziam e negociavam, a partir das orientações epistemológicas e metodológicas de suas áreas específicas, distintas perspectivas para a mesma formação crítica.

## **Apropriação crítica e criativa das TDIC na educação e a formação de professores**

Nossa abordagem parte da Teoria Crítica da Tecnologia (FEENBERG, 2003) e seu desdobramento, das orientações da Mídia-Educação. Isso implica reconhecer as TDIC como processos tecnológicos em que estão impressos valores e propostas de modos de vida para a sociedade atual, incluindo a educação.

Diante do entendimento dominante de que as tecnologias são neutras e, ao mesmo tempo, sinônimo de progresso e eficiência, questionar suas potencialidades e limitações no espaço escolar parece desnecessário. Por outro lado, para os que as entendem somente como um sistema de controle social e perpetuação de valores da sociedade de consumo, integrar estes processos na escola parece ter função contra-educativa. Feenberg (2003), no entanto, reconhece a tecnologia como um processo carregado de objetivos intrínsecos desde sua concepção e valoriza os espaços de atuação humana sobre ele, de modo que ignorá-lo significa não somente perpetuar valores sociais vigentes, mas questioná-lo e agir sobre e com a tecnologia pode possibilitar alguma transformação.

Não está claro, muito menos definido, o que seria assumir esta perspectiva na educação, apesar de perseguida por um grupo cada vez maior de pesquisadores e educadores. Seu desdobramento na Mídia-Educação, que aponta que uma integração crítica de Tecnologia na Educação requer o movimento indissociável das dimensões da tecnologia como novo objeto de estudo, como ferramenta pedagógica e como novo elemento para inclusão social, ou seja, “como educação para as mídias, com as mídias, sobre as mídias e pelas mídias”. (BEVORT; BELLONI, 2009, p. 1084), ainda nos parece útil como perspectiva para a formação de professores. Fantin (2010) enfatiza que, no contexto crítico, a Mídia-Educação preconiza a educação sobre os meios e para as mídias.

Fazer mídia-educação nesse sentido significa a capacidade de transmitir mensagens a um público influenciando-o no seu modo de agir e pensar. As mídias funcionam como suporte e objeto de estudo em que saber compreender, interpretar e avaliar os conteúdos das diversas mídias são ingredientes essenciais da mídia-educação. (FANTIN, 2006, p. 85)

Nesse sentido, buscamos uma perspectiva de formação para a integração de tecnologias no ensino de Ciências e Matemática, que trate dos conteúdos éticos e estéticos das mídias, incluindo suas potencialidades e limitação para os processos de aprendizagem. Por isso, compreendemos que a formação para a integração de TDIC não pode ser entendida como sendo apenas um apelo para a implementação de um produto ou processo exógeno. Afinal, o professor, como o sujeito, é capaz de fazer as escolhas pedagógicas e de se apropriar crítica e criativamente das tecnologias,

incorporando-as a partir dos seus valores educativos.

Nesses contornos, a formação de professores em contextos de ensino mediado pelas TDIC deve estar atrelada aos espaços de atuação dos professores, promovendo sua reflexão e ampliando as possibilidades de reinvenção da prática docente. Quando os professores constroem seus próprios materiais e atividades educativas, são criadas oportunidades de se articular reflexão e prática. Isso possibilita refletir criticamente sobre o uso das TDIC e integrá-las ao ensino de acordo com seus conhecimentos pedagógicos e tecnológicos referentes aos conteúdos do seu campo de conhecimento (ESPÍNDOLA, 2010; WOLF; VASAN, 2008).

## **Contexto investigado**

Com a intenção de analisar as possibilidades de promover a formação de professores na perspectiva da apropriação crítica das TDIC mediante ciclos de criação e experimentação, um grupo de professores das licenciaturas se reuniu na oferta em formato semipresencial da disciplina de Introdução ao Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Ela foi oferecida no semestre de 2012-1 para os cursos de Licenciatura em Física e Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e teve o objetivo de propiciar que o aluno, futuro professor, vivenciasse o desafio da docência de planejar o ensino de determinado tema relevante para o campo com a integração de tecnologias.

É importante ressaltar que as fontes de dados apresentadas aqui são oriundas de entrevistas abertas e semiestruturadas realizadas com os docentes e gravações/transcrições das reuniões de planejamento. Para realização e reflexão deste estudo, optamos pela metodologia de pesquisa-ação, a partir da concepção de Investigação-Ação (I-A), pois esse é um estudo das ações humanas e situações sociais interpretadas a partir de problemas práticos do cotidiano, ou seja, partem do ponto de vista daqueles que estão agindo e interagindo na situação problema e implicam simultaneamente em um olhar retrospectivo e prospectivo (ELLIOT, 2000; COUTINHO, 2009). Nesse sentido, a concepção de I-A serviu de inspiração para **analisar os diálogos da equipe docente**, e este artigo apresenta os resultados das diferentes compreensões docentes sobre os sentidos de apropriação crítica com TDIC no ensino.

Em síntese, essa disciplina teve como objetivo promover uma apropriação crítica e criativa dos recursos tecnológicos por meio de situações de aprendizagem com o uso de TDIC. Participaram dessa oferta uma equipe de seis docentes (três professores, uma estagiária docente, uma tutora e uma monitora, todos oriundos de distintas áreas, como Biologia, Física, Pedagogia e Letras, e 18 estudantes dos cursos de licenciatura em Física e Ciências Biológicas).

A equipe docente se reunia semanalmente para discutir, analisar e avaliar o curso, realizando

os encaminhamentos ao planejamento didático que foi se consolidando ao longo do semestre. Essa disciplina foi estruturada em torno de um projeto de intervenção realizado em grupo, que tinha como objetivo integrar um recurso tecnológico, a partir de um problema pedagógico. Como etapas do projeto havia: **definição da ideia inicial, apresentação do recurso e socialização, entrega e análise pelos pares**. As atividades didáticas foram desenvolvidas no *Moodle* de Apoio aos Cursos Presenciais (UFSC). Nesse espaço, a disciplina era apresentada em duas partes. A primeira correspondia aos conteúdos didáticos com as principais temáticas abordadas dispostas em um mapa conceitual multimídia criado por intermédio do *software Cmaps Tools*. A segunda parte era composta por atividades didáticas como: debate sobre a educação científica e TDIC, pesquisa de artigos científicos, pesquisa de recursos de TDIC e o projeto de TDIC. Para a realização dessas atividades foram utilizados recursos do *Moodle* como fórum, base de dados, *wiki*, envio de tarefa e recursos das redes *Facebook* e *Blog*. Cabe destacar que o desenvolvimento das atividades na segunda parte dependia da apropriação dos conteúdos existentes na primeira. Afinal, o desenvolvimento do projeto de intervenção com TDIC estava atrelado a um problema pedagógico identificado no campo da educação científica e tecnológica ou da divulgação científica. Essa oferta teve um formato híbrido, semipresencial, com atividades online e alguns encontros presenciais para socialização dos projetos.

### **Análise das negociações docentes acerca dos sentidos da apropriação crítica**

Para o desenvolvimento de cada etapa do projeto, conforme mencionado, havia critérios a serem analisados e refletidos pela equipe docente. Apresentaremos a seguir, no Quadro 1, o entendimento dos docentes acerca dos critérios avaliados em cada etapa da disciplina para a construção do projeto.

**Quadro 1 - Etapas da Disciplina**

<b>ETAPAS DA DISCIPLINA</b>	<b>CRITÉRIOS</b>
1. Definição da ideia inicial	Escolha da TDIC submetida ao objetivo pedagógico
2. Apresentação dos recursos e socialização	Apropriação do recurso de TDIC
3. Entrega e análise pelos pares	Rubrica

Fonte: elaborado pelas autoras (2019).

Durante os encontros dos docentes para o planejamento e acompanhamento das etapas do projeto de intervenção, o diálogo tecido por eles nos dá elementos para compreender os sentidos de apropriação crítica de TDIC no ensino. Na etapa de definição da ideia inicial, a escolha da TDIC

submetida ao objetivo pedagógico para o desenvolvimento do projeto, discutiu-se a importância da imersão no campo do Ensino de Ciências (EC) e da Divulgação Científica (DC) para a identificação de um problema de ensino que orientasse a escolha do recurso e o desenvolvimento de uma proposta de uso de TDIC, como etapa fundamental para uma apropriação crítica desses recursos pelo licenciando. Esta etapa foi amplamente dialogada nas reuniões de planejamento docente, conforme as transcrições a seguir.

*Docente Y: Os alunos não vinham com muita discussão sobre o ensino de ciências/biologia e as formas de uso de TIC pensadas ainda partiam muito de um objetivo de transmissão de informação de qualidade. O ensino de ciências parece que esteve presente mais em relação ao tema sobre o qual os alunos desenvolveram os projetos do que propriamente ponto de partida para a identificação de desafios do ensino e delineamento de potencialidades pedagógicas das TIC para a superação destes desafios.*

*Docente Y: A definição do objetivo pedagógico depende se ele olha o conteúdo específico no olhar de uma abordagem mais voltada para uma apropriação tecnológica.*

*Docente Z: Eu acho que este objetivo pedagógico, eu estou entendendo como a intenção geral que determina todo o conjunto das ações [...] o que me move a criar aquele objeto.*

*Docente X: Eu estou entendendo que está tudo interligado, só que para o aluno entender estas coisas todas, eu preciso meio que separar estas coisas todas. Olhar o que ele tinha que fundamentar, o que quer dizer fundamentar, o que quer dizer objetivo pedagógico. Para mim, o objetivo pedagógico é que ele tenha partido de um problema na divulgação científica que ele identificou como problema, e que ele tenha buscado resolver este problema através da educação.*

Com esses diálogos havia entendimentos distintos sobre a definição de objetivo pedagógico no contexto da disciplina. Por exemplo, o Docente Y aponta que este objetivo deveria nascer das necessidades de ensino do campo de conhecimento específico e nasce do contexto de interação entre a área e sua relação com as tecnologias, enquanto DZ aponta para a motivação inicial do projeto. DX, por sua vez, complementa com a visão de que objetivo pedagógico é definido a partir de um problema que o professor busca superar por meio da educação. Com isso, veio à tona a discussão acerca da relevância de um objetivo pedagógico para uma apropriação crítica de TDIC no contexto educativo. A ênfase no acesso à informação como principal aspecto da TDIC foi um ponto que evidenciou essa tensão, porque remete à concepção de professor que seleciona conteúdo e passa informação confiável e relevante. Se no universo infinito da difusão de informação das redes digitais essa questão já foi ultrapassada pelo campo da educação científica, no contexto da escola

ela ainda não foi superada e merece atenção.

Também veio à luz a dificuldade dos professores de reverterem o caminho comum de integração a partir do potencial da tecnologia e não pela prioridade do objetivo pedagógico. O uso da tecnologia como propulsor do desenvolvimento foi identificado nos projetos. Por isso, há que se pensar que talvez ocorra por pressão social ou motivacional para a atualização das práticas docentes. Com isso, também ficou subentendido, em alguns projetos, o discurso presente em muitos contextos que preconizam a renovação da escola, mas sem rever seu modelo pedagógico, suas relações, seus objetivos, o que evidencia uma abordagem da tecnologia como finalidade.

Alguns professores salientaram a importante relação do objetivo pedagógico com a escolha do recurso e trouxeram esta questão para o debate, porque mesmo com um objetivo pedagógico coerente com as demandas do campo, a apropriação das TDIC pode não ser relevante para atender aquele objetivo. Sem considerar, também, que os desafios técnicos podem se tornar desafios pedagógicos na prática do professor, isto é, o saber utilizar as ferramentas da TDIC é um conhecimento importante no desenvolvimento da disciplina.

A etapa de apresentação dos recursos e socialização correspondia à apropriação do recurso de TDIC. Contudo, é importante ressaltar que conhecer o potencial do recurso e saber utilizá-lo não pode ser entendido como um pré-requisito. Por isso, o objetivo da disciplina, desde o princípio, não foi o da aquisição de competências meramente instrumentais. Afinal, a todo instante surgem novas ferramentas tecnológicas. Nas reuniões da equipe docente houve, inclusive, uma resistência por parte de alguns professores, talvez pelo receio de recair no tipo comum de formação de perspectiva instrumental que não supera esta fase para tratar a que se considerava mais importante: a necessária mudança metodológica, ou seja, a submissão do recurso para atender os objetivos pedagógicos. Contudo, a sutileza desses limites foi negociada exaustivamente na equipe docente.

*Docente K: Eu acho a própria apropriação da tecnologia em si, do que diz respeito, para que serve um site, como que eu uso blog, como eu uso um site, eu acho que isto não estava muito claro para eles.*

*Docente K: O uso da ferramenta para a educação, porque eu acho que não cabia a disciplina ensinar a ferramenta, porque a proposta não era ensinar a fazer o blog e sim como fazer um blog para educação. Só que eles não sabiam usar o blog para nada, então ficou um buraco aí.*

*Docente X: [...] Concordo com as colocações do DZ e DY na apresentação, é importante que o professor não deixe de se apropriar do recurso porque não domina a ferramenta. Isto é, vocês usaram um blog porque é mais fácil do que um site, e vocês conseguem desenvolver o projeto ali ao invés de desejaram um site mas não conseguiram realizar. É bastante positivo, reafirmo, é o caminho! Chamo apenas a atenção que, do ponto de vista da apropriação do recurso de TIC, é*

*preciso ter consciência desta escolha dos limites e potencialidades, diferentes dos recursos e como cada um poderia melhor atender aos objetivos pedagógicos apresentados.*

*DY: O que não necessariamente significa também uma apropriação criativa do recurso, porque tem muitos lugares que fazem isto. Mas não deixa de ser importante como ferramenta para educação das pessoas que estão passando por estes processos, então a apropriação dela foi crítica.*

*Docente X: Então, digamos que dela foi uma apropriação crítica [...] mas não foi criativa porque, de fato, não tem nada que não exista.*

*Docente Z: Para ser crítico e criativo tem que ser diferente do esperado.*

*Docente Z: Porque crítico e inovador: tem que inovar, né?! Inovar é fazer diferente.*

*Docente X: Mas esta etapa da inovação, só vai acontecer depois que eles tiverem uma apropriação das ferramentas mais avançadas.*

Em relação à apropriação crítica, uma questão polêmica no grupo foi a possibilidade de separação de suas duas dimensões: a definição do objetivo pedagógico e a escolha e integração do recurso de TDIC. O debate avançou na distinção entre crítico e criativo, salientando aspectos como inovação e criatividade na apropriação de TDIC. Outra questão intrigante, colocada em relação à apropriação das TDIC, foi a questão da adaptação para atender ao objetivo pedagógico ou vice-versa, a partir do entendimento que as TDIC não são neutras e há condições impostas por elas que orientam suas formas de integração no ensino. Houve o retorno ao debate sobre a prioridade do objetivo pedagógico na apropriação crítica e criativa, porque uma apropriação que já mobiliza o lugar da ação docente e sua relação com a tecnologia, que não tem parâmetros pré-estabelecidos, tem o seu próprio lugar em um movimento ininterrupto de apropriação e criação na integração de TDIC no ensino. Apesar do reconhecimento da interdependência, a discussão demonstra os meandros das distintas compreensões sobre a importância de cada uma das dimensões associadas à apropriação de TDIC.

Na etapa final da disciplina, a construção da rubrica de avaliação constituiu-se como um consenso possível sobre o que a equipe docente entendia como apropriação crítica e criativa das TDIC, gerando um instrumento utilizado na avaliação dos trabalhos por todos os docentes, mas também para a autoavaliação de cada grupo e entre os grupos. Ele foi construído através da negociação dos critérios de avaliação na equipe docente, conforme a Figura 1 a seguir.

**Figura 1 – Rubrica**

A. INSERÇÃO NO CAMPO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	ESCALA DE AVALIAÇÃO				JUSTIFICATIVA
	NADA	POUCO	BOM	EXCELENTE	
<b>1. Escolha do tema:</b>					
- A escolha do tema foi devidamente justificada?					
- Trouxe a apropriação do conteúdo específico?					
- Houve interação entre as áreas (Física/Biologia)?					
<b>2. Relevância do Tema:</b>					
- Identificou um problema para o tema?					
- É um problema relevante para o campo da educação científica e tecnológica?					
<b>3. Fundamentação teórica em Educação/TIC:</b>					
- Se apropriou dos conteúdos da disciplina (disponíveis no mapa conceitual/AVEA)?					
- Trouxe outras contribuições próprias?					
<b>B. OBJETIVO PEDAGÓGICO</b>					
- O objetivo está claramente definido?					
- Procura resolver o problema identificado na área?					
<b>C. APROPRIAÇÃO DO RECURSO DE TIC</b>					
- A escolha do recurso atende o objetivo pedagógico?					
- Fez uma apropriação criativa e inovadora do recurso?					
- Reconhece os limites e potencialidades do recurso escolhido?					

Fonte: elaborada pelas autoras (2019).

A rubrica foi composta por três dimensões: a) inserção no campo da educação científica e tecnológica, b) objetivo pedagógico e c) apropriação do recurso de TIC. A dimensão inserção no campo da educação científica e tecnológica era composta por três subdivisões que contemplavam os seguintes eixos: 1) escolha do tema, 2) relevância do tema e 3) fundamentação teórica em Educação/TIC. Para cada um desses eixos, questões foram propostas, tais como: escolha do tema foi devidamente justificada; trouxe a apropriação do conteúdo específico; houve interação entre as áreas (Física/Biologia); identificou um problema para o tema; é um problema relevante para o campo da educação científica e tecnológica; se apropriou dos conteúdos da disciplina (disponíveis no mapa conceitual/AVEA); trouxe outras contribuições próprias. A dimensão do objetivo pedagógico contemplava questões como: o objetivo está claramente definido, procura resolver o problema identificado na área, do ponto de vista educativo, o quanto este objetivo promove a aprendizagem. A terceira e última dimensão apropriação do recurso de TDIC propunha as seguintes questões: a escolha do recurso atende o objetivo pedagógico, fez uma apropriação criativa e inovadora do recurso, reconhece os limites e potencialidades do recurso escolhido, o produto elaborado promove a aprendizagem.

Essas dimensões da rubrica representam a resposta da equipe docente sobre o significado de uma apropriação crítica e criativa de TDIC na educação. Significam, também, o consenso possível naquele momento. Se a disciplina for assumida como uma etapa no processo de formação dos professores acerca do ensino mediado por TDIC, a possibilidade de experimentação dessa oferta e a riqueza dos debates entre docentes oriundos de distintas áreas pode promover um avanço de cada um na sua própria compreensão sobre os desafios da apropriação de TDIC na formação de

professores. É importante destacar os usos realizados desse instrumento foram com o intuito de promover uma reflexão crítica livre das relações de poder entre os diferentes agentes no processo educativo.

Retomando a perspectiva da Teoria Crítica da Tecnologia (FEENBERG, 2003) articulada com as dimensões da integração crítica de TDIC na educação pela perspectiva da Mídia-Educação (BEVORT; BELLONI, 2009, FANTIN, 2006), percebemos que os sentidos produzidos pelos docentes deste estudo sobre a apropriação crítica da tecnologia em contexto de práticas de ensino ainda estão bastante relacionadas com a dimensão instrumental das TDIC. A tentativa de superação se concentra na ênfase em atender um objetivo pedagógico relevante para a área de conhecimento, o que preconiza a educação com os meios, no âmbito da metodologia e da didática (FANTIN, 2006). Em alguns momentos a discussão apontou teoricamente para a influência das tecnologias na constituição das áreas de conhecimento e também sobre o funcionamento da própria tecnologia, mas sem repercussões, ainda, na construção da rubrica de avaliação, por exemplo. Esses aspectos ainda não explorados estão mais vinculados com as alterações que as TDIC provocaram na cultura acadêmica, na produção de conhecimento e também com o entendimento mais aprofundado dos valores e regras impregnadas na própria tecnologia. Pensar as TDIC como objeto de estudo, para além de sua dimensão enquanto artefato, envolve evidenciar, analisar e repensar essas influências, regras e valores (FEENBERG, 2003).

Após essa análise, percebemos que a integração de tecnologias ao ensino não é simples integração de um recurso. A experimentação coletiva acompanhada de reflexão e socialização trouxe à superfície os variados entendimentos sobre o que significa uma apropriação crítica e criativa de TDIC no ensino, especialmente para a equipe docente, isto é, mesmo compartilhando o mesmo objetivo de ensino (a formação para a apropriação crítica de TDIC) e a mesma abordagem da teoria crítica (não neutralidade das tecnologias, uso não instrumental, potencialidade para subverter os valores embarcados nos recursos através do controle humano), não havia consenso entre os professores sobre o que significava, realmente, uma apropriação crítica e criativa.

Destacamos o rico debate em que a equipe docente se envolveu no momento da criação da rubrica, que trouxe à tona a dificuldade de alinhamento dos professores acerca do que significava, na percepção de cada um, uma apropriação crítica e criativa de TDIC no ensino. Definir os critérios de avaliação desencadeou uma reflexão coletiva sobre a complexidade desse objetivo pedagógico e evidenciou os meandros da aplicação prática de tal proposta de acordo com as distintas perspectivas, de formação e de abordagem, dos docentes. Revelou a sutileza das variadas e complexas camadas de sentidos sobre a questão.

Assim, constatamos que no contexto da prática pedagógica com TDIC o sentido de apropriação crítica e criativa ainda está em processo de significação. No entanto, consideramos que a abordagem crítica enxerga a escola como um espaço privilegiado para desenvolver a reflexão sobre as TDIC, desenvolvendo com os professores a potência das TDIC como ferramentas pedagógicas e suas implicações para a sociedade. Dessa forma, acreditamos que uma apropriação crítica e criativa das TDIC no ensino não pode prescindir de: **partir de um objetivo pedagógico crítico, promover a leitura crítica das TDIC, experimentar uma metodologia pedagógica com TDIC e fomentar a autoria e produção por meio das TDIC.**

## **Considerações finais**

Na oferta dessa disciplina os diferentes entendimentos da apropriação de TDIC na educação puderam ser profundamente debatidos, especialmente pela equipe docente no processo de elaboração da rubrica como instrumento de avaliação dos projetos. A experiência da disciplina permitiu produzir material como forma de articular os diferentes saberes da profissão em um processo de reflexão. Essa proposta ampliou a compreensão sobre a apropriação crítica e criativa de TDIC na educação em duas dimensões, tanto na equipe docente envolvida na oferta, quanto entre os estudantes, os futuros professores.

Um resultado positivo, ainda que compreendido como uma síntese provisória em permanente processo de aperfeiçoamento, foi a definição de critérios fundamentais para que esta apropriação seja crítica e criativa. Um destaque importante está na necessidade de inserção no campo específico para a identificação de problemas de ensino que embasam os objetivos pedagógicos, como defendemos que deva acontecer para qualquer intervenção de ensino. Somente a partir disso é possível pensar no uso dos recursos tecnológicos, reconhecendo suas condições e determinações características do recurso (apropriação crítica), e também nas possibilidades de inovação (apropriação criativa). Ainda, referendamos a importância do desenvolvimento da profissionalidade docente como processo.

## **Referências**

BANNAN-RITLAND, B. **Teacher Design Research: an Emerging Paradigm for Teacher's Professional Development.** In: KELLY, A. E.; LESH, R.A. & BAEK, J.Y. Handbook of Design Research Methods in Education: Innovations in Science, Technology, Engineering and Mathematics Learning and Teaching. New York: Routledge, 2008.

BÉVORT, E.; BELLONI, M. L **Mídia-educação: conceitos, histórias e perspectivas.** Educação e Sociedade, Campinas, v.30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009.

CASTELLS, M. **A Galáxia da Internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade.** Rio

de Janeiro: Zahar, 2003.

COUTINHO, C. P. et al. **Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas.** Psicologia, Educação e Cultura, Portugal, v. XIII Nº 2, p. 355-379, 2009. Disponível em: <[http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10148/1/Investiga%C3%A7%C3%A3o\\_Ac%C3%A7%C3%A3o\\_Metodologias.PDF](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10148/1/Investiga%C3%A7%C3%A3o_Ac%C3%A7%C3%A3o_Metodologias.PDF)>. Acesso em: Jul. 2011.

ELLIOTT, J. **La investigación-acción em educación.** 4a ed. Madrid: Morata, 2000.

ESPÍNDOLA, Marina Bazzo de. **Integração de tecnologias de informação e comunicação no ensino superior:** análise das experiências de professores das áreas de ciências e da saúde com o uso da ferramenta Constructore. 2010. Tese (Doutorado em Ciências/Área de Concentração: Educação, Difusão e Gestão em Biociências) – Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

FANTIN, Mônica. **Mídia-Educação: Conceitos, experiências, diálogos Brasil-Itália.** Florianópolis, Cidade Futura, 2006.

FEENBERG, Andrew. **Transforming technology:** a critical theory revisited. New York: Oxford University Press, 2002.

JENKINS, H. **Cultura da convergência.** 2. ed. São Paulo, Editora Alpeph, 2009.

KELLNER, D. **A cultura da Mídia – estudos culturais:** identidade e política entre o moderno e o pós-moderno; tradução de Ivone Castilho Benedetti, Bauru, SP: EDUSC, 2001.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P (2008). Introducing TPCK. In COLBERT, J. A.; BOYD, K. E.; CLARK, K. A.; GUAN, S.; HARRIS, J. B.; KELLY, M. A.; Thompson, A. D. (Eds.), **Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators.** p. 1-29. New York: Routledge, 2008.

LUEHMANN, April; FRINK, Jeremiah. Web 2.0 technologies, new media literacies, and science education: Exploring the potential to transform. In: **Second international handbook of science education.** Springer Netherlands, 2012. p. 823-837.

PRETTO, Nelson De Lucca e ASSIS, Alexandra. **Cultura digital e educação: rede já!** In: PRETTO, Nelson De Luca & SILVEIRA, Sérgio Amadeu (org.). Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. Salvador, Editora EDUFBA, 2008.

SANTAELLA, Lucia, **Comunicação Ubíqua:** repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Editora Paulus, 2013, 1ª. Edição.

SILVERSTONE, Roger. **Por que estudar a mídia?** 3. ed. São Paulo, Editora Loyola Jesuítas, 2011.

WOLF, J. & VASAN, M.L. **Toward Assesment of Teacher's Receptivity to Change in Singapore.** In: KELLY, A. E.; LESH, R.A. & BAEK, J.Y. Handbook of Design Research Methods in Education: Innovations in Science, Technology, Enginerring and Mathematics Learning and Teaching. New York: Routledge, 2008.