

## **As metodologias ativas nas pesquisas de ensino: uma revisão da literatura no ENPEC**

### **The active methodologies in teaching research: a review of the literature in ENPEC**

**Dioni Paulo Pastorio**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Departamento de Física  
dionipastorio@hotmail.com

**Leonardo Alencastro Vanin Dutra de Souza**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Departamento de Física  
leonardo.vanin@ufrgs.br

#### **Resumo**

As metodologias ativas são métodos de ensino que auxiliam os estudantes no desenvolvimento de sua autonomia. De acordo com pesquisas anteriores, as mesmas têm se mostrado cada vez mais eficazes. Neste trabalho, realizamos uma revisão da literatura dos artigos publicados em todas as edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) a fim de compreender como estas metodologias estão surgindo, além de identificar características e lacunas para futuros trabalhos. Por fim, focamos a análise desse trabalho em duas modalidades específicas: (i) *Peer Instruction* e (ii) *Just in Time Teaching*, essa escolha se dá por serem metodologias que desenvolvem o entendimento conceitual dos conteúdos e se mostram eficazes em estudos acadêmicos.

**Palavras chave:** Metodologias ativas; Ensino de Física; Ensino e Aprendizagem.

#### **Abstract**

Active methodologies are teaching methods that help students develop their autonomy. According to previous research conducted in the area, they have been increasingly effective. In this work, we review the literature of articles published in all editions of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC) in order to understand how these methodologies are emerging, in addition to identifying characteristics and gaps for future work. Finally, we focus the analysis of this work in two specific modalities: (i) *Peer Instruction* and (ii) *Just in Time Teaching*, this choice is given as methodologies that develop the conceptual understanding of content and are effective in academic studies.

**Key words:** Active methodologies; Physics Teaching; Teaching and learning.

## Introdução

O ensino de física é visto, normalmente, como um apunhado de teorias com pouca ou nenhuma conexão com a realidade. O mesmo costuma utilizar como ferramenta de ensino a resolução de problemas fechados, ou seja, exercícios que fazem referência exclusivamente a objetos já idealizados, nos quais são desprezados diversos fatores da realidade (HEIDMANN, ARAÚJO e VEIT, 2016).

Neste sentido, Heineck, Valiatti e Rosa (2007) apontam que o ensino de Física está baseado em um sistema de ensino conhecido como tradicional, no qual o professor utiliza apenas o quadro negro e o giz, e parece deter o conhecimento, enumera informações para os estudantes que tentam absorver e interpretar essas informações.

Apontando para uma alternativa a esse insucesso, apresentam-se as metodologias ativas, as quais são métodos de ensino que focam na prática, na realidade e na contextualização, tornando o aluno o principal autor de seu desenvolvimento (BERBEL, 2011). As metodologias ativas tem o objetivo de dar um suporte autônomo para os estudantes (BERBEL, 2011). Esta autonomia ajuda no desenvolvimento da motivação, engajamento e auto valorização do estudante (REEVE, 2009).

Cabe destacar ainda que a característica base dessas metodologias de ensino está relacionada no posicionamento do aluno e do professor na sala de aula. Na contramão do ensino tradicional, nas metodologias ativas o professor está presente apenas como um mediador entre os estudantes, fomentando e organizando as discussões acerca das atividades propostas, coordenando os debates que culminam no desenvolvimento do aprendizado próprio do aluno (BERBEL, 2011).

De acordo com Reeve (2009), no momento em que o professor fornece um suporte autônomo para seus estudantes, trabalhando na função de mediador e coordenador das discussões, o mesmo está auxiliando para que sejam, de certa forma, independentes no seu estudo. Este suporte, traz benefícios a) na motivação, em que são desenvolvidos valores internalizados, autonomia, curiosidade; b) no engajamento, onde apresentam-se emoções positivas e persistência; c) no desenvolvimento, temos autovalorização e criatividade; d) no aprendizado temos o entendimento conceitual, desenvolvimento estratégico e processamento profundo; e) na performance vemos a melhora das notas e; f) na parte psicológica vemos uma satisfação maior com o autodesenvolvimento escolar e na vitalidade do estudante. Estes são alguns dos benefícios que o autor cita em seu estudo.

Apesar de considerarmos a existência de muitas perspectivas diferentes que utilizam metodologias ativas como base de suas propostas, neste trabalho, devido à importância e difusão, decidimos focar em duas em específico: *Peer Instruction*<sup>1</sup>(PI), ou Instrução Pelos Colegas, e *Just In Time Teaching* (JTT), ou Ensino sob Medida. O primeiro método tem foco no desenvolvimento de conceitos em estudo através da resolução de problemas abertos colaborativamente. Já JTT foca em um balanceamento da aula que o professor produzirá (MAZUR e ARAUJO, 2013), de modo que o docente constrói uma tarefa para extraclasse e estrutura a aula sob as dificuldades apresentadas nessa tarefa.

## Objetivos

---

<sup>1</sup> O PI é uma metodologia desenvolvida por Eric Mazur e tem se mostrado um método efetivo em salas de aula, principalmente no âmbito universitário.

Considerando os fatores colocados até aqui, é notória a importância das metodologias ativas nos processos de ensino aprendizagem de Física. Logo, este trabalho tem como objetivos: (i) mapear as publicações do ENPEC sobre estas metodologias; (ii) identificar as modalidades de metodologias ativas utilizadas e caracterizá-las; (iii) identificar recursos utilizados nas pesquisas e (iv) identificar características das metodologias PI e JTT.

## Seleção dos artigos

Escolhemos o ENPEC para essa revisão bibliográfica devido à ampla diversidade de publicações apresentadas neste congresso e além disso, pelo foco estar associado a pesquisas em ensino. O encontro tem como objetivo reunir pesquisadores das áreas de Educação em Biologia, Física, Química e dentre outras. Para realizarmos essa revisão, pesquisamos através dos buscadores de todas as edições, por palavras que condizem com as metodologias ativas, criando um universo de artigos para serem analisados posteriormente.

Buscamos analisar os artigos em todas as edições do ENPEC<sup>2</sup>. Cabe salientar que a edição I de 1997 não apresenta um site hospedeiro, e sim um arquivo do tipo “aplicativo”. Para este, a busca foi feita através leitura dos títulos de cada trabalho<sup>3</sup>.

Tanto para os buscadores, para a função “Localizar” e para a busca nos títulos da primeira edição, foram utilizadas palavras que estivessem relacionadas com as metodologias ativas. Os termos utilizados foram: Metodologias Ativas, *Peer Instruction*, Instrução pelos Colegas, *Just In Time Teaching*, Ensino sob Medida, Ensino de Física, Modelagem Científica, Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos.

Após a seleção dos trabalhos, foram encontrados trinta e quatro artigos no período de 2003 até 2017, que apontavam para a utilização de alguma metodologia ativa e então que passariam por um segundo filtro. Este segundo filtro consiste na busca nos títulos e resumos (e se necessário na leitura do corpo do texto) de elementos associados ao uso de metodologias ativas. Tendo realizado este segundo filtro, restaram vinte e sete artigos para futura análise, que serão abordadas nas próximas seções.

## Classificação da pesquisa

Desenvolvemos neste trabalho uma pesquisa qualitativa. A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização (GERHADT e SILVEIRA, 2009). Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Ou seja, não há a preocupação em representar numericamente a sequência de fatos explícitos no processo de análise, a busca se dá nas relações existentes, evidenciando particularidades semelhantes. A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações.

## Questões para análise e resultados

---

<sup>2</sup> 1997 - 2017, ou seja, 11 edições.

<sup>3</sup> Acreditamos que a leitura dos títulos dos trabalhos apenas pode apresentar problemas. Contudo, a leitura completa do corpo do texto dessa edição do evento inviabilizaria toda a análise. Logo, assumimos os riscos.

A primeira análise que incidiu sobre os trabalhos selecionados, se deu em relação a associação de fato com o tema de interesse. Logo, dos 34 artigos coletados, 27 foram realmente analisados (sete foram descartados por não tratar efetivamente de metodologias ativas). A segunda etapa de análise foi associada a organização em ordem cronológica das publicações. Essa informação nos parece importante, pois detalha como e quando os trabalhos que utilizam metodologias ativas vêm sendo publicados nesse extrato particular. O resultado da análise está abaixo, na figura 1:

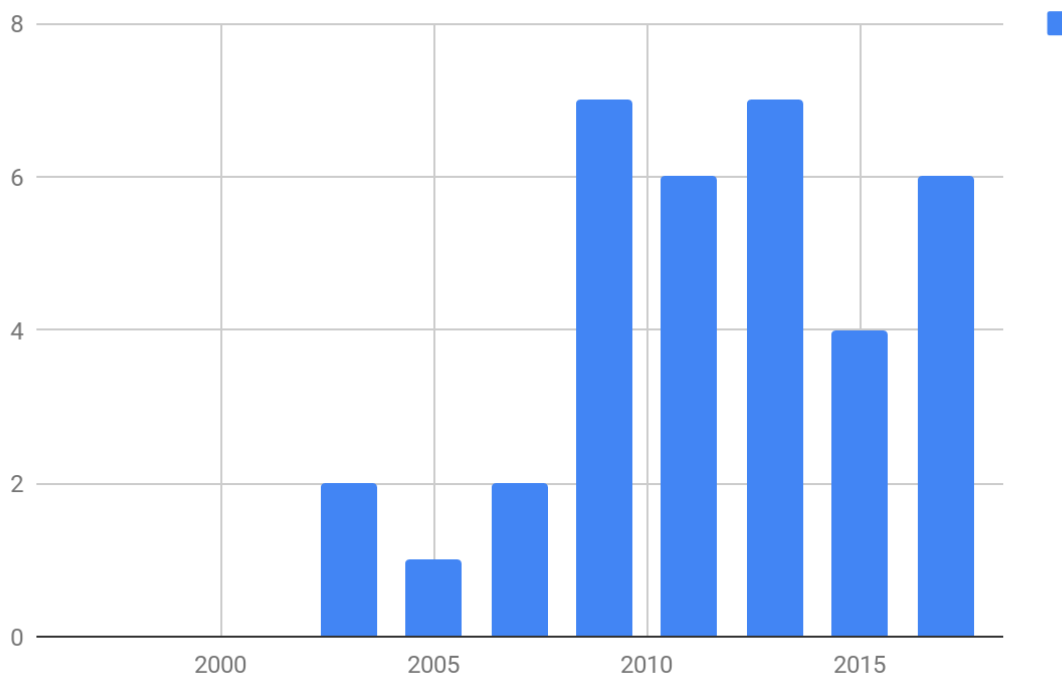


Figura 1: Quantidade de trabalhos por edição do evento.

Analisando a figura 1 podemos perceber a distribuição cronológica dos trabalhos. É notório que os mesmos começam a aparecer nas publicações a partir do ano de 2003 e atingem seu ápice em 2009 e 2013. Além disso, visualizamos também que há uma parcela significativa dos trabalhos apresentados nos últimos anos.

Esses dois aspectos acima mencionados apontam para indícios importantes. Primeiramente, o fato de encontrarmos o primeiro trabalho somente em 2003, pode indicar que a utilização de metodologias ativas no Brasil se deu tardiamente, quando comparado ao ano datado do surgimento do PI nos EUA em 1991 (OLIVEIRA, VEIT e ARAÚJO, 2015). Com relação ao segundo, esse resultado pode indicar que a área está devidamente preocupada e interessada no tema, o que por si só já valida o esforço e dedicação na escrita deste trabalho.

Com os 27 trabalhos selecionados depois do primeiro filtro, analisamos os mesmos individualmente para responder a sete questões. Abaixo analisamos cada uma delas e categorizamos as respostas encontradas.

### **Qual o perfil da produção de trabalhos em metodologias ativas no ENPEC?**

Esse questionamento busca evidenciar como os trabalhos estão organizados e estruturados. Ou seja, pretendemos visualizar se os mesmos são balizados por propostas de implementação fundamentadas ou implementações avaliadas. Dos vinte e sete artigos analisados identificamos que:

- 77.8% dos trabalhos analisados foca na análise de aplicações das metodologias ativas;
- 14.6% dos trabalhos são de cunho teórico (revisões de literatura);
- 7.4% dos artigos analisados se dedicam a apresentação de sugestões de material didático para implementação;

Com esses dados, percebemos que os trabalhos associados a esse extrato específico de publicações na área apresentam além de propostas, uma preocupação com a avaliação dessas aplicações.

### Quais as metodologias ativas desenvolvidas?

Nesse questionamento buscamos identificar quais são as modalidades de metodologias ativas que aparecem nas publicações selecionadas. Percebemos que a utilização da modelagem científica e da aprendizagem baseada em problemas são predominantes. Também temos dois trabalhos que utilizam PI e JTT. Abaixo, destacamos a tabela 1 que representa os resultados encontrados na análise:

Nome da metodologia	Número de artigos que à utiliza
<i>PI</i> (Instrução pelos colegas)	2
<i>JTT</i> (Ensino Sob Medida)	1
Aprendizagem Baseada em Problemas	8
Modelagem Científica	7
Metodologia da Problematização	2
Método Experimental de Claude Bernard	1
Aprendizagem Baseada em Projetos	2
Aprendizagem por Investigação	2
RPG: <i>A Saga da Física</i>	1
Desenvolvimento da Aprendizagem Significativa de Ausubel	1
Sequência Ensino-aprendizagem	1
Micro Episódios de ensino	1
Resolução de problemas de forma colaborativa	1

Tabela 1: Quantidade de artigos e Metodologias aplicadas<sup>4</sup>

O resultado encontrado na tabela 1 nos traz um cenário um tanto surpreendente: o número de atividades diferentes que usa o conceito de metodologias ativas é elevado, e poucos trabalhos utilizam o PI e JTT.

### Qual o contexto onde as atividades foram desenvolvidas/abordadas?

---

<sup>4</sup> A tabela completa com a associação dos artigos analisados com cada metodologia está disponível em: <https://drive.google.com/open?id=1PQSyhi78Xfti6AnznVfKLipnX-DcX3pc>

Nosso interesse com essa abordagem é bem claro. Pretendemos visualizar em que níveis as atividades que envolvem metodologias ativas estão sendo desenvolvidas. Da análise dos artigos, a figura 2 abaixo sintetiza os resultados:

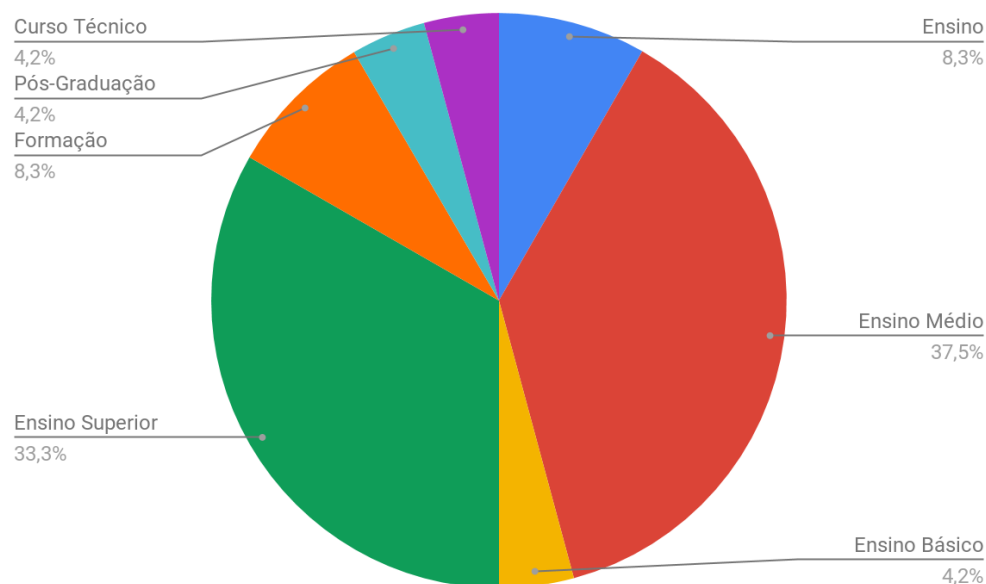


Figura 2: Gráfico do contexto de aplicações das metodologias ativas.

A figura 2 aponta que praticamente  $\frac{1}{3}$  das publicações do ENPEC associadas ao desenvolvimento de metodologias ativas foi desenvolvido no Ensino Médio. A outra fatia considerável (outro  $\frac{1}{3}$ ) está localizada no ensino superior. Seria perfeitamente compreensível encontrar diversos trabalhos desenvolvidos no âmbito do ensino universitário, uma vez que diversas pesquisas (inclusive internacionais) apontam para isso (SOBRAL e CAMPOS, 2012), afinal as metodologias exigem um grau de dedicação do docente dentro e fora da sala de aula, condição nem sempre possível no ensino básico. Logo, esse número representativo é um indicativo de que essas metodologias já adentraram nas escolas brasileiras.

A outra fatia compreende níveis que vão do ensino fundamental, passando pela formação de professores até chegar na pós graduação. Esse aspecto (de estar em todos os níveis de ensino), pode apontar para a importância do tema na área, visto a sua utilização em diferentes níveis.

### Quais as ferramentas tecnológicas utilizadas nas atividades?

A utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas salas de aulas atualmente, em especial no ensino de Física, já é consolidado na literatura da área (GIORDAN, 2005). Quando olhamos para a utilização de metodologias ativas, pressupomos que seu uso associado a essas tecnologias, podem proporcionar resultados ainda mais satisfatórios. Inclusive, muitas dessas metodologias admitem o uso de diferentes ferramentas tecnológicas para a execução das propostas, o PI é um exemplo disso (OLIVEIRA, VEIT e ARAÚJO, 2015).

Nesse sentido, identificar quais são essas ferramentas utilizadas pode se tornar um exercício importante para o entendimento dos processos de aplicação das metodologias. Os instrumentos encontrados estão dispostos na figura 3:

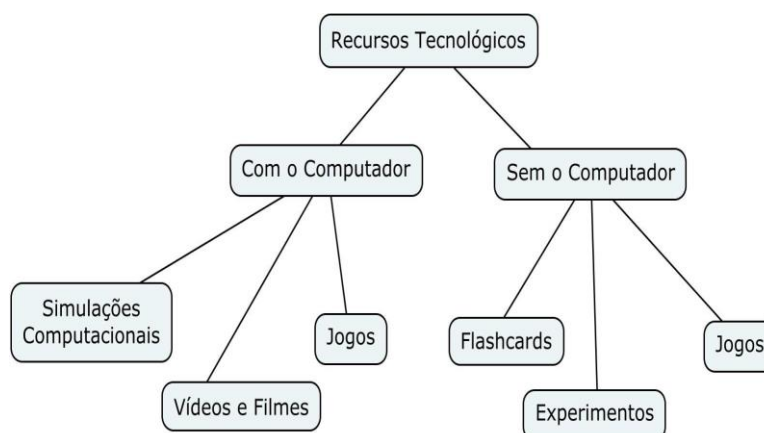


Figura 3: Recursos tecnológicos utilizados.

A figura 3 indica que há utilização de diferentes recursos tecnológicos nos trabalhos analisados. Alguns deles, não utilizam necessariamente o computador, fator que não impede de aparecerem nesta análise como categoria. Cabe salientar, que poucos indicam recursos desse tipo na sua proposta.

### Quais os instrumentos de coleta de dados?

Nosso objetivo nesse questionamento é identificar os instrumentos de coleta de dados<sup>5</sup>. Instrumentos de coleta de dados são as ferramentas que permitirão a coleta/levantamento, e a produção de informações a respeito dos mesmos. O instrumento depende do tipo de pesquisa, da habilidade do pesquisador e fundamentalmente dos dados que se pretende coletar e analisar. A partir do universo de artigos analisados, encontramos sete categorias, abaixo descritos na tabela 2:

Instrumento de coleta	Descrição	Porcentagem de artigos que utilizam
Utilização de Vídeo	Gravação em vídeo das aulas para análise de comportamento e atitude dos estudantes;	14,3%
Observação	Observação das aulas e elaboração de relatórios;	14,3%
Coleta dos Trabalhos Realizados	Análise do desempenho dos estudantes através dos trabalhos realizados à luz das metodologias aplicadas;	25%
Entrevistas	Entrevistas gravadas;	7%
Questionários	Questionários de opinião;	14,3%
Testes	Provas com nota.	14,3%
Métodos específicos	Desenvolvimento de testes analisados com uma visão	10,8%

<sup>5</sup> Cabe destacar que muitos artigos utilizam mais de um instrumento de coleta de dados, o que possibilita encontrar uma variedade de resultados.

	estatística e interpretativa dos textos.	
--	--	--

Tabela 2: Instrumentos de coleta de dados utilizados

Os dados presentes na tabela 2 indicam uma predominância na utilização das tarefas para análise das pesquisas, uma vez que a grande maioria dos artigos utilizam esses relatos como material de análise.

### Quais a característica das atividades de PI e JTT desenvolvidas?

Apenas dois artigos utilizaram estas metodologias. Ambos utilizam o trabalho de Mazur como principal referência para o método PI. O primeiro, de 2017, apresenta uma introdução teórica sobre o método de ensino, mas não descreve a aplicação (SILVA, KAGIMURA. 2017). Já o segundo, de 2015, apresenta em seu o contexto uma aplicação em consonância com a proposta teórica (OLIVEIRA, VEIT e ARAÚJO, 2015).

Já com relação a aplicação das metodologias, usamos como base o artigo de Mazur e Araujo (2013). Ao analisar o artigo constatamos que o artigo de 2015 aplica o conteúdo no início da aula e trabalha o desenvolvimento conceitual do que foi trabalhado através de questões abertas em que os estudantes podem discutir suas respostas tentando convencer seus colegas de qual alternativa é a correta. O trabalho de 2017 apresenta apenas uma revisão da literatura baseada também nos artigos de Mazur e sobre um universo de metodologias que seriam de possível aplicação.

### Discussão dos resultados e conclusão

Como vimos acima, as metodologias ativas podem ser uma alternativa adicional ao ensino tradicional, pois auxiliam os estudantes no desenvolvimento na motivação, no engajamento, no aprendizado. Baseado nisto, buscamos entender como os trabalhos a respeito destas metodologias têm aparecido nas publicações do ENPEC. Então, encontramos 34 artigos e analisamos 27 destes.

Quando analisamos o número de artigos encontrados e seu aparecimento no tempo, percebemos que o surgimento foi gradativo a partir do ano de 2003, tendo seu ápice nos anos de 2009 e 2013. Ainda, se pensarmos no número total de trabalhos<sup>6</sup> a parcela que reflete pesquisas em metodologias ativas ainda é pequena. Contudo, percebemos um aumento significativo de trabalhos nos últimos anos, o que indica preocupação da área com esse tema. Logo, seu estudo nos parece fundamental.

Na análise dos diferentes exemplos que utilizam as metodologias ativas, a “Aprendizagem baseada em problemas” é a mais utilizada nas publicações, seguida da “Modelagem Científica”. Não é difícil encontrarmos exemplos de utilização desta como em alguns sites que também utilizam esta metodologia como exemplo são o EAD Laureate<sup>7</sup>, a Revista Educação<sup>8</sup> e a própria Wikipédia<sup>9</sup>.

A aplicação das metodologias ativas está focada no ensino médio e superior, mas percebemos a aplicação em praticamente todos os contextos de ensino. Esses resultados nos parece um

<sup>6</sup> Não dimensionamos pois a contagem deveria ser manual. Mas certamente é um grande número de trabalhos.

<sup>7</sup> disponível em <http://www.revistaeducacao.com.br/aprendizagem-ativa/>

<sup>8</sup> disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Metodologia\\_ativa](https://pt.wikipedia.org/wiki/Metodologia_ativa)

<sup>9</sup> disponível em <https://www.eadlaureate.com.br/ondefor/metodologia-ativa-saiba-o-que-e-e-como-funciona/>

indicativo grande da presença do tema nas salas de aulas em todos os níveis de ensino. Um fator que também justifica a preocupação no entendimento e caracterização dessas pesquisas.

Considerando o número de artigos que apresentaram soluções ativas de ensino, são poucas as ferramentas tecnológicas utilizadas nas aplicações. Berbel (2011) aponta para a importância da articulação de TIC com as metodologias ativas. Baseados na análise acreditamos que ainda há muito a utilização do quadro e do giz, mantendo o aluno preso na rotina de transmissão e recepção de informações mesmo com a tentativa do uso de alguma metodologia ativa. Uma análise mais profunda desta ideia pode mostrar se tais relatos de aplicação estão mesmo utilizando alguma metodologia ou apenas alegam se basear nas tais.

A análise dos instrumentos de coleta de dados utilizados nos possibilitou perceber uma quantidade variável de instrumentos, e ainda, que a maioria deles são análises baseadas nas produções dos estudantes. Logo, a análise se dá prioritariamente nas tarefas desenvolvidas e não se mostrou muito frequente a utilização de questionários e entrevistas. Isso pode estar associado a análise pontual das aplicações e possivelmente, uma análise que compreenda o todo tragam esses instrumentos.

No que concerne a análise das metodologias PI e JTT, infelizmente o número de artigos encontrados ainda é insuficiente para uma análise pormenorizada. Acreditamos que um passo a seguir é aumentar o número de eventos da área e ainda olhar para os periódicos associados ao ensino, para que o extrato seja mais representativo.

Apesar de considerar um importante evento da área, afirmamos que esse trabalho é apenas um esforço inicial para a discussão mais adequada do tema, e tampouco, tem por objetivo alcançar e esgotar a discussão do tema na área de ensino de física e de Ciência.

## Referências

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

GIORDAN, M. O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 2, p. 279-304, 2005.

HEIDEMANN, L. A. ARAÚJO, I. S. VEIT, E. A. Modelagem Didático-científica: integrando atividades experimentais e o processo de modelagem científica no ensino de Física. **Cadernos Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n. 1, p. 3-32, 2016.

HEINECK, R.; VALIATI, E. R. A.; ROSA, C. T. W. Software educativo no ensino de Física: análise quantitativa e qualitativa. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 42, n. 6, p. 1-12, 2007.

MAZUR, E. ARAÚJO, I. S. Instrução Pelos Colegas e Ensino Sob Medida: Uma Proposta Para o Engajamento dos Alunos no Processo de Ensino Aprendizagem de Física. **Cadernos Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 2: p. 362-384, 2013.

OLIVEIRA, V. VEIT, E. A. ARAÚJO, I. S. Relato de experiência com os métodos Ensino sob Medida (*Just -in-Time Teaching*) e Instrução pelos Colegas (*Peer Instruction*) para o Ensino de Tópicos de Eletromagnetismo no nível médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 1, p. 180-206, 2015.

REEVE, J. Why Teacher Adopt a Controlling Motivating Style Toward Students and How They Can Become More Autonomy Supportive. **Educational Psychologist**, v. 44, n. 3, p. 159-175, 2009.

SOBRAL, F. R. CAMPOS, C. J. G. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP** vol.46, no.1, p. 208-218, 2012

SILVA, C. B. C., DORNELES, P. F. T. O processo de modelagem científica no laboratório didático de Física da Educação Básica. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

KAGIMURA, R. SILVA, M. F. Uso de metodologias ativas de ensino na mudança de concepções de alternativas em mecânica em um curso de graduação. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

PEDRO, A. BASTOS, F., LABARCE, E. C. AS ATIVIDADES PRÁTICAS COMO SITUAÇÕES DE MODELAGEM DIDÁTICA E CONSTRUÇÃO DE SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

MOURA, B. L., SANTOS, C. A. M., JOSÉ, M. A. M. Aplicação do *Peer instruction* no Ensino de Matemática e Ciências Exatas para alunos de quinto ano do Ensino Fundamental. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

MACHARETH, S., MESSEDER, J. C. Erros laboratoriais simulados em vídeos: propostas para o uso da metodologia problematizadora num curso de farmácia. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

CARVALHO, F. A., MASSONI, N. T. Potencialidades do uso de Microepisódios de Ensino sobre História e Epistemologia da Ciência em um Curso de Licenciatura em Física. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

GEROLIN, E. C., TRIVELATO, S. L. F. Ensino e aprendizagem por modelagem: uma reflexão sobre a literatura recente. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

TIRONI, C. R., SCHMIT, E., SCHUHMACHER, V. R. N., SCHUHMACHER, E. A. Aprendizagem Significativa no Ensino de Física Moderna e Contemporânea. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

MENEZES, A. M., SANTOS, R. B., NASCIMENTO, C. S., SANTOS, V. N., SILVA, J. C., SILVA, E. L. Eficácia de uma Sequência de Ensino-Aprendizagem sobre Termoquímica. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

JÚNIOR, M. A. M., REIS, M. J., CALEFI, P. S. Concepções de professores de biologia, física e química sobre a aprendizagem baseada em problemas (ABP). **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

SOUZA, N. P. C., VALENTE, J. A. S. Debatendo a Eficiência da Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas. Uma Proposta de Solução: a transição de

metodologias. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

SANTOS, R. P., DAL-FARRA, R. A. *A Saga da Física: Um RPG como estratégia didática no ensino e aprendizagem de História da Física*. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

JUNIOR, G. R. S., COELHO, G. R. Ensino por investigação: problematizando as aprendizagens em uma atividade sobre condutividade elétrica. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

SALVADOR, D. F., OLIVEIRA, D. B., ROLANDO, L. G. R., ROLANDO, R. F. R., MAGARÃO, J. F. L. Uma proposta de feira de ciências para alunos do ensino médio orientada pela Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Estadual de Campinas, SP – 5 a 9 de Dezembro de 2011.

FILHO, M. V. S., MARSDEN, M., ALVES, N. G., LOPES, R. M. Uma Proposta Para a Formação de *Técnicos em Laboratórios de Saúde Pública*. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Estadual de Campinas, SP – 5 a 9 de Dezembro de 2011.

MENEZES, R. S., PEGAN, A. A. Uma metodologia de formação de professores inspirada na aprendizagem baseada na resolução de problemas (PBL). **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Estadual de Campinas, SP – 5 a 9 de Dezembro de 2011.

MARINHO, F. C. V., GIANNELLA, T. R., STRUCHINER, M. Estudantes do Ensino Básico Como Desenvolvedores de Jogos Digitais: Contextos Autênticos de Aprendizagem para Educação em Ciências e Matemática. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Estadual de Campinas, SP – 5 a 9 de Dezembro de 2011.

FELISBERTO, A. D. S., PRESTES, M. E. B. O método experimental de Claude Bernard: uma breve introdução e apontamentos para a sua utilização no ensino de biologia. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Universidade Estadual de Campinas, SP – 5 a 9 de Dezembro de 2011.

MOZZER N. B., JUSTIN, R. Introdução ao tema dissolução através da elaboração de analogias pelos alunos fundamentada na modelagem. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Florianópolis, SC – 8 de Novembro de 2009.

GARCIAL, M. F. L., JÚNIOR, A. L., ZÔMPERO, A. F. Análise da metodologia da problematização utilizando temas da sexualidade: tendências e possibilidades. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Florianópolis, SC – 8 de Novembro de 2009.

MAIA, P. F., JUSTI, R. Contribuições de atividade de modelagem para o desenvolvimento de habilidades de investigação. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Florianópolis, SC – 8 de Novembro de 2009.

PEREIRA, R. S. G., STADLER, R. C. L., JUNIOR, G. S. Uma proposta para o ensino de funções linear por meio da modelagem matemática: frequência cardíaca para redução do percentual de gordura corporal. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Florianópolis, SC – 8 de Novembro de 2009.

CAMPOS, L. S., ARAÚJO, M. S. T. A modelagem matemática e a experimentação aplicadas ao ensino de física. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**

Florianópolis, SC – 8 de Novembro de 2009.

SANTOS, C. G. B., CORREIA, P. R. M. Ilhas de Racionalidade: Um modelo para desenvolver a aprendizagem baseada em problemas em um contexto interdisciplinar. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Florianópolis, SC – 8 de Novembro de 2009.

ALONSO, O., COPELLO, M. I. Ciencias dde la salud: Educación interprofesional en un contexto de aprendizaje baseado en problemas (ABP). **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** UFSC, Florianópolis, SC – 26 de Novembro a 2 de Dezembro de 2007.

COSTAL, E. Q., TEIXEIRA, D., MAIA, M. N., RIBEIRO, V. M. B. Formação pedagógica de mestrandos de medicina e odontologia com método de aprendizagem baseada em problema. **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** UFSC, Florianópolis, SC – 26 de Novembro a 2 de Dezembro de 2007.

ANDRADE M. A. B. S., CAMPOS, L. M. L. Análise da aplicação da aprendizagem baseada em problemas no ensino de biologia. **V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Bauru, SP – 28 de Novembro a 3 de Dezembro de 2005.