

# “Eu não sei o que o amanhã trará”: a tríade tecnologias, sociedade e educação

Marcelo Prado Amaral Rosa  
Francisco Catelli  
Fabiana Pauletti

## RESUMO

As mudanças sociais provocadas pela inserção das tecnologias digitais disponíveis no mercado apresentam-se desde a ordem geográfica até a velocidade relacional dentro de tempo e espaços que não contemplam os padrões de sociedades passadas. Assim, discussões relativas à inserção dos recursos tecnológicos na educação instituem-se como proveitosos horizontes de diálogos. Dessa forma, o objeto deste trabalho recaiu sobre o impacto tecnológico da educação, explorando a evolução cultural da tecnologia na sociedade e as necessidades educacionais do professorado frente ao contexto social atual. Por fim, apresentam-se as reflexões e os encadeamentos pertinentes às discussões abordadas ao longo da escrita.

**Palavras-chave:** Tecnologias. Sociedade. Educação.

## “I know not what tomorrow will bring”: The triad technology, society and education

## ABSTRACT

Social changes brought about by the insertion of digital technologies available in the market are presented from a geographical standpoint all the way to the relative speed inside time and space that do not include the patterns of past societies. Thus, discussions regarding the integration of technological resources in education, establish themselves for fruitful dialogues on the horizon. Thus, the object in this work fell on the technological impact of education, exploring the cultural evolution of technology in society and the educational needs of teachers due to the way our society is presently structured. Finally, it presents the outcomes and points out notes that are relevant to the reflections and discussions addressed throughout the writing.

**Keywords:** Technologies. Society. Education.

---

**Marcelo Prado Amaral Rosa** é Mestre em Educação pela UCS – Universidade de Caxias do Sul. Doutorando em Educação em Ciências pela UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, bolsista Capes. Endereço para correspondência: Rua Os 18 do Forte, 549, ap.710. Lourdes, Caxias do Sul/RS, 95020-472. E-mail: marcelo.pradorosa@gmail.com

**Francisco Catelli** é Doutor em Educação pela Universidade de Laval (CAN). Docente e coordenador do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Ciências e Matemática da UCS – Universidade de Caxias do Sul. Endereço para correspondência: Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, caixa postal 1352, Petrópolis, Caxias do Sul/RS, 95001-970. E-mail: fcatelli@ucs.br

**Fabiana Pauletti** é Mestre em Educação pela UCS – Universidade de Caxias do Sul. Endereço para correspondência: Rua Rodolpho Schio, nº 233 – ap. 202 – Bairro Parque dos Vinhedos – Caxias do Sul/RS – CEP 95032-767. E-mail: fpaulet1@ucs.br

“I know not what tomorrow will bring” – traduzido para o português “Eu não sei o que o amanhã trará” – foi a última declaração de um dos mais engenhosos poetas portugueses: Fernando Pessoa. Escrita em seu leito de morte,<sup>1</sup> transparece a instabilidade e a insegurança diante do mundo desconhecido que se anuncia. Pessoa soube, na literatura produzida, unir estética inventiva (heteronímia) a uma mensagem crítica e lúcida colocando-se como indivíduo enredado numa sociedade ainda em momento e de (re)configuração (século XIX), principalmente no que se refere aos adventos da modernidade e consequentes surgimentos de tecnologias que automatizariam não só a produção industrial, mas a própria vida do homem.

Discussões relativas à inserção dos recursos tecnológicos na educação, principalmente nas últimas três décadas (1980-2010), instituem-se como proveitosos horizontes de pesquisa em diversas áreas do conhecimento. Assim, aqui, o trato axial são as relações entre tecnologia, sociedade e educação, uma vez que, de acordo com Porto (2006) nunca na história da humanidade houve tamanha quantidade de alterações no modo de viver mediadas por tecnologias, como as mudanças que ocorrem na sociedade contemporânea. Diante disso, tendo a educação como um processo de construção conectiva entre o âmbito escolar e a sociedade, entende-se que o olhar sobre as tecnologias empregadas na escola deve ser realizado, pois de acordo com Dowbor (2001, p.11) “[...] não é apenas a técnica de ensino que muda, incorporando uma tecnologia. É a própria concepção do ensino que tem que repensar seus caminhos”.

Antes de prosseguir, cabe esclarecer os motivos que levaram à construção da peculiaridade deste ensaio: os subtítulos são versos extraídos de poemas de Fernando Pessoa. Percebeu-se na poesia a possibilidade de comunicação (multi)relacional [assim como os recursos tecnológicos são], pois de acordo com Novalis (1973, s/p) “[...] o poético é o autêntico real absoluto e quanto mais poético tanto mais verdadeiro”. De tal modo, a imersão na leitura dos poemas fez com que fossem sendo reveladas relações que comunicam outras formas de conviver, conhecer e pensar nas relações interpessoais. Essas outras formas seriam decorrentes do avanço tecnológico, uma vez que as relações possíveis entre tecnologia, sociedade e educação mostram-se diversas “[...] porque conhecemos somente os primeiros brotos, o germe dessas novas formas de pensar, de comunicar-se: em resumo, de conhecer” (MONEREO; POZO, 2010, p.97). Nesse espírito, que a tríade tecnologias, sociedade e educação é apresentada aqui como um processo de imbricamento iniciado no final do século XIX e que resultou, a princípio, num sentimento de mal-estar da civilização.<sup>2</sup> O desenvolvimento da sociedade nos últimos três séculos acabou por resultar na integração entre a tecnologia e qualquer outra instância que se possa pensar, porque já é parte indissociável da vida do homem. Desse modo, o ponto de incisão deste ensaio recai sobre o impacto tecnológico na educação, explorando a evolução cultural

---

<sup>1</sup> Em 29 de novembro de 1935, Fernando Pessoa é internado no hospital com o diagnóstico de cólica hepática. A data de falecimento oficial do poeta está registrada no dia 30 de novembro, às 20h30, de cirrose hepática (PESSOA, 2007, p.22).

<sup>2</sup> Freud (1978) define civilização como tudo aquilo que difere o homem da vida animal. A cultura produz um mal-estar nos seres humanos, devido às exigências entre o indivíduo e o coletivo, pois para a civilização se desenvolver o indivíduo deve renunciar a satisfação pulsional [vida sexual e agressividade]. Assim, todo indivíduo é inimigo da civilização, pois todo homem tende a colocar o gozo à frente da cautela.

da tecnologia na sociedade e as necessidades educacionais do professorado frente ao contexto da sociedade atual.

## **“NAVEGAR É PRECISO”: ENLACES ENTRE TECNOLOGIAS, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO**

Antes de Fernando Pessoa imaginar que distâncias poderiam ser encurtadas por meio de máquinas portáteis, códigos binários e cabos de fibra ótica, já havia no homem moderno a instintiva vontade da descoberta, do contato e de tornar as culturas uma grande rede de diálogo de informações. Nesta seção, é realizada a apropriação do espírito do poema de Fernando Pessoa intitulado *Navegar é preciso* (PESSOA, 2004). Tal apropriação justifica-se devido à relação entre a essência do poema com a linguagem utilizada pela área das tecnologias digitais, uma vez que “navegar” é um termo usado ao acessar o “mar digital” do World Wide Web [www]. Ainda, a relação metafórica com esse poema está pautada na conexão estreita com a tríade tecnologia, sociedade e educação, pois o verso “navegar é preciso; viver não é preciso” traz à tona a questão da temporalidade humana. Assim, torna-se necessário entender as aproximações e distanciamentos existentes entre tecnologias, sociedade e educação para que as gerações humanas possam compreender os desafios e passar a usufruir dos benefícios existentes nessa tríade, pois os avanços tecnológicos sobre os aspectos que permeiam e/ou circundam a educação não apresentam, até o momento, condição de retrocesso. Portanto, “navegar é preciso”. As Grandes Navegações<sup>3</sup> foram uma empreitada, de início, portuguesa e que revela um princípio de globalização e intercâmbio cultural, ao passo que estimulou o desenvolvimento de tecnologias capazes de facilitar as relações humanas. “Navegar é preciso”, no contexto atual, diz respeito mais diretamente às tecnologias digitais que a incursões marítimas. De tal modo, a educação encontra-se rendida diante da atualização da expressão, sendo urgentemente chamada às mudanças acarretadas pela inclusão<sup>4</sup> de um aparato no mínimo poderoso no mundo [desde sempre] tecnológico.

Nunca na história os aparatos tecnológicos colocaram a economia, a política, a educação e o cotidiano social em um condicionamento profundo como na atualidade (CASTELLS, 1999; PORTO, 2006; GÓMEZ, 2002; DOWBOR, 2001; LÉVY, 1999). Como consequência, surgiram transformações em todas as esferas humanas, e.g., nas maneiras de trabalhar, consumir, comunicar, aprender, relacionar, pensar e, sintetizando, na maneira de viver. Com relação a esse avanço tecnológico sobre os setores sociais, não há dúvidas de que são esses mesmos aparatos que fornecem o suporte material necessário para a globalização mundial em voga (MOREIRA, 2003; PORTO, 2006), destacando-se as tecnologias criadas com a finalidade de representar e transmitir

<sup>3</sup> Poetizadas na obra *Mensagem* (PESSOA, 2008b), sendo essa a grande obra literária épica portuguesa do século XX e a única lançada comercialmente, em 1934, do poeta Fernando Pessoa.

<sup>4</sup> Este termo quando o assunto é educação provoca discordâncias. Dowbor (2001) insere um sentido de *invasão* proporcionado pelos diversos aparatos tecnológicos, pois de acordo com o autor “ninguém vai sequer perguntar à educação se ela quer se atualizar. A mudança é uma questão de sobrevivência [...]” (p.12).

informações, porque afetam desde a organização social até os modelos mentais nas inter-relações pessoais (COLL; MONEREO, 2010).

A relação do ser humano com as tecnologias é um fenômeno cultural. A tecnologia não determina a sociedade, e nem tão pouco é verdadeiro o contrário. Há sim uma complexa interação entre ambas, “[...] dado que a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas” (CASTELLS, 1999, p.43, grifo do autor). Assim sendo, homem e tecnologia podem ser considerados entrelaçados ao ponto de não ser possível determinar seus limites históricos em virtude do imbricamento intrínseco e natural entre cultura, sociedade e tecnologia (KENSKI, 2007). Lalueza, Crespo e Camps (2010, p.48) afirmam que “[...] as tecnologias próprias de cada momento histórico contribuem para promover metas coletivas, relações sociais, práticas cotidianas e expectativas de comportamento diferentes”, dessa maneira, a aplicabilidade e destreza no domínio das tecnologias interferem diretamente no desenvolvimento cognitivo e social dos sujeitos no tempo e espaço.

Ao considerar a história da sociedade (CASTELLS, 1999) pode-se afirmar categoricamente que as relações existentes entre tecnologia e poder mantiveram-se presentes na cronotopia<sup>5</sup> (PAIS, 1998) da humanidade, desprezando barreiras geográficas e aproximando povos, marcando a cultura e as formas de compreensão de cada época social (PORTO, 2006; KENSKI, 2007; SANTAELLA, 2003; CASTELLS, 1999). De acordo com Kenski (2007) desde tempos remotos da história do homem “tecnologia é poder” (KENSKI, 2007, p.15). Para ratificar essa afirmação, Castells (1999) apresenta uma cronologia histórica temporal extraordinária que demonstra detalhadamente as inter/intrarrelações existentes entre sociedade, tecnologia e poder. Tanto Kenski (2007) quanto Castells (1999), cada qual a sua maneira, tornam evidente o poder conquistado com base no uso tecnológico, tendo início no berço da constituição social até as corporações multinacionais do século XXI, inclusive o Estado de acordo com Castells (1999), sendo esse decisivo no processo de modernização tecnológica principalmente pela via da intervenção estatal.

Em relação ao desenvolvimento cronotópico social, Santaella (2003) divide as eras culturais da humanidade em seis tipos<sup>6</sup>, sendo esses os responsáveis por gerar ambientes socioculturais diferentes dos outrora existentes, a saber: i) a cultura oral; ii) a cultura escrita; iii) a cultura impressa; iv) a cultura das massas; v) a cultura das mídias; e vi) a cultura digital. De acordo com a autora “[...] essas divisões estão pautadas na convicção de que os meios de comunicação, [...], não passam de meros canais para transmissão de informação” (SANTAELLA, 2003, p.24), uma vez que, essas eras culturais não se apresentam estagnadas e intransponíveis no tempo. Evidencia-se assim, que os processos comunicativos que se deseja realizar são dependentes do meio social que os acolhe. Ainda, no que diz respeito a classificações da vida humana, Boulding

<sup>5</sup> De acordo com Machado (apud SPINELI, 2005, p.35) “o cronotopo abrange tanto as relações histórico-biográficas como sociais”. Pais (1998) corrobora com a ideia de cronotopia, buscando no grego *khronos* (tempo) e *topos* (lugar) a constituição da palavra, o que vem a significar uma mútua relação de dependência espaço-temporal.

<sup>6</sup> Abordagem detalhada sobre cada era cultural ver *Cultura das mídias* (SANTAELLA, 1996).

(apud BORGES, 2000) destaca essencialmente duas grandes épocas: i) a *pré-civilizada*, que seria basicamente nômade e adquire caracteres urbanistas, tornando-se assim, civilizada; e ii) a *pós-civilizada*, sendo a sociedade atual. Assim, “[...] a grande transição não é somente algo que afeta a ciência, a tecnologia, o sistema físico da sociedade e o aproveitamento da energia. É também a transição das instituições sociais” (BORGES, 2000, p.25).

A era digital coloca a sociedade atual no centro de uma revolução técnica decorrente do avanço tecnológico da indústria dos computadores sobre o mercado consumidor. Esse avanço é gerado pelos custos [cada vez mais] baixos de produção, beneficiados com investimentos em pesquisas na área de tecnologias e o deslocamento dos polos de montagem para bolsões de pobreza mundial (CASTELLS, 1999; SANTAELLA, 2003). Tal situação favorece a massificação uma vez que “[...] dominada pelo microship, essa tecnologia dobra aproximadamente de poder a cada 12 a 18 meses” (SANTAELLA, op. cit., p.28). De acordo com Chauí (2003, p.9), “[...] a partir [do ano] de 2000, a cada quatro anos duplicará a quantidade de informação disponível no mundo”. De tal modo, com base nessa afirmação, a gama informacional que repousa sobre a sociedade [e sobre a educação de modo geral] hoje já é de aproximadamente oito vezes a malha informacional existente no ano 2000, o que pode ser considerado uma quantidade impossível de ser acompanhada. Entretanto, no que diz respeito à relação entre tecnologias com a área educacional, Moran (1997) esclarece que a principal distância entre os indivíduos da atualidade não é a geográfica, mas a distância cultural e tecnológica, fazendo com que o ato de educar por meio das tecnologias exija uma postura diferente da convencionalmente instituída pela história.

Sobre a incorporação de tecnologias na educação, Dowbor (2001, p.11) enfatiza que “[...] não é apenas a técnica de ensino que muda, incorporando uma nova tecnologia. É a própria concepção de ensino que tem de repensar os seus caminhos”, uma vez que “[...] a simples utilização de um ou outro equipamento não pressupõe um trabalho educativo ou pedagógico” (PORTO, 2006, p.44), pois pode ocorrer a reprodução de situações não propriamente inovadoras e enriquecedoras, que apenas promovem a substituição da instrumentação técnica “[...] reforçando comportamentos e modelos comunicativos” (PORTO, 2006, p.44). Ao tratarem do impacto das tecnologias de comunicação e informação na educação, Coll e Monereo (2010) sistematizaram os principais marcos evolutivos da tecnologia em relação à sociedade partindo de trabalhos de outros autores (ver fonte do Quadro 1). Por consequência da referida sistematização, os autores apresentam as modalidades educativas em que os recursos tecnológicos estão associados, conforme pode ser percebido no Quadro 1.

QUADRO 1 – Evolução das tecnologias da comunicação e das modalidades educacionais a elas associadas.

Origem	Linguagem dominante	Tecnologias de comunicação	Características da interação	Tipo de sociedade	Modalidades educacionais
Adaptação das pessoas ao meio natural, facilitada por instrumentos, para sobreviver em um ambiente hostil	Oral	Fala Mímica Relatos em prosa e verso Trovas e canções	Presença física dos interlocutores Proximidade espacial e temporal Ações simultâneas ou síncronas	Sociedade Agrária Sociedade artesanal Sociedade estamental	Imitação Recitação Aula magna
Modificação do meio natural para adaptá-lo às pessoas	Escrita	Escritura manual Prensa gráfica Correio postal	Presença simbólica dos interlocutores Contiguidade espacial e temporal Ações assíncronas	Sociedade industrial Sociedade urbana Sociedade de massas	Textos manuscritos Livros didáticos Ensino por correspondência
(Re)criação de novos meios de comunicação e desenvolvimento para responder aos desafios da globalização	Análogica Digital	Telégrafo, telefone, TV Multimídia Internet	Representação simbólica dos interlocutores Independência espacial e temporal Ações síncronas e assíncronas	Sociedade audiovisual Sociedade informação	Ensino a distância e audiovisual Ensino apoiado por computador e-learning

Fonte: adaptado de Coll e Monereo (2010, p.19).

De acordo com o quadro da *evolução das tecnologias da comunicação e das modalidades educacionais a elas associadas*, a tecnologia apresenta três etapas básicas no desenvolvimento da sociedade e consequente relação com a educação, cada uma delas é apresentada brevemente a seguir: i) a *linguagem natural*, caracterizada pela necessidade de adaptação ao meio ambiente hostil. A transmissão de conhecimentos é oral e isso implica que os sujeitos falantes estejam fisicamente presentes. Essas necessidades fazem com que as habilidades necessárias aos indivíduos sejam a observação, a memória e a imitação, refletindo na origem de modalidades educacionais, e.g., a transmissão e repetição de informações; ii) a *modificação do meio natural*, que é caracterizada pela hegemonia do homem. Nesta etapa, observa-se o surgimento da escrita como recurso para suprir necessidades de registros para transmitir e compartilhar informações. Essa característica traz à tona o surgimento da prensa tipográfica e do correio e tais tecnologias desenvolvem as modalidades educacionais, tais como livros didáticos e ensino a distância por correspondência; iii) a *linguagem virtual*, que apresenta como característica o rompimento das barreiras geográficas na transferência de informações. Nas modalidades educacionais influenciadas pela linguagem virtual, entram os recursos audiovisuais e os computadores como mediadores do ensino.

De acordo com Dowbor (2001), atualmente, a educação já não pode ser concebida desarticulada das possibilidades que a tecnologia proporciona, sendo que essas vão além

do âmbito das instituições e práticas educacionais convencionais. Nas palavras de Coll e Monereo (2010, p.39) “[...] a educação escolar deve servir para dar sentido ao mundo que rodeia os alunos, para ensiná-los a interagir com ele e a resolverem os problemas que lhes são apresentados. E neste contexto as TIC [Tecnologias de Informação e Comunicação] são onipresentes”. Entretanto, a aplicação da tecnologia a temas e abordagens educacionais somente é possível mediante reflexão crítica da sociedade, a qual, por meio da educação que elege, deve preparar-se para a convivência com tecnologias variadas, uma vez que o planeta “[...] entra em um novo milênio, com uma dramática revolução que não deixa nada intocado; [...]. É uma revolução tecnológica que está centrada no computador, na informação, na comunicação e nas tecnologias multimídias” (KELLNER apud SILVA, 2005, p.27).

As instituições de educação em geral necessitam aprender a reconhecer, integrar e utilizar as tecnologias, em especial as tecnologias voltadas à educação. Assim, a transformação da educação implicará na mudança de conteúdo, na velocidade que permita à sociedade reconhecer-se modificada por essas tecnologias (DOWBOR, 2001). De acordo com Chauí (2003) a sociedade é inseparável da velocidade temporal que permeia entre a descoberta de um conhecimento e sua aplicação tecnológica. Negar essa realidade “[...] implica, acima de tudo, uma recusa do pensamento” (SANTAELLA, 2003, p.30), pois “[...] o conhecimento passou a ser a *mercadoria* mais valiosa de todas, e a educação e a formação são as vias para *produzir* e *adquirir* essa mercadoria” (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p.68, grifo do autor).

O fato é que a revolução tecnológica tem suas luzes e suas sombras. De acordo com Dowbor (2001) essas luzes e sombras podem servir para a elitização e o aprofundamento das contradições sociais, como para gerar, através da democratização do conhecimento, uma sociedade justa e equilibrada. Além disso, a revolução tecnológica é dependente da reflexão e ação dos atores que constituem a educação nos seus mais variados níveis. Pelo que se vislumbra até o momento, tal revolução não apresenta possibilidade de retorno para que a educação possa se preparar adequadamente (APPLE, 2001). Isso ocorre devido à velocidade com que a sociedade (re)inventa o espectro de possibilidades frente ao emprego das tecnologias, uma vez que “[...] enquanto discutimos possíveis usos de uma dada tecnologia, algumas formas de usar já se impuseram” (LÉVY apud PORTO, 2006, p.44).

Dowbor (2001) corrobora com a importância da educação em relação às tecnologias, ao afirmar que sem a educação as tecnologias apenas iriam ajudar a sociedade a cometer com maior eficiência erros cometidos no passado. Para Dowbor (op. cit.) e Crawford (1994), o equívoco foi pensar e acreditar que para desenvolver uma sociedade, seria necessário um investimento maciço na criação de fábricas e instituições financeiras. Dowbor (op.cit.), Crawford (op. cit.) e Santaella (2003) têm a percepção de que na sociedade do século XXI, informação e conhecimento são sinônimos de desenvolvimento econômico, circulando assim, ambos, como recurso monetário. Logo, por consequência, “[...] em uma economia do conhecimento, o principal investimento de uma sociedade tem que ser o de melhorar as habilidades e talentos de sua população” (CRAWFORD, op. cit., p.34). Desse modo, a questão educacional relacionada com os recursos tecnológicos



torna-se um ponto crucial para a humanidade em todo o planeta, pois “[...] quando o conhecimento se torna um elemento-chave de transformação social, a própria importância da educação muda qualitativamente” (DOWBOR, op. cit., p.24).

Existem outras aproximações entre tecnologia, sociedade e educação a serem consideradas e inseridas no diálogo, entretanto, as que foram apresentadas são certamente suficientes para argumentar a favor de que as tecnologias atingem todas as esferas sociais, e assim, afeta diretamente o setor educacional como um todo, modelando desse modo, o desenvolvimento e o comportamento social. Portanto, com base no que pode ser vislumbrado até o momento, pode-se esperar o surgimento de outras transformações sociais e educacionais; e um dos atores afetados diretamente pelos avanços tecnológicos contemporâneos que desconhecem os muros das instituições educacionais será abordado na seção seguinte: o docente.

## **“MESTRE, MEU MESTRE QUERIDO!”: (RE)CONFIGURAÇÃO DOCENTE PARA O SÉCULO XXI**

[...] a minha questão não é acabar com a escola, é mudá-la completamente, é radicalmente fazer que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia. Eu continuo lutando no sentido de pôr a escola à altura do seu tempo. E pôr a escola à altura do seu tempo não é soterrá-la, mas refazê-la. (FREIRE; PAPERT, 1996)

A epígrafe desta seção é extraída do memorável debate<sup>7</sup> entre Paulo Freire e Seymour Papert. Enquanto para Papert a escola, tal como a conhecemos, tinha os seus dias contados, Freire defendia a permanência da escola e a ideia de colocá-la em sintonia com seu tempo. Sendo assim, o debate supramencionado coloca em voga o fato de as crianças já nascerem imersas numa cultura em que as inovações tecnológicas são onipresentes no cotidiano da sociedade. Nesse mesmo debate, outro aspecto foi considerado: as conquistas tecnológicas ainda não são acessíveis a uma parcela da população, o que faz com que a escola seja um importante espaço de acesso aos artefatos tecnológicos e à aprendizagem de suas linguagens específicas (FREIRE; PAPERT, 1996). Com vistas à aprofundar as conexões possíveis com a epígrafe em questão, aqui a relação metafórica é com o poema *Mestre, meu mestre querido!* de Álvaro de Campos dedicado a Alberto Caeiro (PESSOA, 2008a, p.172). O poema traz à angústia de um poeta que não consegue seguir os ensinamentos do mestre. A relação estabelecida com neste ensaio é devido às diversas mudanças impostas aos docentes pelas tecnologias que invadem as escolas e as salas de aula, exigindo um (re)fazer pedagógico, didático e profissional constante, visando com isso a formação de indivíduos inseridos [minimamente] no atual mundo tecnológico.

<sup>7</sup> Ver *Diálogos impertinentes: Freire & Papert – O futuro da escola*, 1996. O diálogo pode ser assistido no link <<http://www.youtube.com/watch?v=BejbAwuEBGs>>, acessado em 10 de setembro de 2012.



Na parcela da população com oportunidade de acesso às tecnologias [que a maioria dos estudantes manipula com propriedade] está o docente, norteador do conhecimento. Esse deve além da formação de praxe, entrar em contato com o mundo tecnológico, não somente para usufruí-lo como recurso metodológico ou didático, mas para aproximar-se/transformar-se afetivamente no “Mestre, meu mestre querido!”<sup>8</sup> para aprendizes sedentos de identificação em relação ao que verdadeiramente o professor é: mestre com toda a plenitude que a palavra contempla. Os cenários educacionais têm por base conjuntos de variáveis que servem de indicadores para a construção de sua caracterização, como por exemplo, sujeitos com papéis definidos, espaços físicos pré-determinados, formas de organizações do tempo e normativas concretas quanto a assuntos a serem tratados. Entretanto, a presença das tecnologias destinadas à educação de modo geral altera essas variáveis culturalmente instituídas e avalizadas. Assim, dentro do panorama de mudança de paradigmas que a tecnologia impõe, o papel dos professores e as formas de interações com as tecnologias estão fadados à mudança, e o mesmo pode-se dizer da relação das tecnologias com outros setores e/ou indivíduos da sociedade (COLL; MONEREO, 2010).

Para a integração harmônica entre os aparatos tecnológicos da atualidade e a educação [de modo geral] são necessárias adequações em relação a conteúdos, aos processos pedagógicos e por consequência aos processos avaliativos, (re)configurando assim, o trabalho docente de forma direta ou indireta. Diante desse cenário, Coll, Mauri e Onrubia (2010, p.68) postulam que a inserção das tecnologias nos espaços formais de ensino e aprendizagem fez com que a educação perdesse a característica de “[...] instrumento para promover o desenvolvimento, a socialização e a enculturação das pessoas [...]”, assumindo a partir daí o papel de alicerce fundamental do desenvolvimento econômico e social.

De acordo com Coll e Monereo (op. cit., p.31) “[...] a imagem de um professor transmissor de informação, protagonista central das trocas entre seus alunos e guardião do currículo começa a entrar em crise em um mundo conectado por telas de computador”, uma vez que com o avanço tecnológico sobre a educação o papel do professor passa a ser múltiplo, baseado nas características dos sujeitos ao invés de unidirecional (GÓMEZ, 2002). De acordo com Ripper (apud GROTO, 2004, p.70) “[...] é necessário preparar o professor para assumir uma nova responsabilidade como mediador de um processo de aquisição de conhecimentos [...]”, pois a tecnologia favorece a mútua troca de informações durante o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Lévy (1999) a maioria dos conhecimentos adquiridos por um profissional em início de carreira serão obsoletos ao final da mesma, por conta da velocidade de renovação do saber baseada nos recursos tecnológicos. A visão segundo a qual o professor é a figura do domínio completo dos saberes, sendo o agente encarregado de transferir parte desses saberes ao seu aluno, passivo e/ou subordinado, está superada na sociedade pós-industrial, na qual o conhecimento e a informação não são subordinados a padronizações provindas apenas de uma única fonte. As habilidades exigidas para os indivíduos vão além de repetições absorvidas em um único momento, retidas e mantidas estagnadas, conservadas como verdades absolutas.

---

<sup>8</sup> O mestre para Fernando Pessoa-Álvaro de Campos era o altruísta Fernando Pessoa-Alberto Caeiro.

Exige-se cada vez mais que os indivíduos sejam participantes nos territórios políticos e sociais de diversas formas (SILVA, 2005), como por exemplo, ativos frente à construção de seu próprio conhecimento.

Convém ressaltar, neste momento, a importância de uma formação crítica do educador em relação ao uso das tecnologias e seus recursos na educação. As resistências são fortes, como nos relatam Dowbor (2001) e Libâneo (2002); o processo de inserção da tecnologia nas práticas profissionais dos docentes é uma questão de repensar as dinâmicas que envolvem a função do educador como mediador. Segundo Duffy e Jonassem (apud GROTO; TERRAZZAN, 2003) é fundamental que o professor assuma a responsabilidade de sua aprendizagem, pois o contato com as tecnologias digitais nos cursos de formação pode se constituir num aspecto potencializador dessa responsabilidade desde que a tecnologia seja encarada como um meio adicional de ter acesso à aprendizagem.

Libâneo (2002) ao abordar o tema tecnologias e seus enlaces problemáticos com a educação, aponta quatro relações cruciais; focalizam-se aqui as atenções sobre o último ponto, “[...] a pouca receptividade dos educadores em relação aos processos de inovação tecnológica” (LIBÂNEO, 2002, p.59). É possível que tal rejeição surja por conta da crença de que a máquina por si só pode substituir a relação pedagógica consolidada entre indivíduos, assim como teria ocorrido na indústria em tempos passados. Ainda de acordo com Libâneo (op. cit.) é necessário que as instituições de uma forma geral, frente à função de (re)estruturação imposta pela velocidade da informação, propiciem aos usuários o domínio sobre as informações além da possibilidade de criação das mesmas.

Dentro do contexto que é brevemente apresentado, os ambientes virtuais surgem como uma outra realidade e se abrem para a criação de espaços educacionais diferentes (KENSKI, 2007), pois a partir da interação indivíduos-máquina, pode estar sendo favorecida a resolução de problemas, estimulando assim a autonomia e a motivação do aprendiz (RÉGNIER; BRAGA, 2008). A mera inserção de uma dada tecnologia, não constitui por si mesma uma revolução metodológica, mas é uma possibilidade, uma vez que o papel docente é o de mentor durante a busca pelo saber, e não o de (re)transmissor de informações prontas e acabadas. Especificadamente, o ensino de conteúdos próprios da área da Química<sup>9</sup> ficou por longo tempo, e ainda continua, apesar das admoestações encontradas na literatura dos últimos trinta anos, baseado predominantemente no paradigma da racionalidade técnica. Esse modelo buscava a eficácia por meio do controle científico da prática educacional e trabalhava com a concepção de professor como instrumento de transmissão de conhecimentos, e sendo assim, bastava a competência técnica para que o professor fosse bem sucedido. O apego irrestrito a paradigmas de racionalidade técnica nega o fato de que o objeto de estudo do professor é o ser humano (MONTEIRO, 2001). Tal apego é criticado devido à simplificação de raciocínio em que ele implica, uma vez que os saberes docentes não são questionados e, pior, geralmente são postos como conhecimentos universais. Assim, é possível compreender como foi criada uma imagem das ciências clássicas, as chamadas “ciências duras”, como é o caso da Química, em

---

<sup>9</sup> Em algumas passagens do texto há referências à área específica da Química devido à formação acadêmica de origem dos autores, entretanto, os enlaces podem ser extrapolados para outras áreas educacionais.

que “[...] o saber ocupava um lugar quase sacralizado [...]. O saber não era discutido, o problema estava no aprender” (CHERVEL apud MONTEIRO, 2001, p.137).

Os responsáveis pela educação em qualquer dos seus contextos, sejam professores ou gestores, têm evidentemente a liberdade de serem parcialmente favoráveis à inserção dos recursos tecnológicos nas ações profissionais dentro das instituições educacionais, mas ninguém pode fazer “vista grossa” para a presença da tecnologia nos meios sociais. Sendo as instituições de educação responsáveis pela formação básica dos indivíduos que habitam a sociedade, é indispensável na orientação destes, um conhecimento competente sobre as tecnologias que os circundam, assim como é necessário aos formadores tal competência, estabelecendo assim, conexão entre a escola e o mundo dinâmico do aprendiz. Mas para que tudo isso se concretize é “[...] necessário preparar o professor para utilizar pedagogicamente as tecnologias na formação de cidadãos que deverão interpretar as novas linguagens do mundo [...]” (SAMPAIO apud MORAES, 2006, p.41).

Sendo as tecnologias educacionais um caminho possível e dinâmico para as relações entre professores e aprendizes, a utilização dos recursos informáticos não implica num abandono puro e simples de todas as construções didáticas que estão inseridas nas instituições de ensino atualmente. O importante é a reflexão sobre a atualização das relações sociais e seus impactos sobre a educação, pois “[...] a mudança não assegura necessariamente o progresso, mas o progresso implacavelmente requer a mudança” (COMMAGER, apud MORAES, 2006, p.18). A questão que se coloca para o docente do século XXI é: afinal, que tipo de postura os professores necessitam vir a ter frente às tecnologias digitais de modo a propiciar aos estudantes uma formação que contemple as expectativas e as exigências da sociedade moderna? Obviamente responder a tal questionamento exige uma reflexão apurada frente a tamanha complexidade, pois as tecnologias envolvidas com a educação apresentam desafios para os docentes, exigindo alterações pedagógicas no fazer docente para a (re)estruturação da educação, adequando-se ao modelo de sociedade conectado com as mudanças culturais em vigência. Para Hargreaves e Evans (apud THURLER, 2002, p.98) a “[...] maioria dos professores terá que se empenhar nos próximos anos em [...] desaprender práticas e crenças relacionadas aos alunos e às práticas de ensino-aprendizagem que dominaram grande parte de suas carreiras profissionais”, porque “[...] essa revolução tecnológica na educação é a mais significativa desde a mudança do ensino baseado na oralidade para o ensino com base na imprensa e no livro” (KELLNER apud SILVA, 2005, p.28). Ao “[...] contrário do homem da era de Gutenberg, treinado para a racionalização e a distância afetiva, o homem da civilização técnico-eletrônica e audiovisual conecta intimamente a sensação à compreensão, a coloração imaginária ao conceito” (BABIN; KOULOUMDJIAN apud PORTO, 2006, p.48).

Assim, com as reflexões sobre o potencial educativo das tecnologias à necessária vigilância profissional do professor, verifica-se que a tríade escola, tecnologia e cultura social apresentam um vínculo estreito, que não pode ser desconsiderado, pois retratam e refletem a realidade, apresentando formas de agir e pensar que operam na sociedade, influenciadas por setores sociais ou econômicos. Na atual conjuntura, ter a tecnologia

vinculada à educação escolar pressupõe, nas palavras de Moran (2001, p.24) “[...] ajudar a perceber onde está o essencial, estabelecendo processos de comunicação cada vez mais ricos e participativos”, ultrapassando a relação existente entre educação e tecnologia, uma vez que, a segunda não pode ser reduzida a mero suporte técnico da primeira.

## **“E EU VOU, E A LUZ DO GLÁDIO ERGUIDO DÁ/ EM MINHA FACE CALMA”:** REFLEXÕES FINAIS

Para finalizar este ensaio sobre a tríade tecnologia, sociedade e educação a relação metafórica foi estabelecida com o verso pessoano “E eu vou, e a luz do gládio erguido dá/ Em minha face calma”, extraído do poema *D. Fernando: infante de Portugal* (PESSOA, 2008b, p.51-52). No poema em questão, Pessoa narra o desejo de ir além sem temer o que está por vir de um dos heróis fundadores da nação portuguesa. Assim, extrapolando a interpretação do verso que intitula esta seção, pode-se dar o sentido da presença das tecnologias [aparatos e derivações] dentro dos muros escolares, amparado tal avanço sobre a educação pelas próprias políticas educacionais em voga e pelo clamor da sociedade por uma educação conectada com a modernidade. Com isto, a presença tecnológica nas instituições de educação implica fundamentalmente alterações comportamentais e relacionais entre gestores, professores e estudantes. Cadê esclarecer que os níveis dessas alterações vão desde a utilização das tecnologias [aparatos e suas derivações] dentro da sala de aula, envolvidas no processo de ensino e aprendizagem até a potencialização dos afazeres administrativos e profissionais. Como exemplo desses afazeres pode-se citar aqui: o uso de programas computacionais para lançamentos e cálculos de médias das avaliações dos estudantes, a extrapolação dos espaços físicos da sala de aula, os encaminhamentos protocolares de responsabilidade dos docentes para a administração escolar, os usos de aparatos nas dinâmicas de sala de aula, entre tantos outros.

Ainda, percebe-se que a tecnologia assume uma situação de incompletude nas suas relações com o indivíduo da sociedade vigente. Essa conjuntura pode ser abordada por dois vieses distintos que apresentam relações de dependência mútua. No primeiro viés, a tecnologia tem a sua incompletude manifesta no aspecto da outorga concedida pela sociedade de “vida própria”, devido ao aspecto da tecnologia possuir na sua intimidade a angulação da autonomia. Entretanto, tal inclinação é limitada a fatores que são externos à própria tecnologia, pois essa, metaforicamente, assemelha-se à figura mitológica de Pandora.<sup>10</sup> Assim, o mito se aproxima à presença da tecnologia na educação, pois caso empregada sem critérios e planejamentos por parte dos responsáveis diretos, passa a ser somente “uma caixa” contendo apenas a esperança de novos ensinamentos e aprendizados. Ainda, sobre a relação metafórica realizada entre a tecnologia e o mitológico, Fernando Pessoa no poema *Ulisses* clarifica o que vem a ser o mito e as conexões com a sociedade:

---

<sup>10</sup> No grego, *pan*, significa “todo” e *dôron*, significa “presente, dom”, ou seja, uma interpretação para Pandora pode ser “a dotada de tudo”. Na mitologia grega, Pandora, a primeira mulher, é uma criação de Zeus em contrapartida às ações de Prometeu para beneficiar os homens. Pandora viria aos homens com um objeto, uma suposta caixa, contendo todos os males da humanidade. Vítima de sua curiosidade, ela teria aberto a caixa e deixado escapar todas as mazelas, restando na caixa apenas a esperança (FRANCHINI; SEGANFREDO, 2007).

“O mito é o nada que é tudo” (PESSOA, 2008b, p.41). Já o segundo viés de incompletude acerca da tecnologia dá conta da redução dos recursos tecnológicos ao aspecto puramente instrumental. Esse reducionismo da tecnologia a um mero instrumentalismo é o mesmo que comparar os recursos tecnológicos disponíveis atualmente no mercado, com ferramentas rudimentares usados pela sociedade feudal. A emergência dos recursos tecnológicos atuais de comunicação poderia ser comparada à entrada das máquinas térmicas na sociedade em vias de se industrializar, na virada do século XIX para o século XX (a assim chamada “sociedade industrial”). Essas máquinas, mais do que meros “instrumentos de trabalho”, como eram as pás e picaretas, alteraram – no decorrer do tempo – as relações de trabalho na sociedade, por exemplo. As máquinas a vapor não podem ter seu significado reduzido a instrumentos de trabalho tanto quanto as máquinas de computar atuais não são meras calculadoras, pois ambas, em suas épocas, constituíram-se em poderosos agentes de transformações sociais. Desse modo, o posicionamento em relação aos vieses abordados é que a tecnologia e seus aparatos são elementos integrantes da cultura atual, e suas potencialidades estão aí para serem exploradas e lapidadas no setor educacional.

A educação é um processo de construção de “pontes” entre o mundo e a escola, em regime de inter/intraderpendência. De tal modo, a sociedade como um todo tem por dever incluir as transformações, independentemente da fonte de onde sejam provenientes. Dessa maneira, os professores encontram-se no cerne de duas transformações: i) profissional, enquanto seres pertencentes a uma classe de profissionais específica; e ii) institucional, por conta da transformação do seu local de trabalho. Assim, os professores estão obrigados ao convívio no interior de contextos modificados com relação àqueles contextos que outrora lhes foram familiares e nos quais aprenderam e desenvolveram seu ofício. A situação docente, dentro do contexto que se cromatiza levando-se em consideração o abrupto desenvolver das tecnologias, é extremamente delicada e de alta complexidade. A delicadeza e a complexidade são decorrentes da necessidade de (re)estruturar setores da vida docente, a saber: i) práticas pedagógicas; ii) relações interpessoais com colegas e estudantes; iii) relações entre professor e conteúdos programáticos; e por fim, iv) relações organizacionais institucionais. Essas necessidades estão pautadas na inserção tecnológica, pois considerando a forma como se desenvolvem as relações sociedade-máquina, o ato de educar embasado em sucessões rígidas de conteúdo e tempo, cederá lugar a arranjos, tanto organizacionais quanto de ensino e aprendizagem que estão integrados às necessidades da sociedade [seja essa da informação ou do conhecimento].

Em virtude do supra-apresentado e com a consciência que este ensaio é apenas uma via de discussão sobre a tríade tecnologia, sociedade e educação, busca-se, mais uma vez, em Fernando Pessoa, as palavras corretas [se é que existem as palavras corretas] para endossar as possibilidades que ainda se vislumbram com relação à temática aqui abordada: “Há uma vaga brisa./ Mas a minh’alma está com o que vejo menos/ [...] E, sem que nada se altere,/Tudo se revela diverso” (PESSOA, 2008a, p.61), e assim, com a brisa, há a confirmação que *navegar* por entre as tecnologias e os aspectos que permeiam e/ou circundam a educação *é preciso*.

## REFERÊNCIAS

- APPLE, Michael Whitman. *Política cultural e educação*. Tradução de Maria José do Amaral Ferreira. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- BORGES, Maria Alice Guimarães. A compreensão da sociedade da informação. *Ci. Inf.*, Brasília, v.29, n.3, p.25-32, set./dez. 2000.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. Tradução Roneide Vanêncio Majer (A era da informação: economia, sociedade e cultura; v.1). São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHAUÍ, Marilena. A universidade pública sob nova perspectiva. *Revista Brasileira de Educação*, n.24, p.5-15, set./out./nov./dez. 2003.
- COLL, César; MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação. In: COLL, César; MONEREO, Carles. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010, p.66-93.
- COLL, César; MONEREO, Carles. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, César; MONEREO, Carles. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010, p.15-46.
- CRAWFORD, Richard. *Na era do capital humano: o talento, a inteligência e o conhecimento como forças econômicas. seu impacto nas empresas e nas decisões de investimento*. Tradução: Luciana Bontempi Gouveia. São Paulo: Atlas, 1994.
- DOWBOR, Ladislau. *Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- FRANCHINI, A. S.; SEGANFREDO, Carmen. *As 100 melhores histórias da mitologia: deuses, heróis, monstros e guerras da tradição greco-romana*. 9.ed. Porto Alegre: L&PM, 2007.
- FREIRE, Paulo; PAPERT, Seymour. *O futuro da escola*. São Paulo: TV PUC, 1996.
- FREUD, Sigmund; PAVLOV, Petrovitch; SALOMÃO, Jayme; MORENO, Rachel. *Cinco lições de psicanálise: A história do movimento psicanalítico; O futuro de uma ilusão; O mal-estar na civilização; Esboço de psicanálise*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- GÓMEZ, Guilherme Orozco. Comunicação, educação e novas tecnologias: tríade do século XXI. *Comunicação & Educação*, São Paulo, (23): 57-70, jan./abr. 2002.
- GROTTO, Eliane Maria Balcevicz. *Práticas docentes com o uso de ambientes baseados em websites: uma possibilidade de ensino*. Santa Maria, 2004, 137f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Maria.
- GROTTO, Eliane Maria Balcevicz; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. *Prática docente: concepções sobre o uso de ambientes educacionais baseados na web*. CINTED-UFRGS, v.1, n.2, set., 2003.
- KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- LALUEZA, José Luis; CRESPO, Isabel; CAMPS, Silvia. As tecnologias da informação e da comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. In: COLL, César; MONEREO, Carles. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as*



tecnologias da informação e da comunicação. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010, p.47-65.

LÉVY, Pierre. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. 2.ed. São Paulo: Loyola, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. *Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente*. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MONEREO, Carles; POZO, Juan Ignacio. O aluno em ambientes virtuais: condições, perfil e competências. In: COLL, César; MONEREO, Carles. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010, p.97-117.

MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. Professores: entre saberes e práticas. *Educação & Sociedade*, ano XXII, n.74, p.121-142, abr. 2001.

MORAES, Carla Susana Lopes. “+ *Química Digital*” – Recursos digitais no ensino da *Química*: uma experiência no 7º ano de escolaridade. 2006. 293f. Dissertação. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto/POR.

MORAN, José Manuel. Como utilizar a internet na educação. *Ciência da Informação [on line]*, v.26, n.2, Brasília, maio/ago. 1997.

\_\_\_\_\_. Novos desafios na educação: a internet na educação presencial e virtual. In: PORTO, Tânia Maria Esperon. *Saberes e linguagens de educação e comunicação*. Pelotas: Editora e Gráfica da Universidade Federal de Pelotas, 2001.

MOREIRA, Alberto da Silva. Cultura midiática e educação infantil. *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, v.24, n.85, p.1203-1235, dez. 2003.

NOVALIS. In: PESSOA, Fernando. *Novas poesias inéditas*. Lisboa: Ática, [s.p.], 1973.

PAIS, José Machado. As “cronotopias” das práticas culturais do quotidiano. *Observatório das Atividades Culturais*, Lisboa, n.4, p.7-9, out. 1998.

PESSOA, Fernando. Navegar é preciso. In: PESSOA, Fernando. *Obra poética*. 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2004.

\_\_\_\_\_. *Cancioneiro*. Organização, introdução e notas Jane Tutikian. Porto Alegre: L&PM, 2007.

\_\_\_\_\_. *Poemas de Álvaro de Campos*: obra poética IV. Organização, introdução e notas Jane Tutikian. Porto Alegre: L&PM, 2008a.

\_\_\_\_\_. *Mensagem*: obra poética I. Organização, introdução e notas Jane Tutikian. Porto Alegre: L&PM, 2008b.

PORTO, Tânia Maria Esperon. As tecnologias de comunicação e informação na escola: relações possíveis... relações construídas. *Revista Brasileira de Educação*, v.11, n.31, p.43-57, jan./abr. 2006.

RÉGNIER, Jean-Claude; BRAGA, Elayne de Moura. Instrumentos estatísticos para uma leitura do mundo: formação do espírito estatístico e cidadania. *Conjectura*, Caxias do Sul, v.13, n.2, p.9-41, jul./dez. 2008.

SANTAELLA, Lúcia. *Cultura das mídias*. São Paulo: Experimento, 1996.

\_\_\_\_\_. Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano. *Revista Famecos*, Porto Alegre, n.22, dez. 2003.



SILVA, Gildemarks Costa. *A tecnologia como um problema para a teoria da educação*. 2005. 270f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas/SP.

SPINELLI, Egle Muller. Estudos cronotópicos em narrativas audiovisuais. *Revista Galáxia*, São Paulo, n.10, p.31-50, dez. 2005.

THURLER, Mônica Gather. O desenvolvimento profissional dos professores: novos paradigmas, novas práticas. In: PERRENOUD, Phillipe. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2002, cap.4, p.89-111.

**Recebido em:** jul. 2013

**Aceito em:** out. 2013