

**24°****SEMINÁRIO INTERNACIONAL  
DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA  
E SOCIEDADE: ENSINO HÍBRIDO  
DE 12 A 18 DE NOVEMBRO DE 2019**Núcleo de  
Educação On-line**FACCAT**

ENSINO HÍBRIDO

## **UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA INCENTIVAR MENINAS NAS ÁREAS DE STEM: UM PLANO DE ENSINO COM ESTRATÉGIAS DE METODOLOGIA ATIVA**

**Francielli Freitas Moro/UFRGS/franf\_m@hotmail.com**

**Lucieli Martins Gonçalves Descovi/ UFRS/lucielidescovi@faccat.br**

**Maiara Rosa Alves/UFRGS/maiara\_rosaalves@outlook.com**

**Marcio Gabriel dos Santos/ UFRGS/ marcios@if.ufrgs.br**

### **RESUMO**

As metodologias ativas oferecem inúmeras possibilidades de aprendizagem que aliam estratégias de ensino às diferentes ferramentas tecnológicas disponíveis. A partir disso, com base na Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA), este estudo pretende promover o interesse de meninas que participam do projeto Meninas na Ciência, do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Osório, pelas áreas de STEM, por meio de atividades que permitam a compreensão de fenômenos e de conceitos científicos apoiados pelo Google Sala de Aula e a exploração de ferramentas como o Google Expedições, Google Earth, Science Journal, GeoGebra, entre outros. Os resultados baseiam-se no desenvolvimento das habilidades científicas das estudantes, utilizando-se das ferramentas propostas pela ATA, que podem ser replicadas ou adaptadas por professores em diferentes áreas do conhecimento. É possível concluir que a aplicação da ATA permite aos docentes e alunos diferentes possibilidades de aprendizagem, realizadas de forma individual ou coletiva, propiciando momentos de interação entre as partes e desenvolvendo o senso crítico pautado na autonomia do aluno.

**Palavras-Chave:** Metodologias ativas. Ferramentas tecnológicas. STEM.

### **Abstract**

Active methodologies offer numerous learning possibilities that combine teaching strategies with the different technological tools available. Based on Active Technology Learning (ATA), this study aims to promote the interest of girls participating in the Girls in Science project of the Federal Institute of Rio Grande do Sul - Osório Campus, through the STEM areas, through activities that allow the understanding of scientific phenomena and concepts supported by the Google Classroom and the exploration of tools such as Google Expeditions, Google Earth, Science Journal, GeoGebra, among others. The results are based on the development of students' scientific skills, using the tools proposed by ATA, which can be replicated or adapted by teachers in different areas of knowledge. It can be concluded that the application of the ATA allows teachers and students different learning possibilities, performed individually or collectively, providing moments of interaction between the parties and developing the critical sense based on student autonomy.

**Keywords:** Active methodologies. Technological tools. STEM

## **1 Introdução**

Com a crescente e contínua evolução das tecnologias disponibilizadas para a educação, há uma grande oportunidade de inovação em ferramentas que facilitem o processo de construção do ensino e aprendizagem. Freire e Guimarães (2013) afirmam que é necessário incentivar o senso crítico do aluno a partir do uso dessas tecnologias, proporcionando estratégias para aquisição de conhecimento. A tecnologia deve estar a serviço da educação, ampliando possibilidades e proporcionando nela essas alternativas (RISSOLI; GIRAFFA; MARTINS, 2006).

Além de auxiliar no processo de criação de conteúdo para as metodologias, a tecnologia pode proporcionar de forma bastante ampla a interação com o aluno que participa desse decurso. Existem hoje diversos tipos de sistemas tecnológicos de apoio ao ensino que podem ser utilizados para colaborar com a metodologia ativa, como os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Sistemas Tutores Inteligentes, Mundos Virtuais 3D e entre outros.

Dentre as inúmeras metodologias ativas disponíveis, destacamos como muito eficientes a Sala de Aula Invertida, Instrução por Pares, Aprendizagem Baseada em Problemas, Games, Projetos, entre outras. Neste artigo, abordaremos algumas delas, com o intuito de incentivar o interesse de meninas, jovens estudantes da Educação Básica, pelas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemática).

Diversas instituições públicas e privadas de ensino vêm oferecendo atividades com enfoque científico que estimulam o interesse de meninas pelas áreas de STEM. Projetos, como o Meninas na Ciência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o programa Meninas Digitais coordenado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e o programa que conta com o apoio da Intel, são exemplos dessas iniciativas. Essas e tantas outras ações que surgiram nos últimos anos, visam fortalecer o interesse das meninas pela ciência, já que, infelizmente, muitas ainda não se interessam pelas áreas de STEM.

O objetivo deste trabalho é apresentar um plano de aula que será posteriormente aplicado, considerando as metodologias ativas citadas e as ferramentas tecnológicas de apoio para ensino e incentivo de meninas do 6º ao 9º ano de escolas públicas estaduais que participam do projeto Meninas na Ciência, do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Osório. Foi considerado o Sistema

de Gerenciamento de Conteúdo - Google Classroom como premissa de aplicação, permitindo interação entre professores e alunos; ferramentas do Google, como o Google Expedições, Google Earth, Science Journal entre outras.

Este documento está organizado da seguinte forma a partir desta introdução: No capítulo 2, é apresentada a fundamentação base da pesquisa, considerando os principais temas e ferramentas abordadas, bem como trabalhos relacionados. No terceiro capítulo, é apresentada a metodologia da pesquisa, como também os parâmetros de aplicação. No quarto capítulo, é apresentado o plano de ensino, considerando todas as atividades a serem realizadas e divididas em encontros. Por fim, são apresentadas as considerações finais e reflexões sobre os temas abordados.

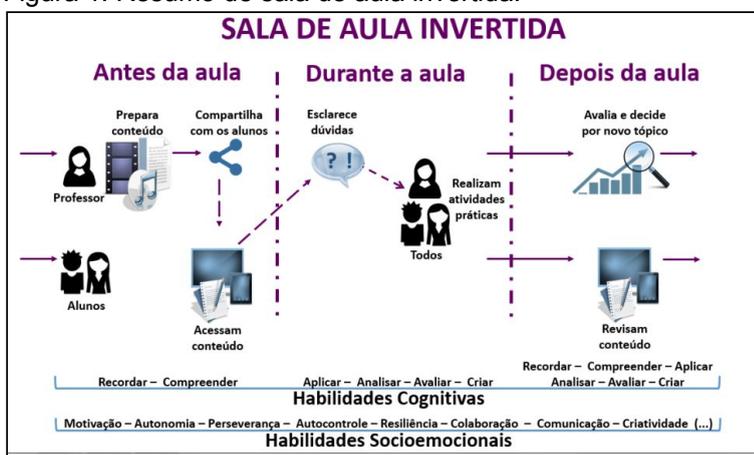
## **2 Metodologias Ativas**

De acordo com Moran (2015), tratar de metodologia ativa é partir do pressuposto de que não há uma única forma de aprender e, por consequência, não há uma única forma de ensinar. A metodologia ativa tem raízes no ensino híbrido, também conhecido como “*blended learning* ou *b-learning*, e teve seu conceito desenvolvido a partir de experiências *e-learning*” (TARNOPOLSKY, 2012, p.14). Genericamente, segundo Lima e Capitão (2003), *e-learning* abrange a aprendizagem baseada na *web*, no computador.

A metodologia ativa, segundo Moran (2015), integra as atividades da sala de aula com as atividades digitais, e, as presenciais com as virtuais. O autor argumenta que “[...] a tecnologia traz hoje a integração de todos os espaços e tempos”. Sendo assim, “[...] o ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundos físico e digital” (MORAN, 2015, p. 39).

Diante deste cenário legal e conceitual, a sala de aula invertida possibilita mais tempo ao professor para interagir com seus alunos em vista das atividades práticas, conforme Schmitz (2016).

Figura 1: Resumo de sala de aula invertida.



Fonte: Schmitz (2016, p. 7).

Entende-se, pois, que o ensino assíncrono independente do tempo e espaço e tem como principal vantagem a possibilidade de estabelecer um diálogo entre os participantes sem a necessidade de todos estarem ao mesmo tempo conectados. Essa característica oferece flexibilidade aos estudantes para organizar o tempo destinado às tarefas, assim como elaborar melhores discursos, uma vez que têm mais tempo para pesquisa, reflexão e escrita, antes de elaborar e enviar um comentário.

### 3 Tecnologias na educação

A educação tem como compromisso transmitir o saber, fazendo com que o educando assim associe seu conhecimento a sua vivência. Dessa forma, a tecnologia não pode ser deixada de lado, pois está na atualidade desse indivíduo, formando-lhe, conseqüentemente, conhecimento e saberes. Grinspun (2009, p.27) afirma que:

A educação tem um compromisso com a transmissão do saber sistematizado, por um lado e por outro ela deve conduzir à formação do educando fazendo-o capaz de viver e conviver na sociedade, participar de sua vida na relação com o outro. Não podemos então separar a tecnologia do homem tanto no sentido de possuir os conhecimentos e saberes para produzi-la, mas para saber como essa tecnologia vai e pode influir na sua subjetividade. [...]

Quanto à tecnologia da informação, dizem Borba, Silva e Gadanidis (2015, p.17), que “a forma acelerada com que inovações tecnológicas vêm tomando corpo

é, atualmente, uma característica marcante de nossa sociedade [...]”. Com essa aceleração inconstante afetando toda a sociedade, a educação sente-se desafiada por essas inovações tecnológicas.

Essa aproximação entre professor *versus* tecnologia por meio do uso de dispositivos móveis e aplicativos em sala de aula, precisa ser realizado ainda na graduação, como parte da formação do professor. Ao longo de sua trajetória também deve ser reforçado através de formações continuadas, visando a atualização do professor frente às novas tecnologias disponíveis para a educação.

#### **4 Trabalhos Relacionados**

O trabalho de Oliveira *et al.* (2017) apresenta um relato sobre o uso da ferramenta educacional Edmodo no Ensino de Ciências com alunos da Universidade Federal de Paraíba. A plataforma se mostrou uma excelente estratégia para professores trabalharem por possuir funcionalidades de redes sociais, possibilitando a troca de informações entre os usuários.

Carneiro, Lopes e Neto (2018) apresentaram a análise de um experimento com a ferramenta Google Classroom aplicada aos alunos dos Cursos Técnicos Integrados ao Médio, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte em que se constatou a forte aceitação da ferramenta como apoio ao ensino.

Alguns estudos sobre mulheres na área de ciências também são relevantes para esse trabalho como o estudo de Junior, Ostermann e Rezende (2009). Os autores realizaram uma revisão sistemática sobre gênero e educação científica e destacaram, em seus resultados, que professores e escola são co-responsáveis pela baixa atuação feminina em áreas científicas devido à ausência das questões equidade de gênero.

Reis, Leite e Leão (2016) realizaram uma revisão sistemática visando a verificar os objetivos de pesquisas envolvendo as TIC's no processo de ensino de Ciências. Nessa pesquisa, foi possível verificar a necessidade da realização de pesquisas analisando estratégias de uso de ferramentas tecnológicas.

## 5 Metodologia

A definição de conceitos, ferramentas e materiais para a concepção do plano de aula desenvolvido foi realizada por uma busca exploratória em diversos periódicos, considerando conhecimentos prévios do grupo pesquisado. Esse plano será aplicado com uma turma de meninas de 6º a 9º ano. O artigo é um estudo prévio que objetiva, a partir da sua aplicação, incentivar o interesse das alunas nas áreas de STEM.

O estudo será desenvolvido com base na Aprendizagem Tecnológica Ativa - ATA (Leite, 2018), utilizando-se um dos pilares que a “sustentam”: a aprendizagem. Esse modelo possui estreita relação entre o uso de metodologias ativas com variados tipos de tecnologias.

Entende-se que a pesquisa-ação seja o método mais eficaz para esse tipo de estudo. Para Fonseca (2002, pp. 34 e 35):

A pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. O processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa. [...] O investigador abandona o papel de observador em proveito de uma atitude participativa e de uma relação sujeito a sujeito com os outros parceiros. O pesquisador quando participa na ação traz consigo uma série de conhecimentos que serão o substrato para a realização da sua análise reflexiva sobre a realidade e os elementos que a integram. A reflexão sobre a prática implica em modificações no conhecimento do pesquisador.

Os quatro tipos de aprendizagens propostas pela ATA, quando usadas em conjunto, são bastante significativas para a formação de um aluno crítico e reflexivo, que se interesse por questões ligadas à ciência, sendo eles: aprendizagem individual, em que o aluno aprende de forma autônoma; aprendizagem colaborativa, quando há troca de conhecimento a fim de atingir o mesmo objetivo; aprendizagem social, em que o aluno aprende observando, conversando ou questionando; e aprendizagem ubíqua, que permite o aprendizado de qualquer pessoa em qualquer lugar.

Partindo desse pressuposto, o estudo será realizado com aproximadamente dez meninas estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, de escolas públicas estaduais, que participam do projeto Meninas na Ciência, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Osório.

Serão propostas atividades que visem fomentar o interesse dessas jovens pelas áreas de STEM utilizando as seguintes ferramentas do Google: Google Expedições, Google Classroom, Science Journal, Google Earth e ferramentas externas obtidas através do Google Play.

As atividades serão realizadas durante oito encontros quinzenais com duração de 2h cada nas dependências da própria instituição.

Serão propostas atividades que visem a fomentar o interesse dessas jovens pelas áreas de STEM, utilizando as seguintes ferramentas do Google: Google Expedições, Google Classroom, Science Journal, Google Earth e ferramentas externas obtidas através do Google Play.

### **5.1 Dinâmicas dos encontros**

No primeiro encontro, será apresentada a ferramenta Google Classroom (ou Google Sala de Aula em português), em que serão postadas todas as atividades propostas em um só espaço. As alunas serão instruídas sobre como utilizar essa ferramenta no celular, bem como sobre a utilização o mural, a visualização e postagem das atividades, a visualização do feedback das professoras, etc.

Também disponível para computadores, *tablets* e *smartphones*, os alunos e professores podem logar pelo e-mail (gmail), acessar a plataforma, criar documentos, anexar materiais, disponibilizar conteúdos e vídeos, tirar fotos, dialogar em tempo real com os inscritos e administradores, propor tarefas com datas de vencimento, redigir lembretes (agenda), organizar pastas de arquivos no Google Drive (armazenamento em nuvem) e compartilhar documentos para edição ou visualização de outras pessoas não proprietárias do arquivo. O aplicativo informa todos os usuários, por meio de e-mail, das atividades realizadas no sistema.

O Google Sala de Aula possibilita a utilização da metodologia híbrida, cujo proposta do docente em sala de aula é vista em qualquer lugar onde o aluno estiver, podendo realizar as atividades mesmo a distância por meio de estudos dirigidos, atividades que estimulem a resolução de problemas, desenvolvimento de projetos com a turma, etc. O Google Sala de Aula está disponível na web, sendo também oferecido como App no Play Store. Lançado em 2014, é gratuito e pode ser

acessado por qualquer pessoa ou instituição que possua uma conta no Gmail (e-mail do Google). Para acessá-lo podem ser realizados os seguintes passos: no Gmail selecionar Google Apps, na opção 'mais'.

Após clicar nele, aparecerá uma janela com a opção *criar turma*. Nessa janela, o próprio aplicativo oferece dicas para criação e elaboração de aulas.

No segundo encontro, será utilizado o Science Journal do Google, disponível na *web*, sendo também oferecido como App no Google Play. Esse aplicativo possibilita utilizar sensores que captam luz, movimento e som do ambiente, tornando uma aula de física, por exemplo, bem mais atrativa.

Nesse encontro, as alunas devem escolher um ambiente dentro da instituição e captar as seguintes informações que devem ser preenchidas, posteriormente, em um relatório: luz ambiente, intensidade do som, frequência sonora e bússola (graus).

As orientações da atividade estarão disponíveis na turma do Classroom, no qual o relatório deve ser postado como atividade. Após a execução do experimento, cada uma deve apresentar seus dados as demais colegas e discutir sobre as informações coletadas, tentando identificar as diferenças encontradas em cada ambiente com relação às informações solicitadas.

No terceiro encontro, a ferramenta utilizada será o Google Expedições, disponível na *web* e como App no Google Play. Essa ferramenta proporciona experiências incríveis de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) em que os alunos podem realizar excursões virtuais em mais de 900 tours em RV.

Nesse encontro, as alunas devem escolher um lugar de interesse dentre as diversas opções e realizar um tour, procurando conhecê-lo. Com o auxílio de um *cardboard*<sup>1</sup>, disponibilizado pela professora, as alunas devem explorar o local e postar a experiência no Google Sala de Aula, cujo conteúdo deve ser: a localização do lugar visitado (coordenadas geográficas, cidade e país); tipo de paisagem/ecossistemas observados; informações da cultura local, entre outras.

No quarto encontro, as alunas irão desenvolver atividades no Google Earth, que está disponível na *web* e, como app, no Google Play. O Google Earth fornece informações sobre pesquisa, visualização de mapas e imagens de satélite da Terra.

---

<sup>1</sup> Óculos de realidade virtual

Utilizando um computador, as alunas devem mapear no Brasil ou no mundo pelo menos três instituições públicas ou privadas que realizam pesquisas em qualquer área do conhecimento (universidades e centros de pesquisa, por exemplo).

Ao localizarem as informações, devem postar, em atividade específica do Google Sala de Aula, os seguintes dados: nome e localização; atividades desenvolvidas (isso deve ser feito por meio de buscas no site ou nas redes sociais das instituições); benefícios da atividade a curto e longo prazo; verificação da existência de projetos como o vivenciado pelas alunas .

As pesquisas serão socializadas no grupo, no qual cada aluna apresentará aos demais, além de expor o porquê da escolha da instituição.

Figura 2: Visualização do Centro Espacial da NASA no Google Earth.



Fonte: Google Earth, 2019.

No quinto e no sexto encontro, serão apresentados alguns jogos e apps educacionais na plataforma Google Play. Assim, além da experiência de conhecimento sobre locais específicos, elas terão a possibilidade de estarem imersas de alguma forma no contexto digital.

As meninas devem procurar por jogos ou apps relacionados a um tema sorteado em aula, com relação com a área STEM, e escolher um para apresentar ao restante do grupo, explicando como é o jogo (ou aplicativo) proposto, a fim de promover a reflexão a partir de suas pesquisas.

Existem diversos tipos de ambientes, jogos e aplicativos em múltiplas áreas como Khan Academy, que disponibiliza recursos educativos sem custos, como milhares de exercícios interativos, vídeos e artigos; o GeoGuessr, um jogo em que o

usuário é colocado em um lugar aleatório no Google Street View e deve-se adivinhar onde está; o Math, aplicativo de enigmas matemáticos e quebra-cabeças lógicos; o Google Lens, que pode ser utilizado como identificador de plantas e animais, por meio de um sistema de imagens tiradas diretamente pelo celular; Lab. de Misturas, que apresenta 10 métodos de separação de misturas em 3D, entre tantas outras opções.

Ao final da apresentação, cada grupo deverá relacionar o conceito aprendido com o conceito ao qual se encarregou de pesquisar e postar suas conclusões no Google Sala de Aula, para que todas tenham acesso a elas.

No sétimo encontro, as meninas terão a experiência de visualizar o sistema solar a partir do app AR Solar System, disponível na Google Play, e com o card impresso que será disponibilizado em aula.

A partir da visualização dos planetas, as meninas deverão descrever sobre como o planeta se comporta e o que observaram na interação, promovendo a discussão entre elas. Em seguida, deverão construir modelos semelhantes, dos planetas que viram, no GeoGebra, por meio de uma oficina, oferecida por uma das pesquisadoras. O GeoGebra é uma ferramenta matemática, gratuita, disponível para qualquer eletrônico. Nesse *software*, é possível construir os planetas em movimento no sistema solar.

No oitavo e último encontro, as meninas deverão utilizar os conhecimentos adquiridos nos encontros anteriores, buscando relacioná-los a um nome feminino importante para a história da Ciência, investigando sobre as contribuições femininas em determinadas áreas do conhecimento e apresentando os resultados em um vídeo de no máximo 5 minutos, elaborado com alguma ferramenta de edição de vídeos, disponível no Google Play.

As pesquisas devem ser publicadas em atividade específica no Google Sala de Aula e posteriormente socializadas no grupo. Nesse encontro, as meninas também deverão responder a um questionário realizado no Google Forms, a fim de avaliar, entre outras itens, se as atividades foram válidas para a formação de cada uma, quais os conhecimentos aprendidos, além de sinalizar em quais áreas de interesse pretendem se aprofundar mais.

## 6 Resultados

Com a aplicação do plano de aula, buscar-se-á afirmar duas hipóteses levantadas a partir da concepção deste trabalho: I. O uso de metodologias ativas promove maior interesse e participação de alunas na área de STEM; II. O uso de recursos tecnológicos como estratégia de enriquecimento do conteúdo abordado pelas metodologias aplicadas promove maior entendimento e entusiasmo nas alunas na área de STEM.

Moran (2015) retrata que não existe uma única forma de aprender e que a metodologia ativa permite a conexão entre o mundo físico e tecnológico. As propostas do plano de ensino garantem essa ligação de forma intuitiva e significativa para as investigadas.

Nesse sentido, diversos estudos também relatam que a inclusão das tecnologias na escola tem mostrado resultados satisfatórios, elevando o desempenho dos alunos em habilidades básicas como cálculo, leitura e escrita (Eichler, 2016).

## 7 Conclusão

Atividades que promovam a busca pelo conhecimento com ferramentas tecnológicas ativas permitem que qualquer indivíduo seja o agente da construção de seu conhecimento. As atividades propostas, trazem ferramentas tecnológicas que aliam a aprendizagem da sala de aula a atividades digitais, explorando seus conhecimentos e adquirindo novos, durante o processo de construção.

O objetivo principal é promover a utilização das tecnologias ativas para uma aprendizagem ativa, eficaz e significativa, motivando o interesse feminino pelas áreas de STEM.

O *software* Classroom promove o conhecimento e a interação em diferentes atividades educacionais. O docente pode acompanhar a evolução dos estudantes por meio de um planejamento em tempo real, pois pode acessar o ambiente de qualquer lugar, e tanto o professor quanto o aluno terão o hábito de rever situações e práticas docentes disponibilizadas na classe. É possível salientar que caberá ao docente se reinventar e aliar as tecnologias ativas ao planejamento do componente

curricular, assumindo o papel de mediador para que seus alunos construam o próprio conhecimento.

Portanto, compreende-se que o uso das metodologias ativas na realização das atividades tornou-se uma potencial ferramenta no ensino e aprendizagem das alunas. As atividades propostas neste artigo buscam nortear os caminhos que levam à compreensão de conceitos e fenômenos ligados à ciência, contribuindo assim para o aumento do número de mulheres nas áreas de STEM.

## 8 Referenciais teóricos

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia R. da; GADANIDIS, George. *Fases das tecnologias em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

CARNEIRO, Jairo Rodrigo Soares; LOPES, Alba Sandyra Bezerra; NETO, Barbalho Campos. A utilização do Google Sala de Aula na educação Básica: Uma plataforma pedagógica de apoio à educação contextualizada. *In: Workshop de Informática na escola*, 24., 29-01 nov. de 2018, Fortaleza -CE, Anais[...], Sociedade Brasileira de Computação, 2018. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.401>.

EICHLER, Marcelo Leandro. A Produção de Objetos Educacionais Digitais para o Ensino da Química: Exemplos de Boas Práticas. *In: Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática docente em Química e Ciências*. NERY, Belmayr Knopki. ZANON, Lenir Basso. (org). Ijuí: Ed. Unijuí, p. 15-48. 2016.

FONSECA, João José Saraiva da. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sergio. *Educar com a mídia: Novos diálogos sobre educação*, 1. ed, Rio de Janeiro, BR: Editora Paz e Terra, 2013, 240p.

HERPICH, Fabrício; NUNES, Felipe Becker; VOSS, Gleizer Bierhalz; SINDEAUX, Paulo; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; LIMA, José Valdeni De. *Realidade Aumentada em Geografia: uma atividade de orientação no ensino fundamental*. Revista RENOTE. v. 15, nº 2, dezembro, 2017.

JACON, L.S.C.; MELLO, I.C. *Dispositivos Móveis no ensino de Química: a Diversidade das Linguagens nos Diálogos Entre Duas Formadoras no desenvolvimento de um Aplicativo*. *In: Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática docente em Química e Ciências*. NERY, Belmayr Knopki. ZANON, Lenir Basso. (org). Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. p. 97-108.

JÚNIOR, Paulo Lima; OSTERMANN, Fernanda; REZENDE, Flávia. Gênero e educação científica: Uma revisão da literatura. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências (Enpec), 7., 8-13 nov. 2009, Florianópolis, SC, Anais[...], Universidade Federal de Santa Catarina, 2009. <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/279.pdf>

GRINSPUN, Mirian Paura Sabrosa Zippin (org.). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2009.

JÚNIOR, Paulo Lima; OSTERMANN, Fernanda; REZENDE, Flávia. Gênero e educação científica: Uma revisão da literatura. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências (Enpec).v. 7., 8-13 nov. Florianópolis:Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

LEITE, Bruno Silva. Aprendizagem tecnológica ativa. *Revista Internacional De Educação Superior*, 4(3), 580-609. 2018.

MORAN, José Manoel; BACICH, Lilian. *Aprender e ensinar com foco na educação híbrida*. Revista Pátio, nº 25, jun., 2015. p. 45-47. .

OLIVEIRA, Márcia Gonçalves; NEVES, Adler; LOPES, Mônica Ferreira Silva; MEDEIROS, Helen França; ANDRADE, Mariella Berger; REBLIN, Leonardo Leal. *Um curso de Programação a distância com Metodologias Ativas e Análise de Aprendizagem por métricas de Softwares*. Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v.15, nº1, jul. 2017, 10p.

OLIVEIRA, Liliane Silva Câmara de; BENDITO, Dennefe Vecencia; SANTOS, Nívia Maria Rodrigues dos; LUNA, Karla Patrícia de Oliveira. Apresentação metodológica com uso de tecnologia digital no ensino de ciências. IN: Revista Sustinere, Rio de Janeiro, v.5, nº1, Jan/jun 2017. <http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2017.26978>.

REIS, Rafaela da Silva; LEITE, Bruno Silva; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de ciências: uma revisão sistemática da última década (2007-2016). In: Revista Renote: Novas Tecnologias na educação, V. 15, Nº 2, Porto alegre, dez. 2017, 10p.<https://doi.org/10.22456/1679-1916.79232>.

RISSOLI, Vandor Roberto Vilardi; GIRAFFA, Lúcia Maria Martins; MARTINS, Jeysel de Paula. *Sistema Tutor Inteligente baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa com acompanhamento Fuzzy*. Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v.9, n. 2, p.37-47, jul./dez. 2006.

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva. Sala de aula invertida. Disponível em: <[https://nte.ufsm.br/images/PDF\\_Capacitacao/2016/RECURSO\\_EDUCACIONAL/Book\\_FC.pdf](https://nte.ufsm.br/images/PDF_Capacitacao/2016/RECURSO_EDUCACIONAL/Book_FC.pdf)> 2016. Acesso em jan. 2018.

TARNOPOLSKY, Oleg. *Constructivist blended learning approach to teaching english for specific purposes*. Berlin: De Gruyter Open, 2012. Disponível em: Acesso em: 02 out. 2015.