



VIII Jornada Nacional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
XXI Jornada Regional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Educação Matemática: identidade
em tempos de mudança
06 a 08 de maio de 2020



TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA METODOLOGIA ATIVA NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM

Gesseca Camara Lubachewski¹
Universidade Regional Integrada – Campus de Frederico Westphalen (URI)
[*geseca-70@hotmail.com*](mailto:geseca-70@hotmail.com)

Elisabete Cerutti²
Universidade Regional Integrada Campus de Frederico Westphalen (URI)
[*beticerutti@uri.edu.br*](mailto:beticerutti@uri.edu.br)

Eixo Temático: Tendências na Educação Matemática

Modalidade: Comunicação Científica (CC)

Resumo

Esta pesquisa apresenta possibilidades didáticas acerca das Metodologias Ativas, as quais podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de maneira significativa aos professores e alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A metodologia utilizada é uma revisão bibliográfica e possui como principais teóricos os autores Bacich, Moran (2018) e Levy (1999 e 2011), que elucidam sobre a utilização das metodologias Ativas e a inserção das tecnologias no ambiente educacional e suas possibilidades. Como conclusão, é necessária a quebra de paradigmas, frente às novas metodologias no processo de ensino-aprendizagem, Metodologias Ativas e tecnologias, utilizando-as no contexto da Educação Básica, para melhor interação, formação dos indivíduos e compartilhamento de informações, vivências e conhecimentos. A utilização das tecnologias em sala de aula possibilita maior interação entre aluno e professor, possibilitando resultados significativos de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Básica; Metodologias Ativas; Tecnologias.

1 Introdução

Com a evolução tecnológica, a tecnologia no âmbito educacional, assumiu um papel relevante na sociedade nos últimos anos, interferindo nos processos pedagógicos e no ensino-aprendizagem dos estudantes de Educação Básica.

¹. Mestra em Educação.

² Doutora em Educação. Professora do PPGEDU-URI.

Várias discussões vêm surgindo, proporcionando debates sobre o aprender do estudante e o ensino do professor, mediados pela tecnologia. Novas demandas educacionais estão chegando e o âmbito escolar apresenta muitas mudanças e que atingem a sociedade, criando um novo perfil discente, que em sua maioria, são ambientados com as tecnologias em suas vidas escolar e social.

Metodologias diferenciadas em sala de aula, na Matemática, podem tornar a aprendizagem mais significativa e o educador matemático poderá trabalhar suas aulas de maneira a tentar ajudar a todos seus alunos simultaneamente, sempre procurando fazer com que os estudantes possam construir seus próprios conhecimentos, mostrando a eles as aplicabilidades matemáticas e a importância que esta disciplina exerce na vida das pessoas, sanando suas dúvidas mais frequentes sobre o ensino da Matemática e sua utilidade. Freire (1996), afirma que a aprendizagem e o ensino devem estar centrados no aluno e o professor deve respeitar a curiosidade, a autonomia, e a linguagem do aluno.

Este artigo procura investigar, por meio de pesquisa bibliográfica, as Metodologias Ativas baseadas em tecnologias digitais com intuito de favorecer ao processo de aprendizagem de Matemática na Educação Básica e a formação do professor frente a elas. Conforme, Kenski (2003), atualmente as tecnologias oferecem desafios e novas possibilidades de informação, interação e dão origem a novas formas de aprendizagem.

2 Metodologias Ativas

A presença das Metodologias Ativas proporcionam ao professor atividades diferenciadas e articuladas em conjunto com o ensino, a fim de que possa refletir a sua prática docente e a aprendizagem dos alunos. “O professor não é técnico e nem improvisador” (NOVOA, 1999, p.74), mas um profissional da educação que está diante de seus alunos para utilizar seu conhecimento em prol da aprendizagem dos educandos.

As Metodologias Ativas dão enfoque aos alunos, tornando-os participativos, dinâmicos e criativos sob o acompanhamento do professor com enfoque na investigação, descobertas ou até mesmo resolução de problemas, tendo em vista que um ensino menos centralizado no professor já perpassa vários anos, conforme elucidada Jonh Dewey (1944).

Metodologias Ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam por meio de modelos híbridos, com muitas combinações. A junção de metodologias ativas com modelos

flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje. (BACICH, MORAN 2018, p. 4)

Figura 1: Aprendizado Matemático baseado em Metodologias Ativas



Fonte: www.novaescola.org.br/conteudo/comoasmetodologiasativasfavoreceмоaprendizado (2020).

“O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas, na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com seus colegas e o professor”, sustentam Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, p.23)

As Metodologias Ativas fazem provocações aos alunos antes da própria aula, tornando desse modo, uma aprendizagem ativa. Para Bacich e Moran (2018, p.10).

Metodologias Ativas apontam a possibilidade de transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da cultura digital, cuja expectativas em relação ao ensino, a aprendizagem a ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores.

No Ensino da Matemática, a utilização das Metodologias Ativas, como possibilidades de aprendizagem, representa o fazer matemático de maneira, reflexiva, construtiva e autônoma, além de atribuírem dois conceitos sistemáticos para um bom andamento das aulas sendo elas a teoria e prática.

Na organização dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino da Matemática no Ensino Fundamental e Médio, pretende-se adequar-se para que o mesmo busque a promoção dos alunos, criando condições de atuar no mundo em constante mudança e contribuindo para o exercício da cidadania em sua vida pessoal e profissional.

O ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem. (PCNs, 1997, p.15)

Neste contexto, possibilidades metodológicas que poderão tornar o ensino-aprendizagem da Matemática mais instigante é o uso das Metodologias Ativas. “O ensino da Matemática é justificado, em larga medida, pela riqueza dos diferentes processos de criatividade que ele exhibe, proporcionando ao aluno excelentes oportunidades de exercitar e desenvolver suas faculdades intelectuais”, afirma Ávila (2010 p.6,)

Logo, atribuir novas possibilidades metodológicas na aprendizagem, os alunos alcançam o aprendizado, o professor e a escola contribuem permitindo ao aluno se comunicar, situar-se em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e a fazer-se respeitar.

Na perspectiva da aprendizagem do aluno os PCNs salientam:

O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las; o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada; aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na história da Matemática; o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações; a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemática. (PCNs,1997, p.29)

Portanto, a introdução de metodologias diferenciadas pode proporcionar aulas dinâmicas e o professor atribui em sala de aula a teoria e prática docente.

3 Tecnologias digitais

Pensando nas contribuições das tecnologias digitais, a fim de melhorar o ensino-aprendizagem da Matemática, em termos de avanços tecnológicos que norteiam a partir dos princípios das tendências em Educação Matemática, entendemos que, através das tecnologias digitais, o professor possa propiciar possibilidades de maior interação e pesquisa em suas aulas.

Moran (2013), enfatiza que além da linguagem oral e da escrita, é necessário considerar, também, a linguagem digital. Nesse processo de incorporação, é preciso propor novas formas de aprender e de saber se apropriar criticamente de novas tecnologias, buscando recursos e meios para facilitar a aprendizagem. Assim o professor, ao propor uma metodologia inovadora, precisa levar em consideração que a tecnologia digital possibilita o acesso ao mundo globalizado e a rede de informação disponível em todo universo e dar este “espaço” também em aula para o aluno fazer uso.

Quanto as tentativas de alavancar significativamente o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, destacamos as Metodologias Ativas através dos implementos das Tecnologias Digitais. Moran (2013) salienta que, as tecnologias atingiram o ápice e envolvem toda a população mundial, sendo que elas permitem ampliar um novo conceito de aula, de espaço, de tempo, realidade estabelecendo uma convergência física e virtual.

O impacto das tecnologias digitais se aprofunda e se diferencia a cada nova interface e a cada momento aumentando sua potência e sua capacidade e quanto mais vivemos em um mundo digital mais a tendência de sua universalização. “Aquilo que identificamos de forma grosseira como novas tecnologias recobre na verdade a atividade multiforme de grupos humanos um devir coletivo complexo que se cristaliza sobretudo em volta de objetos materiais, de programas de computador e de dispositivos de comunicação” (Levy, 1999 p. 28).

Jesus; Galvão e Ramos (2016) salientam que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC`s) não são apenas a internet e, sim, um conjunto de equipamentos e aplicações tecnológicas, que têm na maioria das vezes a utilização da internet como meio de propagação e que se tornam um canal de aprendizagem.”

A reflexão e práticas sobre o uso das tecnologias na educação houve grandes avanços e se desenvolveram em vários pontos. As tecnologias são instrumentos que são usados como comunicação, fontes de pesquisa, de cálculo, mensagens nos quais podem ser colocados à disposição dos alunos e professores como possibilidades metodológicas de aprendizagem e ensino.

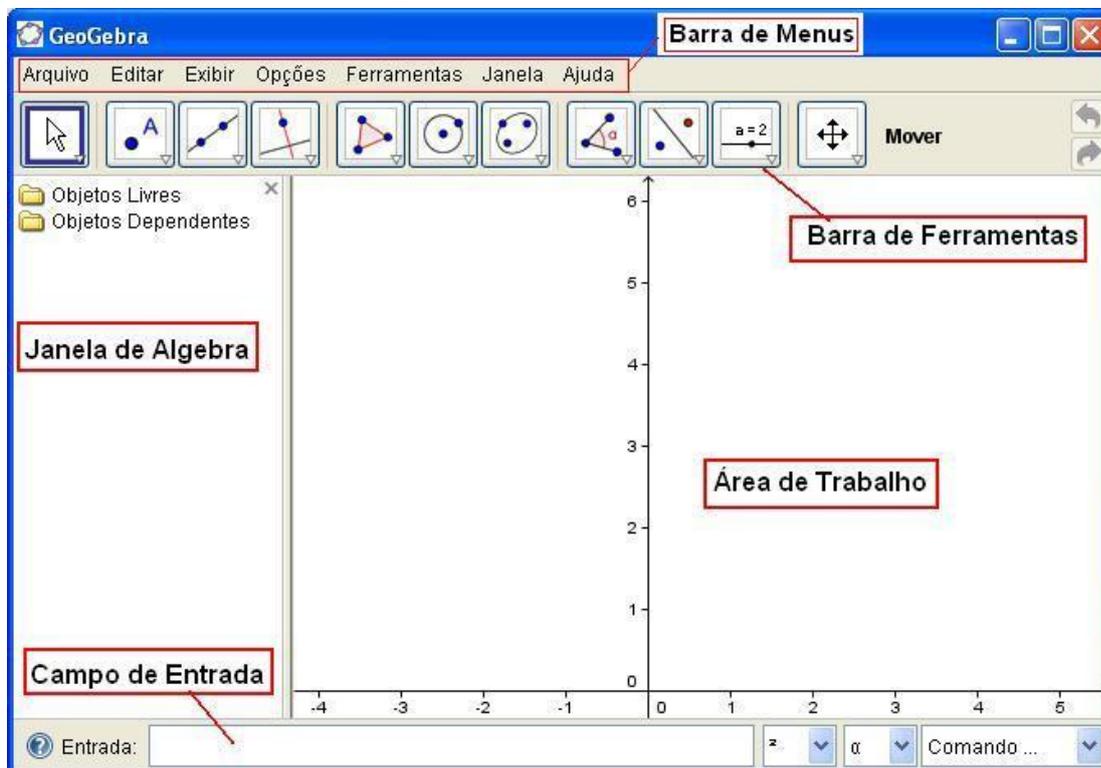
“Com o progresso da tecnologia, a educação necessária para usá-la com eficácia também cresce, e a educação deve se adaptar para manter o mesmo ritmo. Desta forma, a tecnologia e a educação participam de uma corrida”, reiteram Fadel, Bialik, Trilling, (2015, p.34)

As Metodologias Ativas por meio das tecnologias podem contribuir de modo significativo para melhorar o ensino e a aprendizagem, em termos de avanços tecnológicos e ao professor propiciar possibilidades de entendimento, interação e pesquisa em suas aulas.

Vamos exemplificar uma proposta de uma aula de Matemática a partir da inserção das tecnologias digitais nas Metodologias Ativas com software Matemático Geogebra, sendo que a escolha deste exemplo, deu-se porque é considerado completo, podendo ser utilizado pelo professor em sala de aula da Educação Básica ao Ensino Superior, abrangendo cálculos à geometria.

Além disso o Geogebra permite operar com funções e determinar derivadas e integrais dentre às funções. Conforme a figura relacionada vamos conhecer o ambiente virtual do aplicativo.

Figura 2- Conhecendo o Geogebra



Fonte: Googleimagens/conhecendo o software Geogebra (2020)

O Geogebra é muito dinâmico podendo qualquer aluno e professor baixá-lo nos celulares, de modo a qualquer momento ter acesso ao ambiente.

A ideia fundamental é a melhor utilização das tecnologias na sala de aula, articulando com estratégia e criatividade, visando à qualidade do produto final que é o aprendizado. Partimos do princípio de que toda a atividade, usando os artefatos tecnológicos, possui significado de operacionalidade para o aluno, o que proporciona interatividade e supera a visão do aluno receptor. É necessário que os docentes tenham em mente que a tecnologia é um alicerce, é um meio. (SCHEID, KONFLANZ, CERUTTI, 2017, p.32).

Entendemos que as Metodologias Ativas no ensino da Matemática também podem ocorrer sem o uso das tecnologias digitais, porém, para fins deste estudo defendemos a ideia de que ambas se complementam. Logo, é relevante o professor propor mudanças ao ensinar seus conteúdos.

4 Formação de professores frente as Metodologias Ativas baseadas nas tecnologias digitais

A formação constante do professor, juntamente com a escola de modo geral, é primordial para os princípios das mudanças educacionais e, principalmente, na aprendizagem Matemática. Além disso, “nesse aspecto, a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação, a justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios” ponderam os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.27).

Em função do desenvolvimento das tecnologias, uma característica contemporânea marcante no mundo do trabalho, exige-se trabalhadores mais criativos e versáteis, capazes de entender o processo de trabalho como um todo, dotados de autonomia e iniciativa para resolver problemas em equipe e para utilizar diferentes tecnologias e linguagens (que vão além da comunicação oral e escrita). Isso faz com que os profissionais tenham de estar num contínuo processo de formação e, portanto, aprender a aprender torna-se cada vez mais fundamental. (PCNS, 1998, p.27).

Buscando outros horizontes, principalmente no Ensino de Matemática, importante propor diferenciadas possibilidades para ocorrer um processo de aprendizagem significativo, dinâmico e criativo, desenvolvendo os alunos neste aprendizado

A nova sociedade, decorrente da revolução tecnológica e seus desdobramentos na produção e na área da informação, apresenta características possíveis de assegurar à educação uma autonomia ainda não alcançada. Isto ocorre na medida em que o desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o pleno desenvolvimento humano passa a coincidir com o que se espera na esfera da produção. (PCNs 2000, p. 11).

Nessa perspectiva, as tecnologias trazem motivação e transformação significativas para aprendizagem dos estudantes, tendo em vista, que não há obrigatoriedade ao professor utilizar estes

métodos, apenas são possibilidades de ensino, para que os alunos tenham mais rendimento escolar, principalmente nas aulas de Matemática.

Neste contexto, as aulas passam por outra configuração, imprimindo maior dinâmica, que possibilita ao educando buscar materiais que ampliem seu conhecimento e que tragam novas indagações, que façam que o aluno queira buscar cada vez mais novos saberes, sem que a aula perca seu foco principal que deve estar na formação de um sujeito crítico, ativo e autônomo. (CERUTTI, NOGARO, 2017 p.50).

5 Discussão dos resultados

A Matemática é uma ampla área de pesquisa educacional, no qual possui como objetos de estudos a compreensão, a interpretação, e a descrição de acontecimentos referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática, nos diversos níveis de escolaridade e o uso das metodologias Ativas podem tornar um aprendizado produtivo.

Segundo os Parâmetros Curriculares (1998), a utilização de recursos metodológicos podem contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem da Matemática se torne uma atividade rica, sem riscos de impedir o desenvolvimento do pensamento, desde que os alunos sejam encorajados a desenvolver seus processos metacognitivos e sua capacidade crítica e o professor seja reconhecido e valorizado o papel fundamental que só ele pode desempenhar na criação, condução e aperfeiçoamento das situações de aprendizagem.

Softwares educacionais, a exemplo do Geogebra, os alunos terão a oportunidade de participar em dois momentos importantes na sala de aula, a teoria e a prática. Uma vez que o Geogebra abrange situações-problemas na maioria dos conteúdos matemáticos da Educação Básica em que poderá ser utilizado em celulares, bem como após download deste software não há necessidade de internet nas aulas práticas.

Nesses pressupostos, as Diretrizes Curriculares em Matemática possuem atribuições significativas quanto ao uso de métodos diferenciados no ensino aprendizagem da Matemática. “A relevância reporta-se à promoção de aprendizagens significativas do ponto de vista das exigências sociais e de desenvolvimento pessoal. A pertinência refere-se à possibilidade de atender às necessidades e às características dos estudantes de diversos contextos sociais e culturais e com diferentes capacidades e interesses” corrobora as Diretrizes Curriculares (2013, p.153).

Quanto ao uso de novas metodologias na aprendizagem as Diretrizes Curriculares (2013, p.113) enfatizam que novos desafios se colocam, pois, para a escola, que também cumpre um papel importante de inclusão digital dos alunos, precisam valer-se desses recursos e, na medida de suas possibilidades

6 Considerações Finais

Aprender Matemática através de uma Metodologia Ativa, além de tornar-se uma disciplina prazerosa, possibilita aos envolvidos, professores e alunos, atos de cidadania bem como as demais correlações de Matemática também, conscientiza o uso da Matemática na vida, na economia e na Educação financeira, com dinâmicas de trabalho em que o aluno é o autor do processo.

Consideramos que no âmbito educacional, convivemos com a evolução tecnológica e grandes mudanças na Educação, as quais se entrelaçam com os aspectos sociais e o ambiente escolar. Diante desse contexto, surgem novas demandas que propiciam às escolas cumprir, de certo modo, seu papel social e preparar os estudantes para um mundo digital.

Metodologias Ativas, através das tecnologias digitais, podem contribuir e potencializar de forma significativa o processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista uma nova possibilidade metodológica dos alunos em encarar obstáculos e almejar objetivos ao verem-se instigados e protagonistas da aprendizagem, exemplo o software Geogebra.

Dessa maneira, tentar ultrapassar barreiras, transpor obstáculos, disseminar o uso das Metodologias Ativas, novas formas de ensinar e aprender, serão os intuitos enquanto futuros professores, uma vez que, por meio dos avanços tecnológicos os alunos obtêm o acesso à informação com facilidade. Como esta informação necessita transformar-se em conhecimento, é relevante o professor aprimorar-se acerca do contexto atual das novas tecnologias, e pôr o aluno em destaque no processo de ensino e aprendizagem através da participação, discussões, novas metodologias de ensino sob conteúdos de sala de aula, que com discussões e análise geram o conhecimento.

7 Agradecimentos

Agradeço à Professora Doutora Elisabete Cerutti pela parceria deste artigo. Agradeço ao Grupo de Pesquisa em Educação e Tecnologias (GPET) da URI-Campus de Frederico Westphalen que me incentiva a realizar as pesquisas envolvendo a Educação e as tecnologias.

8 Referências

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Várias faces da matemática: Tópicos para licenciatura e leitura geral.** São Paulo, SP: Blucher, 2010

BACICH Lilian, MORAN José. **Metodologias ativas para uma Educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Diretrizes Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013

Brasil **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF. 1997

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio.** Brasília- DF: MEC, Volume 2. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática.** Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries. Brasília- DF: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática.** Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries. Brasília- DF: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática.** Ensino Médio. Brasília- DF: MEC, 2000.

CERUTTI, Elisabete; NOGARO Arnaldo. Conectando os professores do Ensino Superior á cultura digital: As TDICs e seus desafios. In.: NOGUEIRA, Fernanda; FERREIRA, Arnaldo Telles (org.): **Comunicação Educação e tecnologia:** mídias e cultura digital no ideário coletivo. Campinas, SP, Librum Editora, 2017.216p

FADEL Charles, BIALIK Maya, TRILLING Bernie. **Educação em quatro dimensões: As competências que os estudantes precisam para atingir o sucesso.** Traduzido por Instituto Península e Instituto Ayrton Senna, 2015.

JESUS, Patrick Medeiros de; Galvão, REINALDO Richardi Oliveira; RAMOS Shirley Luana. **As tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: Desafios, riscos e oportunidades.** Disponível em:< http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-010.pdf> Acesso em: 01 julho 2020.

KENSKI, Vani Moreira: **Aprendizagem mediada pela tecnologia.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, V.4, n.10, p.47-56, set/dez, 2003

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução Carlos Irineu Costa- São Paulo: Ed.34,1999, 264 p.

SANDHOLTZ, Judith Haymore; RINGSTAFF, Cathy; DWYER, David C. **Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

PONTE, João Pedro da.; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula/** João Pedro da Ponte, Joana Brocardo, Hélia Oliveira.. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SCHEID, Neusa Maria John; KONFLANZ, Tais Lazzari; CERUTTI, Elisabete. Contribuições das tecnologias da informação e da comunicação em metodologias alternativas para o uso de animais não-humanos em aulas experimentais de ciências biológicas. In: NOGUEIRA, Fernanda; FERREIRA, Arnaldo Telles (org.): **Comunicação Educação e tecnologia: mídias e cultura digital no ideário coletivo**. Campinas, SP, Librum Editora, 2017.216p