

Territorialização das tecnologias digitais no ensino de ciências para uma aprendizagem rizomática

Territorialization of digital technologies in science education for rhizomatic learning

Elenise da Silva Pereira¹, Leticia Azambuja Lopes²
Universidade Luterana do Brasil¹, Universidade Luterana do Brasil²

elenise.spg@hotmail.com¹, leazambuja@gmail.com²

Resumo

A territorialização das tecnologias digitais, como estratégia de inserção da cultura digital no ensino de ciências, é um valioso recurso de aprendizagem e de mobilização de diversas competências cruciais para a formação dos estudantes. É importante salientar, que seu uso deve ser colocado em prática, com objetivo de fomentar variações no processo de aprendizagem e não somente para tornar mais eficaz a simples transmissão do conhecimento. Rompendo com a resistência quanto a sua utilização, elas podem articular uma relação rizomática e permanente do conhecimento, criando redes de aprendizagem entre toda comunidade escolar. Porém, elas têm enfrentado resistência para se territorializar no ensino, provavelmente porque a maioria dos docentes cresceu e foi ensinada sem a diversidade tecnológica que vemos atualmente, encontrando dificuldades para utilizá-la como recurso. O desafio então é pensar como territorializá-las na escola, ampliando as possibilidades metodológicas para uma aprendizagem rizomática contextualizada com a atualidade.

Palavras chave: tecnologias digitais, aprendizagem rizomática, territorialização, ensino de ciências.

Abstract

The territorialisation of digital technologies, as a strategy for insertion of digital culture into science teaching, is a valuable resource for learning and mobilizing several crucial skills for student training. It's important to emphasize that its use must be put into practice in order to encourage variations in the learning process and not only to make the simple transmission of knowledge more effective. Breaking with resistance as to its use, they can articulate a rhizomatic and permanent relation of knowledge, creating learning networks across the school community. However, they have resistance to territoriality in teaching probaly because most teachers have grown up and been taught without the technological diversity that we see today, finding difficulties to use it as a resource. The challenge is to think how to territorialize them in the school, expanding the methodological possibilities for a rhizomatic learning contextualized with the present time.

Keywords: digital technologies, rhizomatic learning, territorialization, science teaching.

Introdução

O desenvolvimento intelectual faz-se de modo rizomático, interdependente, dialógico, interativo e complexo, junto disso, constrói-se a autonomia, individualidade, curiosidade e o aprendizado constante (MORIN, 1999). Maturana e Varela (2001, p. 12) descrevem que “se a vida é um processo de conhecimento, os seres vivos constroem esse conhecimento não a partir de uma atitude passiva e sim pela interação”.

Essa posição é estranha a quase tudo o que nos chega por uma educação formal. Desta forma, podemos observar que o processo de aprendizagem não se estabelece quando há apenas transmissão de saberes de forma vertical, mas, em relações entre indivíduos que darão sentidos às informações.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, as tecnologias digitais podem contribuir para que o indivíduo saiba se posicionar frente situações que o afetam no cotidiano, indicando que “a principal missão da Educação Básica é a construção de uma cultura de direitos humanos, a fim de preparar ‘cidadãos plenos’ (BRASIL, 2013, p.25).

Com isso, será analisado neste trabalho algumas possibilidades de apreensão do conhecimento, aproveitando-se das metáforas de rizoma e territorialidade de Deleuze e Guattari. Com objetivo de estudar estratégias para colaborar por uma aprendizagem mais contextualizada e reflexiva, visando revelar possibilidades para os docentes repensarem suas práticas e motivá-los a buscar outros caminhos de atuação.

Metodologia de investigação

Utilizou-se do método qualitativo em educação, sendo este bastante apropriado para o entendimento da rede complexa das relações humanas (GIL, 2008), repleto de elementos descritivos com uma proposta aberta, flexível e contextualizada com a realidade complexa do ambiente escolar (LUDKE e ANDRÉ, 2013).

O trabalho teve caráter exploratório por proporcionar uma visão geral de um fato, sendo seu produto final um problema mais esclarecido, propenso à pesquisas posteriores. E descritivo por conhecer e interpretar as características de um grupo por meio da descrição, classificação e interpretação de fenômenos (GIL, 2008).

Inicialmente foi realizada uma pesquisa com o objetivo de investigar critérios para a escolha de temas sobre a utilização de tecnologias digitais no ensino. Os critérios para seleção de temas de interesse consideraram pesquisas de Vigotsky (2001) referentes à aprendizagem e as ideias de Deleuze e Guattari (1995) relacionadas às metáforas de rizoma e territorialidade.

Foi utilizado o site Google Acadêmico (por sua popularidade e facilidade de acesso), SciELO - Scientific Electronic Library Online e Periódicos da CAPES com as palavras-chave: “Tecnologias digitais no ensino”, “Aprendizagem rizomática” e “Rizoma e tecnologias digitais”. Foram encontrados inúmeros artigos, mas selecionados após a leitura dos resumos, aqueles que tiveram maior relevância.

Após, desenvolveu-se questões com perspectivas diferenciadas sobre uma aprendizagem contextualizada utilizando as tecnologias digitais, visando auxiliar os docentes na compreensão de temas que permeiam a movimentação do conhecimento na sociedade tecnológica atual.

Aprendizagem rizomática

É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão internalizando conhecimentos,

papéis e funções sociais, o que permite a constituição de pensamentos e da própria consciência. Trata-se, pois, de um processo que caminha do plano social (relações interpessoais) para o plano individual interno (relações intrapessoais) (VIGOTSKY, 2001).

Este processo de aprendizagem envolve toda uma complexidade e subjetividade humana, alicerçado pela experiência histórica, cultural, social e até mesmo emocional que difere de acordo com a realidade de cada pessoa (DEMO, 2000). Dessa forma, a perspectiva rizomática nos apresenta uma forma de compreensão das relações de forma contextualizada, em que a aprendizagem não é considerada um caminho engessado e cartesiano a seguir, mas sim uma rede de possíveis caminhos e territórios abertos a serem desbravados. Esse processo passa a valorizar também a interdisciplinaridade em uma rede de aprendizagem contínua.

Podemos compreender, portanto, a aquisição do conhecimento através da metáfora do rizoma de Deleuze e Guattari (1995, p.2), em que

As ciências, assim como as memórias, conjugam fluxos desterritorializados. Ou seja, não se limitam e funcionam apenas em “territórios” determinados, em estruturas arborescentes e hierárquicas. Ao contrário, mesmo nas tentativas de fixar limites seguindo círculos de convergência, novos pontos se estabelecem dentro e fora desses círculos. Conexões são instituídas em múltiplas outras direções (DELEUZE & GUATTARI, 1995, p.2).

Em botânica, chama-se rizoma um tipo de caule de extensão superficial e ramificado, geralmente subterrâneo, mas também pode ser aéreo que cresce de forma horizontal. Por não possuir raiz pivotante, o conceito biológico de rizoma é utilizado para representar uma estrutura de conhecimento, onde qualquer ponto pode ser conectado a outro, onde há conectividade em um todo, onde todos os pontos se relacionam.

Territorialização das tecnologias digitais no ensino do ponto de vista rizomático

De acordo com Deleuze e Guattari (1995, p.5), dentre algumas características aproximativas do rizoma, estão os “Princípios de conexão e de heterogeneidade: qualquer ponto de um rizoma pode ser conectado a qualquer outro e deve sê-lo. É muito diferente da árvore ou da raiz que fixam um ponto, uma ordem”. A interdisciplinaridade está explícita nesta ideia podendo ser explorada ao ponto de ampliar as possibilidades de aprendizado a um nível complexo e não compartimentado e pontuado como vemos nas disciplinas curriculares.

As tecnologias digitais (TDs) também são bastante adequadas nesta abordagem, podendo ser ferramentas de complementação, aperfeiçoamento e possível mudança na qualidade de ensino (ALTOÉ, 2005). Contudo, tem-se que buscar nelas, possibilidades para refletir, interagir, inventar, estimular, aprender e reaprender, construir e reconstruir conhecimentos.

No entanto, Silva (2011, p.26) relata um reflexo da atual situação, onde as TDs ainda não são exploradas de forma em que haja uma verdadeira territorialização no ensino, acrescentando que “se a escola e a universidade ainda não exploram devidamente a internet na formação das novas gerações, estão na contramão da história, alheias ao espírito do tempo”.

Ao territorializar as TDs no ensino, rompendo com a resistência quanto à sua utilização, elas podem articular uma relação mais fluida e permanente entre estudantes e o conhecimento, abrir contínuas oportunidades de aprendizagem e crescimento profissional dos docentes, criar redes de aprendizagem entre discentes e docentes e de diálogo entre toda comunidade escolar, além de ser um importante recurso de gestão acadêmica e administrativa escolar (VALDIVIA, 2008).

Deixa-se claro, que não se tem a intenção de substituir integralmente o ensino tradicional,

mas ampliar as possibilidades metodológicas e potencializar a aprendizagem, tornando as aulas mais atraentes.

Assim como nas redes digitais, não existem pontos específicos num rizoma como se encontra em uma árvore ou raiz. Nele existem somente linhas, linhas abstratas, ou de desterritorialização em que mudam de localidade assim que se unem a outras linhas de conhecimento.

Igualmente, informações isoladas são infecundas, elas não fazem tanto sentido como quando estão unidas, interligadas, em conjunto. O aprendizado rizomático irá, então, unir as informações na construção e reconstrução do conhecimento, valorizando o conjunto, tal como a união de notas musicais soltas em uma orquestra.

Entretanto, Bonilla e Pretto (2015, p. 501), relatam que “a cultura escolar instituída, marcada pela lógica da transmissão de informações, do controle sobre o fluxo comunicacional, não dialoga bem com essa nova cultura, marcada pela horizontalidade, pelos fluxos rizomáticos.” Enquanto professores transmitem informações, muitas vezes desatualizadas, os discentes podem acessá-las em tempo real. O que temos então, são alunos(as) desterritorializados que segundo Sibilia (2012, p. 51) “nasceram ou cresceram no novo ambiente, e têm que conviver todos os dias com os envelhecidos rigores escolares”.

Além disso, os cursos de formação e escolas têm se inclinado a utilizar as TDs somente como ferramenta para que o conteúdo seja repassado de melhor forma, sem uma discussão filosófica e cultural deste recurso, continuando em uma forma vertical e linear de ensino. Reduzindo assim cada vez mais as chances de utilizar as TDs como recurso para uma articulação em rede, horizontal e rizomática do conhecimento.

Para que se implemente de forma positiva e eficiente a cultura digital no ensino, deve haver um processo de desterritorialização e posterior reterritorialização das metodologias de ensino e aprendizagem, para que as tecnologias digitais possam se territorializar na escola, iniciando-se primeiramente no corpo docente.

A territorialização e apropriação da cultura digital na escola, segundo Bonilla e Pretto (2015, p.101) compõem “processos comunicacionais, de experiência, de vivências, de produção e de socialização dessas produções, numa perspectiva multidimensional e não-linear”. Resta então, a tarefa mais difícil: territorializar a cultura escolar para um estado de mobilidade permanente, substituindo o saber engessado por um aprendizado rizomático, estimulando a razão a evoluir.

Com isso, é importante salientar que o uso das tecnologias digitais deve ser colocado em prática, com objetivo de fomentar variações na abordagem de ensino, e não somente para tornar mais eficaz a simples transmissão do conhecimento de professor(a) para aluno(a) (VALENTE, 2008).

Tecnologias digitais no ensino de ciências

A sociedade atual é constituída e organizada através de redes digitais. De acordo com Bonilla e Pretto (2015, p.500), as redes digitais “abrem espaços para fluxos das informações, ideias, conhecimentos e culturas que circulam na sociedade”, aumentando os fluxos comunicacionais em todos os sentidos, por esse motivo especialmente os jovens são os mais atraídos.

Crianças e adolescentes (fase onde estão descobrindo o mundo e a si próprios) têm como principal característica a curiosidade. Desta forma, aliar esta curiosidade natural à construção e reconstrução de conhecimentos, utilizando-se de pensamentos críticos e autônomos, insubmissos a verdades prontas e/ou reproduzidas, seria o objetivo principal do ensino de

ciências nessa geração, com o cuidado de não mais usar métodos verticais e pivotantes, causando com isso desinteresse, desânimo e apatia.

O desafio então é que a comunidade escolar possa compreender o potencial das TDs como suporte de inovações nas Ciências (WEBB, 2005). Sendo que a utilização das TDs no ensino de ciências enfatiza: esclarecer problemas, relacionar pontos de vista, analisar argumentos de forma crítica, discutir resultados e elaborar novas questões (MARTINS, 2002). Neste tipo de abordagem, o discente deixa uma posição passiva e passa a explorar formas de pesquisa, análise e discussão de informações (FONTES & SILVA, 2004).

As TDs no ensino de ciências, é mencionada por Aikenhead (1994) como uma forma de territorializar a ciência no ambiente do(a) aluno(a). Sua apropriada utilização no ensino, tem um grande potencial de transformação na aprendizagem (OSBORNE & HANNESSY, 2003).

Por fim, Santos (2007) realizou um estudo que revelou as principais vantagens de usar as TDs no ensino de ciências, indo de encontro às conclusões de estudos internacionais. Sendo elas: motivação no ensino, mais tempo à observação, discussão e análise, e oportunidades de simulação. Em outro estudo, Lima (2007) concluiu que as TDs desenvolvem e potencializam a interdisciplinaridade, auxiliam os(as) alunos(as) a estabelecer conexões entre o seu conhecimento e o mundo, além de contribuir favoravelmente para o desenvolvimento da literatura científica (LIMA, 2007).

Conclusão

A utilização das tecnologias digitais é importante não só para aprendizagem e interação dos(as) alunos(as), como também para a territorialização da cultura digital, no qual toda sociedade vive, no ensino.

Diante desta pesquisa, pode-se estudar de maneira geral, as possibilidades de aprendizagem rizomática utilizando as tecnologias digitais, esta devendo ser territorializada pela escola. Considerando, porém, que não é somente a aquisição de informações, mas a união de diversos fatores que o conhecimento será apreendido de forma positiva.

Assim, as tecnologias digitais só poderão ser tidas como pedagógicas, quando os docentes, corretamente instruídos, territorializarem as tecnologias digitais utilizando-as como recurso na ligação dos conhecimentos em sala de aula. Sendo necessário não só compreender seu uso, mas as relações que podem se estabelecer nos processos de ensinagem. Com isso, os alunos e alunas não só apreenderão o conhecimento, mas se apropriarão dele.

Finalizando, este trabalho é um ponto de partida para futuras pesquisas neste tema e também um auxílio aos docentes, para repensarem suas práticas e motivá-los a buscar outros caminhos de atuação.

Agradecimentos e apoios

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

Referências

ALTOÉ, A. O desenvolvimento histórico das novas tecnologias e seu emprego na educação. **Educação e Novas Tecnologias**. Maringá: EDUEM, p.13-25. 2005.

- AIKENHEAD, G. **What is STS Science Teaching?** 1994. Disponível em <<http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/sts05.html>> Acesso em: 20 Mai. 2018.
- BONILLA, M. H. S. PRETTO, N. L. Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais. **Perspectiva**, Florianópolis, v.33, nº2, p.499-521, mai/ago 2015. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/36433/31292>> Acesso em: 20 Abr. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. Introdução: rizoma. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**, v. 1, p. 11-37, 1995.
- DEMO, P. **Educação e conhecimento: relação necessária, insuficiente e controversa**. Vozes, 2000.
- FONTES, A. SILVA, I. Uma Nova Forma de Aprender Ciências. 2004. **A Educação em Ciência / Tecnologia / Sociedade (CTS)**. Porto Edições ASA.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LIMA, A. **TIC e desenvolvimento de competências de resolução de problemas - Um estudo de caso em Educação em Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro, 2007.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.
- MARTINS, I. Problemas e Perspectivas Sobre a Integração CTS no Sistema Educativo Português. 2002. **Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias**, 1(1). Disponível em <<http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero1/Art2.pdf>> Acesso em: 7 Set. 2018.
- MATURANA, H. VARELA, F. **A árvore do conhecimento; as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- MORIN, E. **O método 3. O conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre: Sulina, 1999.
- OSBORNE, J. HENNESSY, S. Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions (report no6). 2003. **Bristol: NESTA Futurelab**. Disponível em <http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/lit_reviews/Secondary_School_Review.pdf> Acesso em: 10 Jun. 2018.
- SANTAELLA, L. Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-moderno. **Revista Famecos**. Porto Alegre, dez, 2003.
- SANTOS, A. C. D. S. P. et al. **As TIC e o desenvolvimento de competências para aprender a aprender: um estudo de caso de avaliação do impacto das TIC na adopção de métodos de trabalho efectivos no 1º ciclo do ensino básico**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro. 2007
- SIBILIA, P. **Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**. Campo Grande /MS. 2011. Disponível em: <www.unesp.br/proex/opiniaio/np8silva3.pdf> Acesso em: 26 Mar. 2018.

VALDIVIA, I. J. **Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo: visiones y lecciones**, Santiago de Chile, Naciones Unidas. 2008. Disponível em: <<http://www.ceppe.cl/images/stories/recursos/publicaciones/Ignacio%20Jara/Las-politicas-de-tecnologia-para-escuelas-en-America-Latina-y-el-mundo.-.pdf>>. Acesso em: 1 Mar. 2018.

VALENTE, J. A.. Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: **O computador na sociedade do conhecimento**. Valente, José Armando (org.), 2008.

VYGOTSKI, L. S. **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WEBB, S. Limitations of a simple technique for movement compensation via movement-modified fluence profiles. **Physics in Medicine & Biology**, v. 50, n. 14, p. N155, 2005.