

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL - CAMPUS PORTO ALEGRE
MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

JERUSA SOLANGE SANTOS LEHNEN

**METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: POSSIBILIDADES
PARA INOVAR A PRÁTICA EDUCACIONAL**

**PORTO ALEGRE
2019**

JERUSA SOLANGE SANTOS LEHNEN

**METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: POSSIBILIDADES
PARA INOVAR A PRÁTICA EDUCACIONAL**

Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu – Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Augusto Rauh Schmitt

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Sílvia de Castro Bertagnolli

PORTO ALEGRE
2019

L523m Lehenen, Jerusa Solange Santos
Metodologias ativas e tecnologias digitais: possibilidades para inovar a prática educacional / Jerusa Solange Santos Lehenen – Porto Alegre, 2019.

135 f.; il. color. ; 29 cm

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Augusto Rauh Schmitt.
Coorientadora: Profa. Dra. Sílvia de Castro Bertagnolli

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Mestrado Profissional em Informática na Educação, Porto Alegre, 2019.

1. Educação. 2. Metodologias ativas. 3. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. 4. Ontologias. I. Schmitt, Marcelo Augusto Rauh. II. Bertagnolli, Sílvia de Castro. III. Título

É na inconclusão do ser, que se sabe como tal,
que se funda a educação,
como processo permanente.
Mulheres e homens se tornaram educáveis
na medida em que se reconheceram inacabados.
Não foi a educação que fez mulheres e homens educáveis,
mas a consciência de sua inconclusão
de que nos tornamos conscientes e que
nos inserta no movimento permanente
de procura que se alicerça na esperança.

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

A minha família, pelo apoio incondicional e carinho de sempre. Essa é a fortaleza maior que me impulsiona e encoraja para finalizar as caminhadas da vida. A minha mãe e irmã que sempre foram o meu porto seguro, mesmo diante de tantas dificuldades.

Ao meu filho Luigi, que mesmo sem entender muito o porquê da ausência da mamãe sempre foi minha motivação maior.

Ao meu marido, Vagner, meu maior incentivador.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, pela oportunidade de fazer um curso de Pós-Graduação público, gratuito e de qualidade.

Um agradecimento especial aos professores que tive o privilégio de encontrar ao longo desta caminhada.

“Sozinhos, podemos aprender e avançar bastante; compartilhando, podemos conseguir mais longe e, se contamos com a tutoria de pessoas mais experientes, podemos alcançar horizontes inimagináveis.” MORAN (2018, p. 8)

Agradeço aos professores orientadores, Prof. Dr. Marcelo Augusto Rauh Schmitt, pela orientação competente, pela paciência, pelo incentivo e pelo encorajamento nos momentos de incertezas. À Prof^a. Dr^a. Sílvia de Castro Bertagnolli, pela orientação carinhosa, atenciosa e qualificada que me dedicou ao longo do curso.

Ao professor Dr. André Peres, que oportunizou o primeiro contato com esta instituição.

Ao professor Dr. Amilton Rodrigo de Quadros Martins, pelo entusiasmo em compartilhar o conhecimento.

À professora Dr. Márcia Amaral Correa Ughini Villarroel, pelo carinho.

Aos professores membros da banca examinadora, pela contribuição nessa importante etapa de chegada da caminhada.

Ao Colégio Monteiro Lobato por me incentivar e oportunizar readequações de horários para alcançar esse objetivo.

Aos amigos e colegas pelas trocas de experiência e aprendizado. Em especial à equipe do Ensino Fundamental que sempre tinham uma palavra de

estímulo. Especialmente à minha amiga e colega Carina Pellin pelos anseios e indagações compartilhados.

Às colegas Anelise e Cinthia pela convivência saudável e carinhosa.

A todos que, de uma ou outra forma, auxiliaram e enviaram energia positiva ao longo desta caminhada.

A Deus, pelo dom da vida.

RESUMO

Os processos educacionais estão sendo modificados pelas tecnologias digitais do mundo contemporâneo. Alunos e professores são diretamente afetados por uma revolução que abarca todas as atividades humanas. Não apenas novas tecnologias são utilizadas para a aprendizagem como novas práticas pedagógicas estão disponíveis para que o discente esteja preparado para um mundo que exige novas competências e habilidades. Uma destas práticas é o uso de metodologias ativas em sala de aula. Tal uso pode ser potencializado por tecnologias digitais já disponíveis, mas, muitas vezes, desconhecidas pelos docentes. É fundamental, portanto, que professores conheçam e estejam preparados para lançarem mão de recursos tecnológicos que suportem metodologias ativas como prática de ensino. Desta forma, esta pesquisa objetivou a criação de uma ontologia que relaciona métodos de aprendizagem ativa e tecnologias digitais de informação e comunicação. Tal ontologia permitirá que professores identifiquem que método aplicar de acordo com sua intenção, no contexto das metodologias ativas mais utilizadas. A fim de realizar a pesquisa, efetivou-se levantamento bibliográfico e identificaram-se quatro metodologias comumente utilizadas. Esta pesquisa de natureza aplicada envolveu duas etapas, a primeira parte da pesquisa correspondeu à identificação de dois tipos de entidades – categorias de metodologias ativas e tecnologias digitais de informação e comunicação – e à produção da ontologia, essa etapa da pesquisa foi realizada através de levantamento bibliográfico e subsequente com trabalho lógico. A partir disso, foi definida a ontologia que relaciona metodologias ativas com TDICs. A segunda etapa correspondeu a validação da ontologia, com o desenvolvimento do aplicativo de recomendação de recursos tecnológicos a serem utilizados considerando determinada metodologia ativa. A modalidade empregada foi o estudo de caso, a estratégia consistiu em capacitação de docentes com aulas teóricas práticas para a aplicação de metodologias ativas por meio das TDICs. A estratégia de oportunizar uma formação de professores foi fundamental para conectar os conhecimentos teóricos com a prática deste trabalho. Dessa forma, investir na formação de professores propondo estudos que relacionem métodos de aprendizagem ativa e tecnologias digitais de informação e comunicação, assim como oportunizar momentos de compartilhamento nas instituições onde foram

realizadas as oficinas apresenta-se como uma excelente estratégia para inovar a prática educacional.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Ontologia. Sistema de recomendação.

ABSTRACT

Educational processes are being modified by contemporary world digital technologies. Students and teachers are directly affected by a revolution that encompasses all human activities. Not only are new technologies used for learning, but new pedagogical practices are available to prepare students for a world that requires new skills and abilities. One of those practices is the use of active methodologies in the classroom. Such use may be enhanced by digital technologies already available but often unknown to teachers. Therefore, teachers must have the knowledge and get prepared to use technological resources that support active methodologies as a teaching practice. This research aimed to create an ontology that relates active learning methods with digital information and communication technologies. Such ontology will allow teachers to identify which method to apply according to their intent in the context of the most commonly used active methodologies. In order to conduct the research, a bibliographic survey was conducted, and four commonly used methodologies were identified. This applied research involved two stages: the first part of the research corresponded to the identification of two types of entities - categories of active methodologies and digital information and communication technologies - and the production of correspondent ontology. This stage of the research was conducted through a bibliographic survey, and with rationale work. From this, the ontology that relates active methodologies with TDICs was defined. The second step corresponded to the validation of the ontology by developing the technology resources recommendation application to be used considering a specific active methodology. The modality used was the case study; the strategy consisted of training teachers with practical, theoretical classes for the application of active methodologies through TDICs. The strategy of providing opportunities for teacher education was fundamental to connect theoretical knowledge with the practice of this work. Thus, investing in teacher education by proposing studies that relate active learning methods and digital information and communication technologies, as well as providing opportunities for sharing in schools, is an excellent strategy for innovating educational practice.

Key words: Active methodologies. Information and communication digital Technologies. Ontology. Recommendation system.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem baseada em projetos
BIE	<i>Buck Institute for Education</i>
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CRUD	<i>Create, Read, Update and Delete</i>
EBTT	Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
GBL	<i>Game-based learning</i>
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
MPIE	Mestrado Profissional em Informática na Educação
OAS	Objetos de Aprendizagem
SR	Sistema de Recomendação
TBL	<i>Team-based learning</i>
TICs	Tecnologias da informação e comunicação
TDIC's	Tecnologias digitais de informação e comunicação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Terminologias da ABP.....	42
Figura 2 – Modelos de ensino híbrido – Instituto Clayton Christensen.....	59
Figura 3 – Sistematização da metodologia	64
Figura 4 – Categorias de TDICs e recursos analisados	70
Figura 5 – Diagrama de casos de uso do EurekaActive.....	76
Figura 6 – Algumas telas do aplicativo.....	77
Figura 7 – Relação Metodologias Ativas e categorias de TDICs.....	80
Figura 8 – Cenários de uso 1	82
Figura 9 – Cenários de uso 2	83
Figura 10 – Cenários de uso 3	84
Figura 11 – Como os professores definem e utilizam TDICs	88
Figura 12 – Registro realizado sobre a contextualização do estudo	93
Figura 13 – Foto Proposta de interação - Recurso Mentimeter.....	94
Figura 14 – Resultado visual - Mentimeter.....	94
Figura 15 – Acesso ao Mural Interativo - Ferramenta: Padlet	95
Figura 16 – Foto placa recurso Plickers	96
Figura 17 – Acesso aos materiais no ambiente virtual.....	97
Figura 18 – Momentos da oficina – alunos MPIE	97
Figura 19 – Avaliação da Oficina através link Google Formulário	98
Figura 20 – Agradecimento aos participantes	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese da busca - Banco de Dados CAPES	26
Quadro 2 – Alicerces teóricos para as Metodologias ativas	31
Quadro 3 – Vantagens e limitações do método de projetos	41
Quadro 4 – Resultados positivos da pesquisa sobre ABP	43
Quadro 5 – Diferenças na Aprendizagem Por Meio De Jogos e Gamificação	45
Quadro 6 – Vantagens e limitações da utilização de jogos	46
Quadro 7 – Características conceituais do Método do Caso	48
Quadro 8 – Fases de execução do TBL	51
Quadro 9 – Categorias de tecnologias digitais	66
Quadro 10 – Relação categorias propostas e metodologias ativas.....	71
Quadro 11 – Análise das tecnologias selecionadas	79
Quadro 12 – Relato de alguns participantes	99

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Questão norteadora da pesquisa.....	85
Gráfico 2 – Formação Acadêmica.....	87
Gráfico 3 – Fatores que mais prejudicam a utilização de TDICS e Metodologias Ativas	90

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	PESQUISAS ANTERIORES	25
2.1	BANCO DE TESES DA CAPES E SUA PRÉ-ANÁLISE	25
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	35
3.1	METODOLOGIAS ATIVAS - FUNDAMENTOS DA APRENDIZAGEM.....	35
3.1.1	Aprendizagem Baseada em Projetos	38
3.1.2	Aprendizagem por meio de jogos (<i>game-based learning</i> - GBL)	44
3.1.3	O método do caso ou discussão e solução de casos (<i>teaching case</i>)....	47
3.1.4	Aprendizagem em equipe (<i>team-based learning</i> - TBL)	50
3.2	INTEGRAÇÃO DAS TDICs NO DESENVOLVIMENTO DAS METODOLOGIAS ATIVAS	53
3.3	<i>BLENDED LEARNING</i> OU ENSINO HÍBRIDO	57
4	METODOLOGIA	61
5	DESCRIÇÃO DA ONTOLOGIA	65
5.1	CATEGORIAS DE FERRAMENTAS.....	65
5.2	RELACIONANDO AS TDICS AS CATEGORIAS DEFINIDAS	66
6	EUREKACTIVE: FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA RECOMENDAR TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS.....	72
6.1	BUSCA POR SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO.....	73
6.2	SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO: DEFINIÇÕES E SELEÇÃO DA TÉCNICA.....	73
6.3	DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE	75
6.4	O PROCESSO DE RECOMENDAÇÃO	78
7	RESULTADOS.....	85
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
	REFERÊNCIAS.....	104

APÊNDICES	110
APÊNDICE A - GLOSSÁRIO	110
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL.....	112
APÊNDICE C – PLANEJAMENTO DAS OFICINAS	124
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS OFICINAS	128
EDUCAÇÃO BÁSICA E MPIE	128
APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PROFESSORES.....	136

1 INTRODUÇÃO

O professor precisa refletir e realinhar sua prática pedagógica no sentido de criar possibilidades para instigar a aprendizagem do aluno.

Marilda Behrens.

As mudanças tecnológicas e sociais em curso no mundo contemporâneo e a grande disseminação do uso social das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) por meio de diferentes dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, conectados em diferentes espaços, tempos e contextos, proporcionam a unificação entre o que é espaço virtual e o que é espaço físico, gerando um espaço misto de conexões. Essa união entre ambiente presencial e virtual inseriu o homem em novas maneiras de se relacionar com a vida, alterando hábitos, valores, modos de ver, ler, ouvir, pensar e sentir por meio de uma variedade de tecnologias e linguagens midiáticas utilizadas para interagir, criar, estabelecer relações e aprender.

Os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não mais aplicam-se às demandas do mundo contemporâneo, menos ainda ao perfil de estudantes do século XXI (ANDRADE; SOUZA, 2016). O aluno conta com a facilidade de acesso à informação, da criação de grupos que partilham o mesmo interesse de estudo, práticas, conhecimentos e valores, sem limitações de tempo e espaço, assim como a possibilidade de realizar pesquisas colaborativas com profissionais de qualquer parte do mundo.

Presencia-se, já há algumas décadas, o surgimento de uma nova maneira de organização social, econômica, política e cultural, identificada como sociedade da informação, que comporta novas maneiras de comunicação, interação, educação e produção. O fato significativo é que essa nova sociedade se sustenta, em grande parte, no desenvolvimento exponencial das tecnologias de informação e comunicação. Segundo Castells (1999, p. 54), como consequência desse desenvolvimento, estar-se-ia diante de um “novo paradigma tecnológico, organizado em torno das tecnologias da informação” e associado a profundas transformações sociais, econômicas e culturais.

Para Castells (1999, p. 53), a sociedade em rede surge no contexto da passagem de um paradigma social em que o domínio da energia era o fator

decisivo no desenvolvimento industrial, desde a introdução de novas fontes de energia à descentralização, ao longo de todo o processo (produção e de circulação), para um novo paradigma, em que o fator decisivo é o domínio da informação. O autor aponta que o primordial na revolução tecnológica não é a “centralidade de conhecimentos e informação”, definindo como novo paradigma tecnológico o fato de a tecnologia não ser apenas consumida, permitindo que na medida em que usuário se apodera das tecnologias da informação, possa redefinir seu uso, expandindo suas possibilidades.

A tecnologia não determina a sociedade, como também a sociedade não estabelece o percurso de transformação tecnológica. Isso decorre de muitos outros fatores, como criatividade, iniciativa empreendedora, descobertas científicas, aplicações sociais, de forma que o resultado final depende de um conjunto complexo de interações (CASTELLS, 1999). Contudo, o autor aponta de forma negativa tanto o exagero, como a subestimação da importância da revolução da tecnologia da informação para a sociedade em rede. Diferente de outras revoluções, essa revolução tecnológica não se caracteriza pela centralidade de conhecimentos e informação, mas sim pela forma que se aplica para a geração de novos conhecimentos. Ou seja, “A difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários se apropriam dela e a redefinem” (CASTELLS, 1999, p. 69).

Diante da quebra de paradigmas anteriores, que apontam como passado a linha de produção em massa, assim como a previsibilidade, as hierarquias estabelecidas e as decisões centralizadas, esses processos estão sendo modificados por ações mais simples e ágeis, nos quais predominam a flexibilidade e a criatividade, com os usuários desempenhando novos papéis nas mais diversas áreas. Hoje, qualquer pessoa pode ser criadora e compartilhadora de conteúdo, estando em qualquer lugar do mundo. Diante desse novo cenário, com essa amplitude de oportunidades e informações, a escola não pode continuar reproduzindo práticas descontextualizadas com o presente.

Assim, percebe-se que são necessárias mudanças e novas atitudes docentes para atender às exigências do novo mundo (SAMPAIO, 1999), sendo fundamental refletir e analisar a maneira tradicional de produzir e propagar o conhecimento. Um dos caminhos para essa mudança é investir em práticas inovadoras. Dessa forma, a integração de vários espaços, tecnologias e

metodologias adequadas ao contexto dos estudantes pode oportunizar mudanças no cenário educacional de forma mais significativa (SCHIEHL; GASPARINI, 2017).

O panorama atual requer inovações, novas estratégias que possam romper com o modelo que é passado de geração para geração, em que o professor é centro e os estudantes desempenham uma postura mais passiva em sala de aula. Assim, “[...] É preciso inovar. Motivar. Encantar. Inspirar” (LIMA; MOURA, 2015, p. 91).

Com base nesse cenário, entende-se a necessidade de investir em novas práticas, exigindo, por parte do professor, um novo olhar sobre sua prática pedagógica, a fim de que possa construir um diálogo entre suas ações e palavras, bem como outras formas de mediação pedagógica. Os métodos a serem utilizados, no tempo atual, devem promover uma aprendizagem significativa, sendo fundamental que o docente entenda que a concepção de escola mudou e que há um novo perfil de cidadão, o que demanda, por parte dos docentes, buscarem novos caminhos e novas metodologias de ensino que enfatizem o protagonismo dos estudantes, que favoreçam a motivação e que promovam a autonomia.

O uso de metodologias ativas apresenta-se como uma possibilidade de inovar na prática, superando abordagens de ensino tradicional, centradas na figura do professor, no modelo de aula expositiva, em que o estudante tem papel passivo na sua aprendizagem. Moran (2017, p. 75) aponta que as “metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, processo que se dá de forma flexível, interligada, híbrida”.

Segundo Cecy (2013), para que os métodos ativos sejam considerados bons métodos, eles devem ser:

- (i) construtivistas, baseados em aprendizagem significativa;
- (ii) colaborativos, favorecendo a construção do conhecimento em grupo;
- (iii) interdisciplinares, proporcionando atividades integradas a outras disciplinas;
- (iv) contextualizados, viabilizando que o educando entenda a aplicação deste conhecimento na realidade;
- (v) reflexivos, por meio do fortalecimento dos princípios da ética e de valores morais;

- (vi) críticos, estimulando o educando a buscar aprofundamento de modo a entender as limitações das informações que chegam até ele;
- (vii) investigativos, despertando a curiosidade e a autonomia, possibilitando ao educando a oportunidade de aprender a aprender;
- (viii) humanistas, demonstrando preocupação e se integrando ao contexto social;
- (ix) motivadores, trabalhando e valorizando a emoção; e, por fim,
- (x) desafiadores, estimulando o estudante a buscar soluções. Nessa linha de pensamento, Camargo e Daros (2018) defendem que estas atitudes são essenciais para que o aluno desenvolva uma postura mais ativa no processo de aprendizagem, e efetivamente desconecte da função de mero receptor de conteúdo.

As metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino/aprendizagem, com a ideia de oportunizar o protagonismo do aprendiz, ainda segundo os autores Camargo e Daros (2018). Diante da problematização, o aluno se detém, examina, reflete, relaciona com a sua história e realidade e passa a dar um novo sentido às suas descobertas, viabilizando uma formação que integre teoria à prática, possibilitando o domínio do conhecimento específico e o desenvolvimento de habilidades e atitudes profissionais e cidadãs. Isso ocorre porque a aprendizagem mais relevante é a relacionada à nossa vida, aos nossos projetos e às nossas expectativas. Quando o aluno percebe que aquilo que aprende ajuda-o a viver melhor, de forma direta ou indireta, ele se envolve muito mais (MITRI *et al.*, 2008)

O currículo que melhor prepara o futuro cidadão e profissional do mundo do trabalho não é aquele somente baseado em teoria, mas o que, além dos conhecimentos teóricos, mostra como aprender a aprender, associando as aprendizagens com o dia a dia, e demonstrando a possibilidade de aplicabilidade do conhecimento no cotidiano (BACICH; MORAN, 2018). Para educar para autonomia, faz-se necessário pensar em uma proposta de escola mais leve, flexível, aberta, que dialogue com diferentes ambientes, centrada no aluno, com proposta de atividades inovadoras, significativas, com uso de metodologias ativas e emprego das tecnologias digitais (MORAN, 2017). Nesse sentido, entende-se que as instituições de ensino devem de ser repensadas para a integração das metodologias ativas e a criação de ambientes de aprendizagem que promovam a

construção de conhecimento, permitindo a integração das tecnologias digitais de informação e comunicação nas atividades curriculares.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) possibilitam a reconfiguração da prática pedagógica, a ampliação do currículo e propiciam um ambiente de criação e de coautoria para professores e alunos. Por meio da disseminação das tecnologias, o currículo estende-se para além da sala de aula, ultrapassa diferentes espaços, foge da estrutura de conteúdos apresentados em materiais estáticos, possibilita a busca e o compartilhamento de conhecimentos e experiências que antes eram limitados aos espaços físicos de sala de aula (ALMEIDA; VALENTE, 2012; BRASIL, 2017).

Atualmente, as TDICs não desenvolvem apenas a função de apoio ao ensino, e sim de motor para o desenvolvimento de aprendizagens mais criativas, críticas, empreendedoras, personalizadas e compartilhadas. Conforme salienta Moran (2018, p. 100), desde que se tenha “profissionais da educação abertos e competentes, currículos abertos e metodologias ativas”.

Apesar de o aluno desempenhar uma função de destaque nas metodologias ativas, o professor tem um papel fundamental, atuando como mediador na construção do conhecimento, e não mais como detentor absoluto do saber. A prática de uma metodologia de ensino-aprendizagem com metodologias ativas requer mudança de paradigma nos processos educacionais, como também uma transformação no papel dos professores e dos alunos. Para Bacich e Moran (2018), esse método exige criatividade do professor, que deve se preocupar não apenas com transmitir informações, mas com refletir sobre como o estudante aprende, especialmente o que o mobiliza a aprender e suas motivações. Assim, “A reflexão pede uma mudança de postura, em que gradativamente o educador se posicione como um mediador, um parceiro na construção de conhecimentos que não está no centro do processo” (BACICH; MORAN, 2018, p. 6).

Diante dessas exigências, é preciso uma preparação do professor em competências muito mais amplas, para além do domínio do conteúdo. É necessário pensar, planejar e buscar estratégias de ensino que deem suporte às necessidades do grupo e de cada indivíduo, valorizando o ritmo de aprendizagem de cada um. O educador precisa atentar ao que mobiliza o estudante a aprender, qual a melhor metodologia e a tecnologia mais apropriada para cada situação, integrando de forma equilibrada trabalhos individuais e coletivos, presenciais e on-line. Segundo

alguns autores, a união de metodologias ativas com tecnologias apresenta-se como uma excelente estratégia para a inovação da prática pedagógica (CAMARGO; DAROS, 2018; MORAN, 2018; VALENTE, 2015). As tecnologias favorecem pesquisa, autoria, comunicação, compartilhamento, colaboração; reduzem distâncias; possibilitam monitorar e acompanhar as etapas do processo, assim como visualizar os avanços e as dificuldades dos alunos de maneira individual e em grupo.

Considerando que as metodologias ativas se apresentam como uma alternativa para uma educação voltada para a construção do conhecimento participativa e significativa por parte do aluno e atentando para o fato de que as TDICs podem apoiar de maneira importante a implementação destas metodologias, é fundamental fornecer subsídios aos professores para que eles escolham tecnologias digitais adequadas para implementarem metodologias ativas em sala de aula. Dessa forma, Rosa (2013, p. 217) aponta que é necessário fornecer aos professores:

[...] ferramentas que lhe permitam esta gestão do complexo e a rápida tomada de decisão. Estas ferramentas precisam ser buscadas na observação, na análise, na gestão, na regulação e na avaliação de situações educativas. Porém, para o professor observar, analisar, gerir, regular e avaliar as situações de aprendizagem que ele coloca, necessita de ferramentas diversas que se apoiam na reflexão didática.

Portanto, Camargo e Daros (2018, p. 4) apontam que existem diversas pesquisas que indicam a necessidade de mudanças nos métodos pedagógicos presentes na educação básica e no ensino superior, propondo que o aprender precisa ocorrer de forma significativa. Conforme destacam os autores, é fundamental viabilizar novas práticas que oportunizem a inovação do ensino, “[...] de modo a chegar cada vez mais próximo de metodologias que maximizem o potencial de aprendizagem do aluno”. Isso criando condições para que os alunos desenvolvam habilidades educacionais, profissionais e competências para articular o conhecimento científico na utilização das TDICs.

A partir da pesquisa bibliográfica e dos resultados dos questionários estruturados, constatou-se que os docentes apresentam grande dificuldade em identificar claramente que tecnologias podem suportar quais metodologias ativas e tornar sua aplicação mais eficaz. Outro aspecto apontado nos resultados refere-se

ao fator que mais dificulta a utilização das TDICs em sala de aula, identificado como ausência de conhecimento técnico acerca dos recursos tecnológicos. Nesse sentido, considera-se oportuno que os professores da educação básica tenham acesso a um instrumento que lhes permita identificar facilmente quais TDICs podem ser utilizadas para diferentes estratégias de aprendizagem ativa. Por isso, para que se assegure o processo de inovação, deve-se disponibilizar novos recursos tecnológicos aos professores, nova estrutura que viabilize a interação das metodologias ativas e as TDICs.

Autores como Bacich e Moran (2018, p. 130) consideram imprescindível que o professor seja proficiente no domínio no uso das tecnologias, sendo capaz de integrar os recursos tecnológicos ao currículo escolar. Conforme a TIC Educação (BRASIL, 2018), comitê que, desde 2010, coleta dados junto à comunidade escolar com o objetivo de mapear o acesso e o uso das tecnologias nos espaços de aprendizagem, o uso das TICs (neste trabalho referenciadas como TDICs) é um dos elementos que estabelece a proposta de uma educação de qualidade. A integração dessas ferramentas nas escolas, associada ao seu uso crítico por professores e alunos, pode potencializar os benefícios educativos das tecnologias, como facilitar o acesso dos indivíduos ao conhecimento e expandir as oportunidades de participação e engajamento social, cultural e econômico.

Os resultados da última pesquisa (BRASIL, 2018) apontam uma maior disseminação do acesso à Internet entre os professores, principalmente com o uso de dispositivos móveis. Em 2017, 97% dos docentes afirmaram utilizar o dispositivo para acessar a rede – em 2013, o percentual era de 38%.

Entretanto, Brasilino, Pischetola e Coimbra (2018) salientam que o uso pedagógico de TDICs no contexto escolar ainda é pouco significativo. Mesmo quando dispõem de uma infraestrutura apropriada, frequentemente os professores não sabem como inserir as tecnologias de maneira eficiente na sua prática pedagógica. Compreende-se, portanto, a necessidade de fornecer subsídios aos professores para que eles escolham tecnologias digitais adequadas para efetivarem o uso de metodologias ativas na sua prática.

Nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho consiste em criar uma ontologia que relacione métodos de aprendizagem ativa e TDICs. Salienta-se, ainda, a intenção de atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) identificar como os professores definem as metodologias ativas e as tecnologias que são utilizadas em sala de aula;
- b) identificar um conjunto principal de metodologias ativas de acordo com os principais autores da área;
- c) desenvolver um aplicativo de recomendação de recursos tecnológicos a serem utilizados, considerando-se uma determinada metodologia ativa.

Tendo em vista o objetivo da pesquisa, que consiste em criar uma ontologia que relacione métodos de aprendizagem ativa e TDICs, é necessário estabelecer uma metodologia que permita construir esta ontologia e verificar a sua pertinência. O próprio termo ontologia precisa ser explicitado com clareza, já que é utilizado de forma diferente em diversos campos dos saberes. Os autores Staab e Studer (2009) definem o que é ontologia no campo da engenharia do conhecimento. Se, na filosofia, ontologia diz respeito ao estudo do ser em si mesmo, na engenharia do conhecimento, trata-se de uma maneira formal de modelar as estruturas de um sistema. Assim, corresponde à identificação de entidades e da relação dessas entidades com o objetivo de se chegar a soluções computacionais para determinado problema. De acordo com os autores, a espinha dorsal de uma ontologia consiste de uma hierarquia de conceitos, isto é, de uma taxonomia.

Como existem inúmeras possibilidades de metodologias ativas como recurso didático e pedagógico, para o contexto deste trabalho, foi essencial delimitar um escopo a partir das diversas metodologias ativas localizadas nas pesquisas bibliográficas realizadas. Desse modo, foram selecionadas quatro metodologias, as quais serão descritas no capítulo três deste trabalho, seguindo como critério de seleção as mais implementadas, conforme destaca José Armando Valente (2018), professor do departamento de Multimeios, Mídia e Comunicação do Instituto de Artes e pesquisador do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Unicamp:

- a) aprendizagem baseadas em projetos;
- b) aprendizagem por meio de jogos (*game-based learning* - GBL);
- c) o método do caso ou discussão e solução de casos (*teaching case*);
- d) aprendizagem em equipe (*team-based learning* - TBL).

Inclui-se, para o escopo deste trabalho, a abordagem de ensino híbrido, ou *blended learning*, por oportunizar o desenvolvimento da integração da educação e

da tecnologia, promovendo a combinação entre ensino presencial e on-line. Conforme destaca Moran:

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundo físico e digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico de sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também deve fazê-lo digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um (MORAN, 2015a, p. 39).

Atualmente, a modalidade *Blended Learning* (HORN; STACKER, 2015), ou ensino híbrido¹, apresenta-se como uma possibilidade de desenvolvimento de metodologias ativas na sala de aula por meio da integração das tecnologias digitais de informação e comunicação. Isso oportunizando a criação de ambientes em que o aluno possa interagir com uma variedade de situações e problemas com o objetivo de se desenvolver como protagonista no processo de construção do conhecimento, proporcionando aos alunos um ambiente que possibilite o desenvolvimento da autonomia e da colaboração.

Conforme já referido, para desenvolvimento deste trabalho foi necessário escolher algumas metodologias ativas, visando reduzir o escopo do projeto. No entanto, é importante destacar que existem muitas outras possibilidades de metodologias ativas com potencial de levar os alunos a aprendizagens para a autonomia. Os autores Berberl (2011) e Moran (2018) relatam outras possíveis alternativas: aprendizagem baseada na investigação (ABIN); aprendizagem baseadas em problemas (PBL, do inglês *problem-based learning*, ou ABProb, como é conhecida no Brasil); aprendizagem baseada em problemas e organizada em projetos; aprendizagem baseada em problemas e centrada em projetos; aprendizagem por histórias e jogos; processo do incidente (variação do estudo de caso); pesquisa científica (modalidade de atividade bastante estimulada junto aos alunos do ensino superior); metodologia da problematização com o arco de Maguerez; WAC – *Writing Across the Curriculum* (escrita por meio das disciplinas); estudos de caso, entre outras.

¹ Tradução nossa.

O trabalho prossegue apresentando, no segundo capítulo, os resultados das buscas por pesquisas anteriores relacionadas com o tema deste trabalho. No terceiro capítulo, é feita a fundamentação teórica, começando por uma contextualização acerca das metodologias ativas e os fundamentos da aprendizagem. A seguir, passa-se à contextualização de cada uma das metodologias ativas selecionadas para o trabalho. Prossegue acerca da integração das TDICs no desenvolvimento das metodologias ativas e, por último, sobre a abordagem de ensino híbrido ou *blended learning*. No capítulo quatro, descreve-se a metodologia da pesquisa. No capítulo cinco, descreve-se acerca da ontologia. No capítulo seis, descreve-se sobre o desenvolvimento da ferramenta de recomendação – EureKactive. No capítulo sete, apresentam-se os resultados. No capítulo oito são apontadas as considerações finais.

2 PESQUISAS ANTERIORES

2.1 BANCO DE TESES DA CAPES E SUA PRÉ-ANÁLISE

A fim de verificar e conhecer pesquisas anteriores com temas correlatos a esta pesquisa, a primeira etapa foi buscar por pesquisas no Banco de Teses da Cooperação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), instituição que desempenha papel fundamental na expansão e na consolidação da pós-graduação *Stricto Sensu* no Brasil. A busca foi realizada a partir do seguinte filtro: data de defesa entre 2014 e 2017; utilizando o seguinte descritor: Metodologias Ativas (com comando entre aspas); refinada por: Área do conhecimento: Educação; Área de concentração: Educação. O resultado apresentado consistiu em 11 trabalhos: sete dissertações e quatro teses.

Quadro 1 – Síntese da busca - Banco de Dados CAPES

(continua)

CAPES - Catálogo de Teses e Dissertações					
	Ano	Tipo de trabalho	Título	Palavras-chave	Nível de ensino abordado na pesquisa
1	2014	Dissertação	Políticas de fidelização dos estudantes na educação superior: Um Estudo do Unilasalle Canoas/RS	Gestão da Educação Superior; Ensino Superior; Evasão. Políticas de Fidelização	Ens. Superior
2	2015	Tese	Blended Online POPBL: uma Abordagem Blended Learning para uma Aprendizagem Baseada em Problemas e Organizada em Projetos	Blended Online POPBL; Metodologias Ativas; PBL; Projetos	Ens. Superior
3	2015	Tese	Abordagens metodológicas que favorecem a construção da autonomia intelectual do estudante: o trabalho com simulação das Nações Unidas na escola	Metodologias ativas; Ensino Médio; Autonomia intelectual; Simulação da ONU	Ens. Médio - (3º ano)
4	2016	Dissertação	Uma proposta didático-pedagógica para curso superior de teologia na modalidade EAD com práticas inovadoras	Ensino Superior e TIC; Teologia EaD; proposta didático pedagógica	Ens. Superior
5	2016	Dissertação	Percepções sobre as práticas de ensinar, formar e atuar a partir do curso para preceptores de saúde com base em metodologias ativas	Educação e Saúde; Formação; Metodologias Ativas; Preceptores do SUS	Ens. Superior
6	2017	Tese	Metodologias ativas na formação de estudantes de uma universidade comunitária catarinense: traçado de avanços e desafios	Metodologias Ativas; Educação Superior; Estudantes; Avanços; Desafios	Ens. Superior
7	2017	Dissertação	Saberes docentes dos professores que atuam em cursos de fisioterapia no município de Rio Branco, Acre	Saberes Docentes; Fisioterapia; Ensino Superior	Ens. Superior
8	2017	Tese	Do texto ao hipertexto: mapas e narrativas como potencialidades educativas	Aprendizagem ativa; Hipertexto e mapas; Linguagem e informação; Narrativa; Tecnologias digitais	7º ano - Ens. Fundamental II

(conclusão)

9	2017	Tese	Diálogo ética e saúde: formação profissional na perspectiva hermenêutica	Diálogo; Ética; Hermenêutica; Educação; Formação profissional em saúde	Ens. Superior
10	2017	Dissertação	O enfrentamento de dilemas bioéticos no cotidiano laboral de enfermeiros de um hospital universitário	Bioética; Dilema Bioético; Enfermagem.; Teoria-Prática	Ens. Superior
11	2017	Dissertação	Docência no ensino superior: Dilemas da prática pedagógica do professor bacharel em ciências contábeis da UFPI/Teresina	Docência no Ensino Superior. Curso de Ciências Contábeis. Dilemas. Prática Pedagógica. Desenvolvimento da profissionalidade docente	Ens. Superior

Fonte: elaborado pela autora a partir da busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES realizada em julho de 2018.

Após o resultado desta primeira busca, iniciou-se o processo de leitura e análise dos estudos anteriores, com o objetivo de articulá-los com o projeto de pesquisa. A dissertação de mestrado em educação de Paulo Cezar Azevedo Silva, apresentada em 2014 no Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – Unilasalle, com o título “Políticas de fidelização dos estudantes na educação superior: Um Estudo do Unilasalle Canoas/RS”, teve como objetivo analisar a política de fidelização dos estudantes de graduação do Centro Universitário La Salle de Canoas/RS – Brasil, no período de 2010-2013. Na análise deste trabalho, destaca-se a pesquisa que aborda a interação dos alunos com a instituição de ensino, a frequência de participação nas atividades do curso, a interação com os demais participantes, a familiaridade com os recursos tecnológicos e o interesse pelo conteúdo do curso, que foram observados como fatores determinantes para a permanência ou evasão dos alunos.

Outro fator preponderante é a necessidade de incentivar os alunos a uma participação mais efetiva das atividades propostas e a importância do papel do professor no desenvolvimento do aluno e no seu interesse pelo aprendizado. Quanto maiores a interação e a integração, mais a participação auxiliará no desempenho do aluno e, com isso, suas perspectivas quanto ao curso. Outra condição para evasão apontada pelos sujeitos da pesquisa refere-se às metodologias de ensino adotada pelos professores.

A tese de doutorado em Ciências e Tecnologia de Sidinei de Oliveira Sousa, apresentada em 2015 no Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente, com o título: “Blended Online POPBL: uma Abordagem *Blended Learning* para uma Aprendizagem Baseada em Problemas e Organizada em Projetos”, teve como objetivo planejar, implantar e avaliar a abordagem metodológica da Aprendizagem Baseada em Problemas e Organizada em Projetos em uma modalidade que combina atividades à distância e presenciais (*Blended Learning*). O estudo desta tese evidencia a carência de metodologias de ensino adequadas ao contexto contemporâneo e à necessidade de articular a instrução com uma metodologia ativa que proporcione ao aluno a oportunidade de desenvolver-se como protagonista no processo de construção do conhecimento. A pesquisa aborda a modalidade *Blended Learning* mediante a metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Problemas e Organizada em Projetos. O trabalho apresenta-se como uma

excelente fonte para referencial teórico acerca do conceito de *Blended Learning*, tecnologias digitais e formação de professores.

A dissertação de mestrado em educação de Jones Godinho, apresentada em 2015 no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas, com o título “Abordagens metodológicas que favorecem a construção da autonomia intelectual do estudante: o trabalho com simulação das Nações Unidas na escola”, apresentava como objetivo investigar a importância das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, como abordagens metodológicas que favorecem a construção da autonomia intelectual do estudante, tendo como referência o trabalho com simulação das Nações Unidas na escola. Por meio de análise bibliográfica sobre as abordagens metodológicas que favorecem a construção da autonomia dos alunos, partindo de um etnométodo, foi realizado um estudo de caso, envolvendo o acompanhamento e a observação participante da atividade de simulação da ONU, entrevistas com alunos e professores, e a análise de documentos produzidos pelos estudantes. A pesquisa do autor fornece excelente referencial teórico sobre interdisciplinaridade e sobre a autonomia de alunos e professores em desenvolver seu trabalho de forma crítica e inovadora na utilização das metodologias ativas.

A dissertação de mestrado profissional em educação de Lidiane Ribeiro da Silva de Souza, apresentada em 2016 no Programa de Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional - UNINTER, intitulada “Uma proposta didático-pedagógica para curso superior de teologia na modalidade EAD com práticas inovadoras”, teve como objetivo apresentar uma proposta didático-pedagógica para o ensino superior de teologia na modalidade Ensino à Distância (EaD), uma proposta pautada em práticas inovadoras e que visam mobilizar a autonomia do aluno, a aprendizagem colaborativa e o uso de metodologias ativas, com foco na aprendizagem baseada em problemas. Essa pesquisa apresenta fundamentação teórica a partir da perspectiva de Lev Vygotsky sobre aprendizagem colaborativa e busca, no pensamento freiriano, amparo para explicar o desenvolvimento da autonomia do professor e do aluno. Ainda, em especial nos trabalhos sobre metodologias ativas e estratégias problematizadoras, a necessária reflexão sobre práticas inovadoras frente aos desafios propostos pela presença massiva das TICs na sociedade e, particularmente, nas práticas escolares.

A dissertação de mestrado em educação de Mary Glaucy Brito Chianca Neves de Souza, apresentada em 2016 na Universidade Federal Do Oeste Do Pará, denominada “Percepções sobre as práticas de ensinar, formar e atuar a partir do curso para preceptores de saúde com base em metodologias ativas”, almeja averiguar as percepções de preceptores de saúde sobre as práticas pedagógicas no ensinar, formar e atuar, a partir da vivência do Curso Educação em Saúde para preceptores do SUS, com base em metodologias ativas de ensino aprendizagem. Entretanto, dada a indisponibilidade do trabalho via portal da Capes e a não obtenção de resposta ao e-mail enviado à autora solicitando-o, não foi possível lê-lo e analisá-lo.

A tese de doutorado em educação de Robinalva Ferreira, apresentada em 2017 no Programa De Pós-graduação em Educação - PPGEduc da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), intitulada “Metodologias ativas na formação de estudantes de uma universidade comunitária catarinense: trançado de avanços e desafios”, apresenta como objetivo geral analisar os avanços e desafios da utilização de Metodologias Ativas (MA) na formação de estudantes na perspectiva de docentes e discentes. O autor aponta alguns alicerces teóricos para a metodologia ativa na intenção de propor reflexão e avaliação acerca da prática pedagógica dos professores universitários juntamente com os estudantes no “sentido de buscar melhorias na ensinagem” (FERREIRA, 2017, p. 78).

Quadro 2 – Alicerces teóricos para as Metodologias ativas

Alicerce teórico	Concepção	Autor (s)
Autonomia	Autogerenciar seu processo de formação.	FREIRE (1996)
Problematização	Estratégia do ensino e da aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o aluno, pois diante do problema ele examina, reflete, analisa relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas.	MITRE (2008); FREIRE (1996); ANASTASIOU (2015)
Relação teoria prática	Relação dialógica com o campo de atuação profissional	ZABALZA e CERDEIRIÑA (2010); LUCARELLI (2010 e 2012)
Utilização das TICs	Ferramentas a serem utilizadas de modo a centrar-se no aluno e em sua aprendizagem, a incentivar a aprendizagem ativa e colaborativa e a facilitar a atitude de mediação do professor.	MASETTO (2010)
Empatia e bom relacionamento junto ao professor	Relação educativa importante para o desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem.	POSTIC (1990); MASETTO (2010)
Elaboração da síntese do conhecimento	A síntese do conhecimento pode ser elaborada por meio de um produto da aprendizagem	ZABALZA e CERDEIRIÑA (2010)
Significação	probabilidade de apreensão do conteúdo se o mesmo tiver um significado imediato ou futuro para o estudante.	
Função ativa do estudante	Abandonando a atitude de mero receptor de conteúdo	ANASTASIOU (2015)
Docente tutor	Permite ao aluno participar ativamente do processo sendo facilitador, não somente depositando conhecimento e dando respostas, mas fazendo com que os estudantes busquem a aprendizagem em conjunto.	FERREIRA (1988)

Fonte: elaborado pela autora baseado nos alicerces teóricos de Ferreira (2017, p. 77).

A dissertação de mestrado em educação de Kelly Cristina De Faria Xavier Maggi, apresentada em 2017 no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Acre – Mestrado Acadêmico em Educação com o título:

“Saberes docentes dos professores que atuam em cursos de fisioterapia no município de Rio Branco, Acre”, buscou compreender qual a concepção de saberes docentes dos professores sujeitos da pesquisa; quais saberes docentes os professores consideram mais relevantes em suas práticas pedagógicas e quais as congruências e/ou incongruências possíveis de serem identificadas entre a concepção de saberes docentes e os saberes docentes indicados como sendo aqueles que permeiam a prática pedagógica. A autora destaca como saberes para desenvolver as práticas pedagógicas:

- a) experiência profissional e prática;
- b) prática ligada à aula e a casos ou situações problemas;
- c) conhecimento e vivência;
- d) utilização de metodologias ativas para promover o ensino e a aprendizagem.

Ressalta-se a análise da pesquisa enquanto as metodologias ativas apresentam-se mais como uma necessidade que surge do aperfeiçoamento da prática profissional e do trato com o ser humano do que de uma preocupação ou discussão do saber pedagógico ou da reflexão dessas práticas. A autora identificou, após consulta na *internet*, buscando instituições que ofereciam os cursos de fisioterapia em Rio Branco e com o termo metodologias ativas e conclui que: “as metodologias ativas parecem mais um jogo de marketing para atrair novos alunos do que fruto de reflexões da prática docente, feitas pelos atores principais: os professores” (MAGGI, 2017, p. 65).

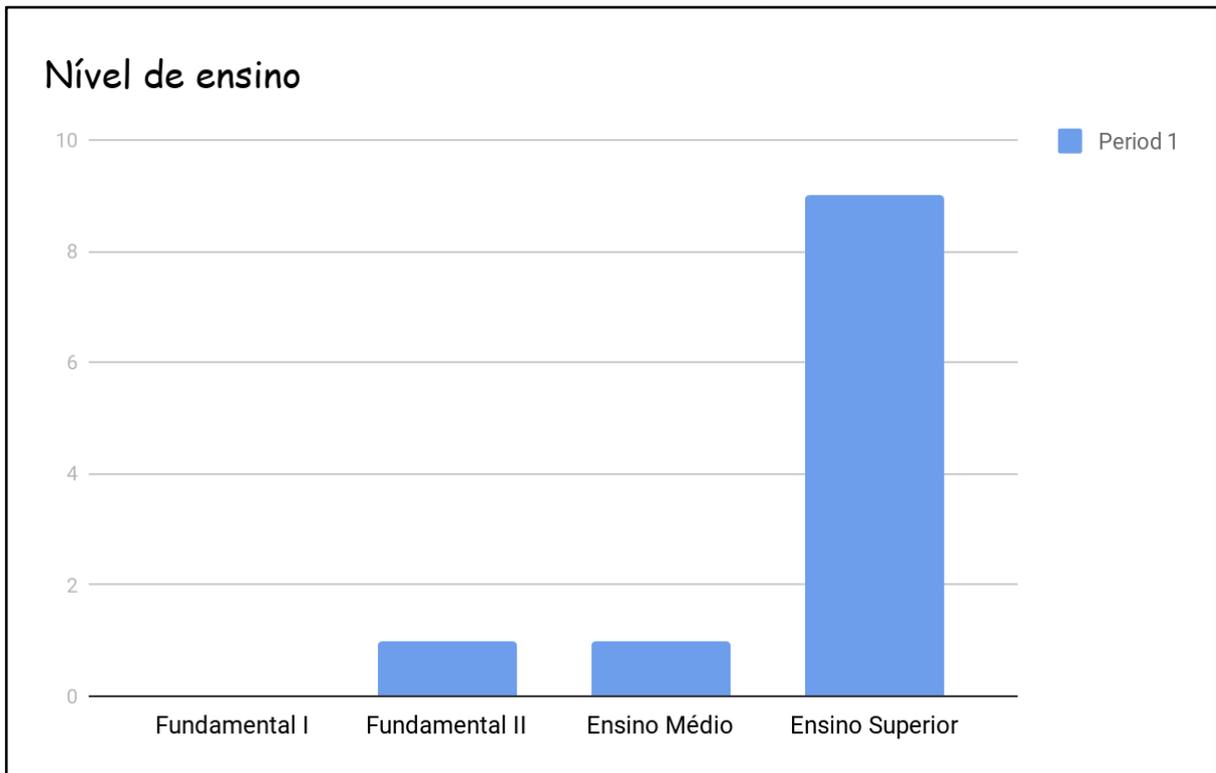
A tese de doutorado de Ana Claudia Loureiro, apresentada em 2017 no Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Concentração: Linguagem e Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, nomeada “Do Texto ao Hipertexto: Mapas e Narrativas como potencialidades educativas”, investiga o potencial uso de mapas e narrativas como estratégias de ensino enquanto novas situações de aprendizagem que possam ser utilizadas na ação docente. Já a dissertação de mestrado em educação de Fernanda Bortolin Macieli, apresentada em 2017 no Programa de Pós-Graduação *strictu sensu* em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI, Campus de Frederico Westphalen, com o título “O enfrentamento de dilemas bioéticos no cotidiano laboral de enfermeiros de um hospital universitário”, buscou saber se a formação recebida nos cursos de enfermagem oportuniza aos profissionais os

conhecimentos e os instrumentos necessários ao enfrentamento dos dilemas bioéticos com os quais se deparam no contexto de seu trabalho. A partir do levantamento dos resultados, a pesquisadora identificou que os enfermeiros apresentam dificuldades para o enfrentamento dos dilemas bioéticos. Isso se deve à falta de embasamento teórico, ao desconhecimento de estratégias de confrontação, bem como ao desconhecimento da existência de suporte institucional nesse sentido. Como forma de diminuir a distância entre aquilo que é oferecido teoricamente na graduação sobre a temática bioética e a realidade prática desses enfermeiros, a autora sugere pensar o ensino da bioética em uma abordagem transversal, focado em metodologias ativas, com ênfase na problematização e na reflexão crítica sobre a realidade. No entanto, a autora não aborda, em seu referencial teórico, o tema das metodologias ativas.

A dissertação de mestrado em educação de Marlene Oliveira Soares Portela, apresentada em 2017 no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) do Centro de Ciências da Educação (CCE), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), intitulada “Docência no ensino superior: Dilemas da prática pedagógica do professor bacharel em ciências contábeis da UFPI/Teresina”, buscou analisar os dilemas enfrentados pelos professores bacharéis em ciências contábeis no ensino superior no desenvolvimento da prática pedagógica. O estudo apresenta que compreender as necessidades formativas atuais (provenientes da prática pedagógica), no exercício da docência no ensino superior, é essencial: formação pedagógica centrada na didática, nas metodologias ativas, contextualização da prática e a relação professor-aluno-conhecimento; espaços de reflexão na/sobre a prática, aprofundamento no conhecimento contábil e na própria legislação.

A partir da busca realizada no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, evidenciou-se a carência de trabalhos relacionando-a às metodologias ativas no âmbito da Educação Básica, principalmente do segmento do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), conforme ilustra o Gráfico 1 a seguir. O resultado da análise dos trabalhos relacionados também possibilitou dar o próximo passo com mais segurança para delinear o referencial teórico, revisitando e aprofundando alguns conceitos que futuramente auxiliarão na compreensão dos dados da pesquisa.

Gráfico 1: Níveis de ensino abordados nos trabalhos relacionados



Fonte: elaborado pela autora a partir da busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES realizada em julho de 2018.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Educar significa enriquecer as coisas de significados.

John Dewey

3.1 METODOLOGIAS ATIVAS - FUNDAMENTOS DA APRENDIZAGEM

O conceito de metodologias ativas surgiu muito antes do advento das tecnologias, com o movimento denominado Escola Nova. Os principais pensadores desse movimento foram William James, Édouard Claparède e John Dewey, que defendiam uma metodologia de ensino centrada na aprendizagem pela experiência e no desenvolvimento da autonomia do aluno. Ou seja, “A teoria da Escola Nova propunha que a educação fosse investigadora da mudança social e, ao mesmo tempo, se transformasse porque a sociedade estava em mudança” (GADOTTI, 1999, p. 142).

John Dewey (1859-1952), filósofo, psicólogo, pedagogo norte americano e pioneiro deste ideal, defendia a ideia da Escola Ativa, método de ensino centrado na aprendizagem por meio da atividade pessoal do aluno pela experiência e pela ação – o aprender fazendo (*learning by doing*). Conforme Gadotti (1999), Dewey propôs uma educação entendida como processo de reconstrução e reconstituição da experiência pelo aprendiz, guiada pelos ideais de iniciativa, originalidade e cooperação com objetivo de valorizar e aperfeiçoar as potencialidades dos indivíduos.

Por conseguinte, o aluno deveria aprender em um ambiente de liberdade e autonomia, deixando de lado a pedagogia autoritária e disciplinadora da chamada escola tradicional. A filosofia deweyana remete a uma prática docente baseada na liberdade do indivíduo para elaborar as próprias certezas, os próprios conhecimentos, as próprias regras morais. Isso não anula a importância do currículo ou dos saberes do educador. Para Dewey, o professor deve apresentar os conteúdos escolares na forma de questões ou problemas. Ao invés de iniciar com definições ou conceitos já elaborados, o docente deve usar procedimentos que façam o aluno raciocinar e elaborar os próprios conceitos para depois confrontá-los com o conhecimento sistematizado.

Desse modo, o objetivo da educação e da vida pessoal percorrem e se entrelaçam por um único caminho. Os princípios da Escola Nova demandavam métodos ativos e criativos, centrados no desenvolvimento do ser humano, na sua autonomia e na aprendizagem por meio da experiência, da resolução de problemas e da reflexão sobre a experiência.

A concepção de Escola Nova converge com as ideias de Freire (2014, p. 32) sobre a educação de maneira participativa e conscientizadora, desenvolvida por meio de uma pedagogia problematizadora da realidade: “porque não estabelecer uma intimidade entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? ”. Para o autor, ensinar significa promover situações que despertem a curiosidade do aluno, contextualizando com a sua realidade, sendo fundamental que o professor ultrapasse a ideia de que ensinar é sinônimo de transferir conhecimento. Ou seja, “o que importa é que professor e aluno se assumam epistemologicamente curiosos” (FREIRE, 2014, p. 96). No entendimento de que educando e educador aprendem numa troca constante, “educador e educando aprendem juntos, numa relação dinâmica na qual a prática, orientada pela teoria, reorienta essa teoria, num processo de constante aperfeiçoamento” (GADOTTI, 1999, p. 253).

Há muito tempo, debate-se sobre novas possibilidades didáticas e metodologias que dariam conta desse novo cenário educacional, repleto de transformações. Dessa forma, justifica-se a escolha de diferentes autores conceituados para a elaboração da fundamentação teórica, pois trazem diferentes propostas de metodologias, as quais, ainda que em estudo inicial, contribuiram no aprofundamento daquilo que hoje é denominado metodologia ativa.

Camas e Brito (2017) compreendem por metodologias ativas as diferentes maneiras de potencializar o processo de aprendizagem que os professores utilizam, com a intenção de formar futuros profissionais críticos, em diferentes áreas do conhecimento. O recurso de métodos ativos percebe a necessidade de instigar o aluno à pesquisa espontânea, favorecendo autonomia em buscar novos conhecimentos, fazendo com que a aprendizagem possa ser construída e reconstruída, e não simplesmente transmitida.

Segundo Piaget (1976), o papel do professor é indispensável no ensino com metodologias ativas. Ele passa a desempenhar a função de mestre-animador, com o ofício de criar situações problemas relacionados com o dia a dia dos alunos,

estimulando a pesquisa, a experimentação e o esforço dos alunos, ao invés de contentar-se com a transmissão de soluções prontas, estimulando os alunos a “[...] a reinventar aquilo de que é capaz, ao invés de se limitar a ouvir e repetir” (PIAGET, 1976, p. 20). Para o autor, é necessário agir para uma revisão dos métodos ativos. Desde muito cedo, se fala nessas mudanças de práticas pedagógicas, mas muito pouco se aplica de maneira eficiente. Para a prática eficaz dos métodos ativos, o autor afirma que é fundamental que o professor utilize conhecimentos acerca do desenvolvimento da criança e do adolescente e da importância do trabalho interdisciplinar, em contradição com a divisão de disciplinas em todos os níveis de ensino.

No sentido inverso, entretanto, ainda é preciso que o mestre-animador não se limite ao conhecimento da sua ciência, mas esteja muito bem informado a respeito das peculiaridades do desenvolvimento psicológico da inteligência da criança ou do adolescente: a colaboração do experimentador psicogenético é por conseguinte indispensável para a prática eficaz dos métodos ativos (PIAGET, 1976, p. 18).

As metodologias ativas contrastam com a abordagem pedagógica com foco na transmissão de informações, no ensino tradicional focado no professor e na instrução bancária, como criticou Paulo Freire (1987). A prática educativa é um exercício constante da construção e do desenvolvimento da autonomia de professores e alunos, que trabalham unidos não só na transmissão de saberes, como dando novos significados, construindo e redescobrimo novos saberes, pois é característico do ser humano aprender e, por consequência, ensinar, intervir e conhecer. Isso em um processo de relação interpessoal em que todos estão aprendendo uns com os outros o tempo todo.

De acordo com Freire (2014), o que impulsiona a aprendizagem é justamente a superação de desafios, a resolução de problemas e a construção do conhecimento a partir de conhecimentos e experiências prévias dos indivíduos. Os alunos devem lidar com temas e questões complexas, traduzir investigações originais vinculadas às práticas e problemáticas cotidianas e aprender a selecionar as informações por meio de contextos socioculturais. Dessa forma, põe-se em evidência a preocupação de tornar mais eficaz o processo de ensino/aprendizagem e o debate sobre a natureza do conhecimento.

O ensino por metodologias ativas baseia-se em alternativas pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas. Berbel (2011, p. 29) apresenta metodologias ativas como: “[...] formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos”.

Conforme Valente (2018), os processos de ensino e aprendizagem estão cada vez mais encaminhando-se para uso de metodologias ativas em razão do grande número de informações disponíveis nos meios digitais e da inserção da tecnologia no ambiente escolar, favorecendo a implantação de metodologias alternativas. O autor destaca que as metodologias ativas têm sido implementadas por meio das seguintes estratégias:

- a) aprendizagem baseadas em projetos (*project-based learning* - PBL);
- b) aprendizagem por meio de jogos (*game-based learning* - GBL);
- c) método do caso ou discussão e solução de casos (*teaching case*);
- d) aprendizagem em equipe (*team-based learning* - TBL).

Contudo, Berbel (2011) destaca como elemento fundamental para a prática de metodologias ativas a necessidade de que todos os sujeitos envolvidos, especialmente o professor, tenham um profundo conhecimento sobre estas estratégias de ensino antes da escolha e da aplicação na sua prática docente. O aluno, por sua vez, precisará desenvolver uma postura ativa, buscando desenvolver sua autonomia, trabalhando colaborativamente na construção do conhecimento.

Para que as Metodologias Ativas possam causar um efeito na direção da intencionalidade pela qual são definidas ou eleitas, será necessário que os participantes do processo as assimilem, no sentido de compreendê-las, acreditem em seu potencial pedagógico e incluam uma boa dose de disponibilidade intelectual e afetiva (valorização) para trabalharem conforme a proposta, já que são muitas as condições do próprio professor, dos alunos e do cotidiano escolar que podem dificultar ou mesmo impedir esse intento (BERBEL, 2011, p. 37).

3.1.1 Aprendizagem Baseada em Projetos

A aprendizagem baseada em projetos (ABP) é um método de ensino que consiste na promoção de que os alunos se envolvam com tarefas e desafios para

resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com a sua vida fora da sala de aula. Os projetos de ABP podem ser aplicados em apenas uma disciplina ou de forma interdisciplinar.

O método de projeto foi disseminado ou conhecido no Brasil por meio do movimento da Escola Nova, no século XIX. Fundamentado nos estudos da escola ativa de Dewey, com a contribuição de William Heard Kilpatrick, filósofo da educação, que abordou as ideias do seu mentor Dewey, destacando-se, principalmente, pelas ideias expostas em o método de projeto.

Kilpatrick (1975) defende método de projetos como uma alternativa ao ensino tradicional baseado na rotina e na memorização. Logo, o ensino deve centrar-se na vida, na experiência e no aluno, e não tanto na matéria ou no conteúdo a ser ensinado. O professor deixa de ser o detentor do saber e passa a ter um papel de guia nas aprendizagens dos alunos. Nesse sentido, o processo de ensino e aprendizagem está mais centrado no aluno do que no conteúdo e no professor, contrapondo-se totalmente ao ensino fragmentado, característico do método tradicional.

A aprendizagem baseada em projetos envolve os alunos em atividades de pesquisa para resolução de problemas e outras tarefas relevantes, permitindo aos alunos trabalhar autonomamente para construir o seu próprio saber, o que culmina em produtos concretos, que resultam na produção de um relatório final que unifique todos os dados (práticos ou teóricos) pesquisados por eles no decorrer do projeto. Para Bender (2014), os alunos necessitam planejar cooperativamente todas as ações no desenvolvimento da pesquisa e na elaboração desses produtos, que podem envolver criações de apresentações multimídias, portfólios, vídeos digitais, etc.

No processo, os alunos lidam com questões interdisciplinares, agem sozinhos e colaborativamente em busca de soluções. Para Bordenave e Pereira (1995, p. 233), “o método de projetos tem como principal objetivo lutar contra a artificialidade da escola e aproximá-la o mais possível da realidade da vida”. Por meio dessa estratégia de ensino, os autores afirmam que o aluno “busca e consegue informações, lê, conversa, faz investigações, anota dados, calcula, levanta gráficos, reúne o necessário, e, por fim, converte tudo isso em pontos de partida para o exercício ou aplicação na vida” Bordenave e Pereira (1995, p. 233). Desse modo, os conteúdos escolares transformam-se em meios para a resolução

de problemas concretos da vida. Esta é uma abordagem pedagógica mais ativa e interessante para potencializar o engajamento do aluno.

Por meio dos projetos, os alunos também desenvolvem o pensamento crítico e criativo e a percepção de que existem muitas possibilidades para resolver uma determinada tarefa. Tais competências e habilidades são consideradas fundamentais para o século XXI. Para Bender (2014), esse modelo de ensino é considerado inovador e empolgante, pois os alunos são instigados a refletir sobre problemas do mundo real.

O método de projetos é implementado em quatro fases distintas (BORDENAVE; PEREIRA, 1995):

- a) Intenção - curiosidade e desejo de resolver uma situação concreta;
- b) Preparação - pesquisa e busca dos meios necessários para a solução;
- c) Execução - aplicação dos meios de trabalhos escolhidos;
- d) Apreciação - avaliação do trabalho realizado (final e ao longo de todo processo).

As diferentes fases e atividades que são desenvolvidas em um projeto ajudam os alunos a se conscientizarem do processo de aprendizagem, assim como exige que o professor estabeleça uma postura profissional mais aberta e flexível em relação aos conteúdos escolares. Importante ressaltar que a informação necessária para construir um projeto não é predeterminada pelo professor, e sim em função do que o aluno já sabe sobre determinado assunto e da informação com a qual possa relacionar-se dentro e fora da escola.

Essa modalidade de articulação dos conhecimentos escolares é uma forma de organizar a atividade de ensino e aprendizagem, que implica considerar que tais conhecimentos não se ordenam para sua compreensão de uma forma rígida, nem em função de algumas referências disciplinares preestabelecidas ou de uma homogeneização dos alunos (HERNÁNDEZ, 1998, p. 61).

Conforme Bender (2014) e Hernández (1998), o objetivo do trabalho com projetos é oportunizar a criação de estratégias que oportunizem a sistematização dos conhecimentos escolares. Isso de acordo com análise das informações e da relação entre diferentes conteúdos, a ênfase está nas experiências de aprendizagens significativas, com a finalidade de proporcionar ao aluno vivenciar situações futuras ou atuais do cotidiano.

De acordo com Bordenave e Pereira (1995, p. 235), são inegáveis as vantagens no trabalho com a metodologia de projetos. No quadro abaixo, são apresentadas as vantagens e as limitações do método de projetos.

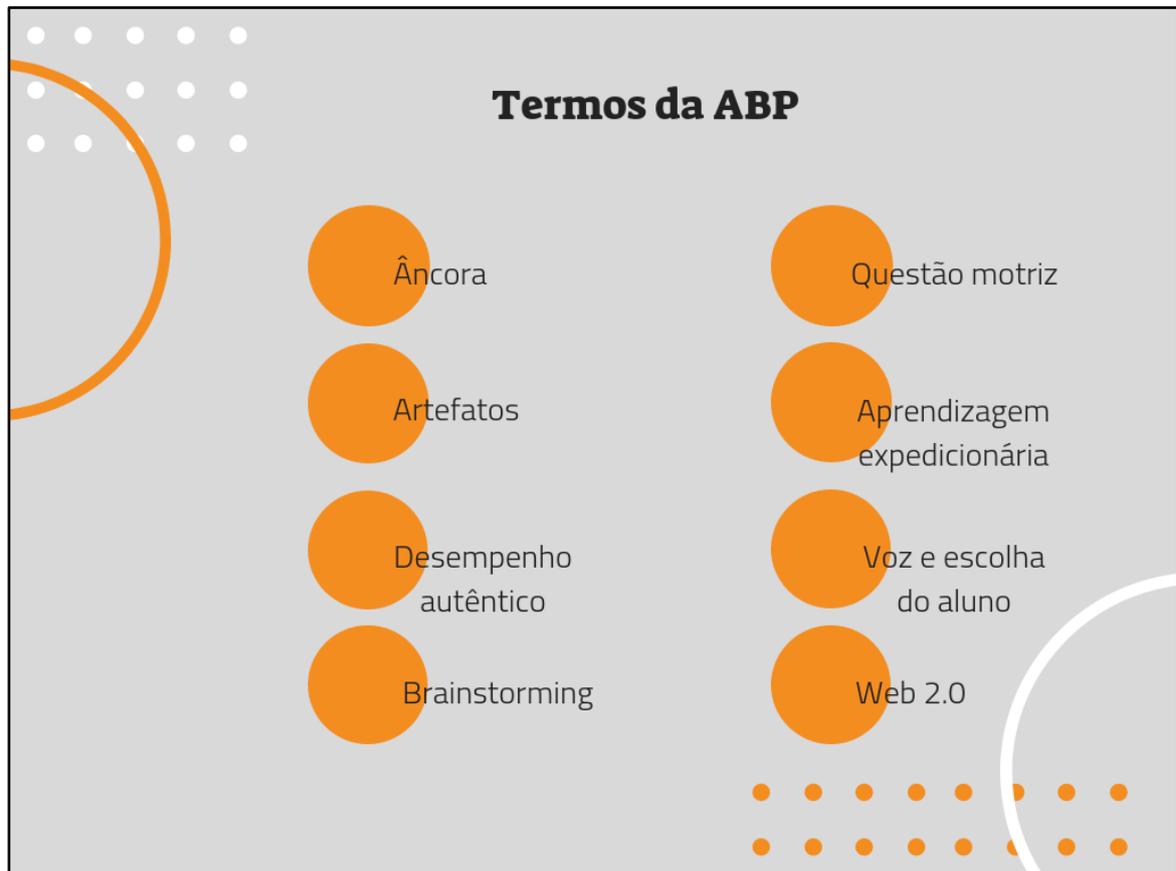
Quadro 3 – Vantagens e limitações do método de projetos

Vantagens do método	Limitações do método
Proporciona vivenciar situações/problemas reais na sala de aula;	Uma iniciativa ingênua e superficial dos alunos, que não atenderia aos objetivos da aprendizagem e poderia terminar em certa desordem;
Segue o princípio de ação organizada em torno de um fim;	Risco de uma excessiva interferência do professor, que, preocupado com um programa previamente estabelecido, chega a transformar o projeto em uma coordenação estereotipada de lições em torno de um tema determinado, de pouco interesse para os alunos
Leva a compreensão: <ul style="list-style-type: none"> ● das necessidades da comunidade ● do planejamento cooperativo ● dos processos de grupo ● da importância dos serviços prestados aos outros; 	
Possibilita a aprendizagem ativa, interessante e atrativa;	
Há sempre um propósito para ação do aprendiz: <ul style="list-style-type: none"> ● sabe o que faz e para que o faz ● propõe ou encaminha soluções Concentra a atividade no aprendiz;	
É integrador: <ul style="list-style-type: none"> ● Possibilita uma relação de todas as ciências; 	
Desenvolve o pensamento crítico e a descoberta de aptidões	
Estimula o planejamento e a execução dos próprios recursos;	
Ativa e socializa o ensino, levando os alunos a se inserirem conscientemente na vida social e/ou profissional.	

Fonte: elaborado pela autora, de acordo com Bordenave e Pereira (1995, p. 235).

Ao longo dos anos, diferentes termos foram utilizados para descrever essa metodologia de ensino, tais como método de projetos, aprendizagem investigativa, aprendizagem autêntica e aprendizagem por descoberta. No entanto, a estratégia permanece a mesma: os alunos identificam e buscam resolver problemas do seu cotidiano. Para Bender (2014), a característica que define a ABP é quando o aluno compreende o projeto como sendo pessoalmente significativo para ele, a fim de atingir o máximo de envolvimento na resolução do problema. O autor descreve alguns termos comumente utilizados na ABP, enfatizando a importância de o professor compreender essas terminologias e suas definições para auxiliá-los na utilização desta abordagem de ensino. A partir dessas nomenclaturas, foi elaborado um glossário de termos utilizados e suas definições nas diferentes metodologias ativas, o qual encontra-se disponibilizado no Apêndice A. Abaixo, na Figura 2, algumas das terminologias descritas pelo autor.

Figura 1 – Terminologias da ABP



Fonte: elaborado pela autora, de acordo com Bender (2014, p. 16).

A aprendizagem baseada em projetos compreende uma abordagem diferente para o ensino quando contrastada ao ensino tradicional. Requer uma inquietude por parte do professor para inovar na sua prática pedagógica, sendo importante que ele explore muitas questões (como entender as terminologias) antes de se sentir confortável com a metodologia. Consequentemente, terão que considerar as distintas formas como a ABP corresponde às suas práticas e como elas podem ser modificadas ao adotarem o método.

Nos dias de hoje, segundo Bender (2014), todas as metodologias de ensino devem ser apoiadas pela pesquisa, e os professores devem possuir um conhecimento geral acerca da pesquisa sobre ABP. Ou seja, “Na implementação da ABP, as pesquisas têm demonstrado de forma consistente que ela é um modelo de ensino altamente eficaz.” (BENDER, 2014, p. 33). Abaixo, no Quadro 4, estão alguns resultados positivos da pesquisa sobre aprendizagem baseada em projetos, conforme destaca o autor.

Quadro 4 – Resultados positivos da pesquisa sobre ABP

1. A ABP cumpre uma meta frequentemente declarada por educadores ao enfatizar a compreensão mais aprofundada dos conteúdos. As pesquisas têm mostrado que a ABP resulta em níveis mais elevados de processamento conceitual, compreensão mais elevada de princípios, reflexão mais aprofundada e maior pensamento crítico (BOALER, 2002; BRANSFORD et al., 2000; GRANT, 2002; MARZANO, 2007; MARZANO; PICKERING; POLLOCK, 2001; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008; THOMAS, 2000).
2. A ABP resulta em maior retenção de informações, já que os alunos estão processando informações de maneira muito diferente daquela envolvida na aprendizagem mecânica (BARELL, 2007; GEIER et al., 2008; MARZANO; PICKERING; POLLOCK, 2001).
3. A ABP resulta em maior uso de estratégias eficazes de resolução de problemas e tem demonstrado ser eficaz em uma ampla variedade de disciplinas essenciais, incluindo matemática, ciência, economia e história (STEPIEN; GALLAGHER; WORKMAN, 1992; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008; WALKER; LEARY, 2008).
4. A ABP estimula os tipos de habilidades de resolução de problemas e aprofunda as habilidades conceituais que são exigidas no moderno ambiente de trabalho do século XXI (BARELL, 2007; FLEISCHNER; MANHEIMER, 1997; GRANT, 2002; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2007, 2009; STROBEL; VAN BARNEVELD, 2008; THOMAS, 2000).
5. A ABP envolve, geralmente, a ampla utilização de tecnologia de ensino pelos estudantes e, portanto, estimula a perícia no emprego dos tipos de tecnologia usados no século XXI (*Cognition and Technology Group at Vanderbilt*, 1992a, 1992b; HICKEY et al., 1994).
6. A ABP é particularmente eficaz com os alunos de baixo rendimento escolar, tornando-se uma opção excelente para o ensino diferenciado de alunos com dificuldades (GEIER et al., 2008; MERGENDOLLER; MAXWELL; BELLISIMO, 2007).

Fonte: Bender (2014, p. 34).

Dos resultados apresentados, destaca-se que a metodologia da aprendizagem baseada em projetos envolve os alunos em cenários do mundo real, e esse destaque tende a tornar o ensino mais relevante para a vida do aluno, à medida que os alunos descobrem mais sobre si e sobre o mundo, o que proporciona maior satisfação e interesse pela aprendizagem. No entanto, segundo o *Buck Institute for Education* (BIE) (2008), além das habilidades de ensino e da

sistematização, a aprendizagem baseada em projetos demanda que os professores se posicionem como facilitadores e administradores no processo de aprendizagem. Ao invés de basear-se em um modelo de ensino centrado na figura do professor, em que o aluno não participa ativamente da aprendizagem, os professores de ABP devem criar ambientes e tarefas sobre as quais as ideias dos alunos possam ser valorizadas, em um processo de trabalho colaborativo e coletivo, de criação conjunta que envolva investigação, diálogo e construção de novas habilidades à medida que o projeto evolui.

O BIE é uma organização norte-americana especializada em pesquisa e desenvolvimento, em disseminar práticas por meio do uso de aprendizagem baseada em projetos. O BIE tem defendido a relevância de um ensino mais envolvente e significativo, com base nos elementos da ABP. Este método exige do aluno autonomia e criticidade, pois passa a desempenhar o papel de protagonista da sua própria aprendizagem, precisando desenvolver a capacidade de pesquisar e usar informações, construindo suas próprias habilidades para resolver problemas e aprender o conteúdo necessário, de maneira autônoma e colaborativa. A partir desse processo mental pelo qual o aluno é conduzido, mediante a análise de uma situação-problema e a busca de sua solução, ocorre a “formação da autonomia intelectual do cidadão para intervir sobre a realidade” (GADOTTI, 1999, p. 253).

3.1.2 Aprendizagem por meio de jogos (*game-based learning* - GBL)

Aprendizagem Baseada em Jogos ou GBL, pela sigla em inglês de *Games-Based Learning*, refere-se à aplicação de jogos para fins educacionais, sendo uma estratégia de aprendizagem inovadora proveniente do uso de jogos de computador. Tem como objetivo melhorar uma experiência de aprendizado específica, como o apoio à aprendizagem, avaliação, análise e progresso do ensino (MONSALVE, 2014). A proposta com uso de jogos deve estar inserida em um cenário e em um contexto de ensino baseados em uma metodologia que colabore com o processo, através da “interação, da motivação e da descoberta, favorecendo a aprendizagem de um conteúdo” (PRIETO *et al.*, 2005, p. 10).

No contexto educacional, os jogos digitais podem receber diversas nomenclaturas. As mais utilizadas são jogos educacionais ou educativos, jogos de aprendizagem ou jogos sérios (*serious games*), sendo que alguns tipos de

simuladores também podem ser considerados jogos educacionais. Aqui, considera-se importante ressaltar que aprendizagem por meio de jogos difere de conceito de gamificação, ambos compartilham de algumas características similares, mas há diferenças distintas, conforme quadro a seguir.

Quadro 5 – Diferenças na Aprendizagem Por Meio De Jogos e Gamificação

Aprendizagem Por Meio De Jogos	Gamificação
Embora possa ser utilizada frequentemente como parte de um programa de aprendizagem, é uma série de eventos no tempo.	Trata-se de um processo abrangente, não apenas um evento isolado.
O jogo em si é um objeto de aprendizagem.	Normalmente envolve emblemas, prêmios e conquistas.
Cada jogo tem um objetivo de aprendizagem específico.	Leva tempo para perceber os efeitos e benefícios.
O aprendizado ocorre durante o gameplay.	Trata-se de ter uma plataforma que suporte o programa de aprendizagem assignando pontos por tarefas estabelecidas, contabilizando o alcance de missões, calcule rankings entre outras atividades de forma automática. Há uma “inteligência” por trás da plataforma para que as técnicas de gamificação funcionem.
Incentiva a solução de problemas e habilidades de pensamento críticas	
Pode incluir simulações.	

Fonte: elaborado pela autora, segundo Ilog (2018).

Os jogos como estratégia de ensino apresentam aspectos práticos e favorecem maior interação entre alunos e professores, em contraponto ao ensino centrado em modelos tradicionais, com aulas expositivas. Educar utilizando jogos pode ser uma atividade prazerosa, que oportuniza motivação nos alunos durante o processo de ensino e de aprendizado. Para Monsalve (2014), a aprendizagem por meio de jogos pode favorecer a socialização, a cooperação e a competitividade, além de incentivar o desenvolvimento dos alunos.

Os jogos computacionais para o ensino são uma importante ferramenta de aprendizagem, na medida em que o aluno é incentivado a participar, auxiliando

professores em simular ambientes reais, melhorando o desempenho dos alunos e estimulando a vivência de experiências individuais, coletivas e sociais, que auxiliam na formação de profissionais.

Como foi apresentado em Monsalve (2014), com a ampliação de novas tecnologias e ferramentas digitais, cada vez mais acessíveis em ambientes mais realistas, a utilização de jogos como prática no ensino está crescendo. Jogos são utilizados como ferramentas que apoiam as aulas, pois permitem treinar, ensinar, aprender e identificar elementos que não são vivenciados em ambientes de ensino tradicional. Os jogos estão cada vez mais presentes como propostas de ensino, já que fornecem aspectos práticos que os ensinamentos tradicionais focados em aulas expositivas não propiciam, com pouca interação dos alunos. A utilização de técnicas de ensino baseadas em jogos pode envolver e motivar os alunos, oportunizando novos conhecimentos. O Quadro 5 apresenta as vantagens e as limitações da utilização de jogos, conforme Silva (2015).

Quadro 6 – Vantagens e limitações da utilização de jogos

Vantagens do método	Limitações do método
Conecta a teoria e a prática promovendo a compreensão do assunto;	Custo;
Possibilita a participação dinâmica, o que diminui a resistência em aceitar ideias e conceitos inovadores;	O tempo necessário para a elaboração de dinâmicas que integrem o conteúdo proposto;
Orientam os alunos na compreensão de conceitos e proporcionam um conhecimento prático holístico do assunto;	Sua posterior avaliação deve ser considerada.
Fornecem retroalimentação (feedback) imediata num processo de aprendizagem, em vez de um processo de avaliação;	
Oferece a oportunidade ao aluno de enfrentar as consequências dos resultados das decisões tomadas ou processo aplicado e não ser apenas um observador;	
Possibilita a repetição de um tópico específico de forma mais agradável, permitindo assim que o aluno desenvolva a proficiência em uma determinada área;	
Aumenta o grau de dificuldade para desafiar o aluno a desenvolver um nível mais avançado de compreensão;	
Mostram uma maior retenção de alunos no curso ao longo do tempo do que o método tradicional.	

Fonte: elaborado pela autora, conforme Silva (2015).

A aprendizagem baseada em jogos amplia o envolvimento dos alunos e proporciona aos jogadores o desafio de vivenciar problemas e contextos reais. Isto é possível na medida em que os alunos são instigados a analisarem a situação real, promovendo um aumento da capacidade de solucionar problemas que somente a vivência oportuniza, comparando a teoria com os resultados alcançados na prática.

3.1.3 O método do caso ou discussão e solução de casos (*teaching case*)

Na descrição deste método, considera-se importante distinguir os termos: método do caso e estudo de caso, nomenclaturas muito similares. O método do caso não se refere a uma metodologia de pesquisa, como vem a ser o estudo de caso, e sim a uma metodologia de aprendizagem. Um caso é uma narrativa com início e meio, apenas. Seu fim é construído coletivamente em sala de aula através da discussão do caso.

O método do caso (*case method*) foi criado por Christopher Columbus Langdell no curso de Direito da Universidade de Harvard, no século XIX. É considerado por Menezes (2009) um método revolucionário por promover o estudo prático do ensino de direito, baseado no princípio de que se aprende fazendo.

Era uma maneira de dar aos estudantes a possibilidade de chegarem ao conhecimento teórico, confrontando o próprio entendimento sobre o Direito. A teoria pura não era o foco, mas o fim ao qual se chegaria a partir do entendimento desse mesmo Direito vivenciado por profissionais da área (MENEZES, 2009, p. 137).

Anterior ao método, os alunos eram obrigados a memorizar os manuais de direito de forma sistemática. No entanto, como com qualquer metodologia inovadora, muitos profissionais da área demonstraram resistência na utilização do método, levando mais de vinte anos para que o método de casos conquistasse distinção e confiabilidade a ponto de ser utilizado por outra instituição de ensino. A partir de 1890, a *Columbia University* aderiu ao novo método de ensino.

No Brasil, a universidade pioneira em implementar esta metodologia, na década de 1970, foi a Escola de Administração de Empresas de São Paulo – FGV-EAESP. O estudo pelo método do caso, ou *case* como também é conhecido, tem sido utilizado em cursos de Direito, Administração de Empresas, Marketing e outros cursos ligados à área da saúde. Segundo Almeida (2018), o método do caso é uma

metodologia ativa que visa desenvolver a capacidade do aluno de tomar decisões assertivas, vivenciando experiências baseadas no contexto da futura profissão, possibilitando-lhe aluno confrontar a teoria com a prática, criando condições favoráveis para que se coloque no papel de protagonista da ação, o que proporciona uma experiência de aprendizagem baseada em descoberta e investigação. Nesse método, os alunos são expostos a uma narrativa, que, normalmente, apresenta um conflito ou problema, fundamentados em casos reais ou fictícios. A partir daí, deve empregar conceitos estudados para analisar e elaborar suas conclusões quanto ao caso abordado. Características conceituais do Método do Caso podem ser resumidas (Quadro 7) com base nas argumentações de Almeida (2018).

Quadro 7 – Características conceituais do Método do Caso

Características	
Apresentação do texto (narrativa)	Normalmente entre 5 a 15 páginas, incluindo anexos, que apresenta uma narrativa onde os personagens enfrentam dilemas que exigem tomada de decisão.
Exclusão das informações mais importantes do texto original	As informações mais importantes para a resolução do dilema são estrategicamente retiradas pelo professor, de forma que obrigue o estudante a pesquisar para encontrar a solução.
Processo centrado no estudante	Recurso de aprendizagem relevante, pois coloca o estudante em uma posição de investigação e avaliação a partir dos dados oferecidos.
Discussão em grupo	Muito importante a discussão do texto, onde cada estudante irá apresentar seu ponto de vista. Sem a discussão do caso podemos afirmar que o método não foi aplicado.
Questão Imediata x Questão fundamental	O caso envolve sempre duas dimensões
Questão Imediata	A questão imediata é explícita no texto, e normalmente consiste no dilema que os personagens estão vivendo. Funciona como isca para engajar os estudantes no processo do caso, pois tomar decisões em ambiente simulado é algo que costuma atrair o interesse dos alunos, como a literatura sobre o tema aponta.
Questão fundamental	A questão fundamental é o grande objetivo da aprendizagem do caso, e envolve alguma dimensão conceitual ou teórica que oferece a chave para a resolução do dilema. Surge de forma indutiva, a partir do momento em que o estudante reconhece no caso aspectos da teoria apresentada nos materiais de apoio, como capítulos de livro e artigos.

Fonte: elaborado pela autora, segundo Almeida (2018).

Ainda segundo Almeida (2018), o método do caso proporciona ao aluno a oportunidade de resolver o problema apresentado de forma criativa e autoral, oportunizando um espaço para soluções criativas, que envolve o aluno na criação de estratégias para resolver questões complexas ou pontos não analisados pelo professor, estimulando-o a lidar com improvisos e, para o autor, essas questões são fundamentais para o sucesso na aplicação deste método. O processo para o desenvolvimento do trabalho com método do caso envolve três circunstâncias importantes: a preparação individual, a discussão em pequenos grupos, e a discussão coletiva, que pode ser descrito pelas etapas abaixo.

1. Preparação prévia dos alunos - O professor deverá disponibilizar o caso com antecedência, junto com textos de apoio e outros materiais. Os alunos deverão elaborar um material escrito para o dia da discussão. O professor pode disponibilizar questões individuais que auxiliam no entendimento do caso abordado.
2. Discussão em pequenos grupos - O professor organiza pequenos grupos e apresenta algumas questões para fomentar a discussão acerca do caso apresentado. Geralmente, esta etapa oportuniza a participação de todos os alunos, proporcionando um espaço para esclarecimentos de dúvidas e conhecimento das opiniões dos colegas.
3. Discussão em plenário - Após o debate em pequenos grupos, o professor promove a discussão do caso no grande grupo. O professor deverá desempenhar a função de mediador no debate, instigando a participação de todos.

Conforme Almeida (2018), o sucesso do método do caso depende, principalmente, do professor no processo de elaboração do planejamento e na preparação para conduzir o caso em todas as suas etapas. O autor destaca como atribuições do professor ao utilizar esta metodologia de ensino:

- a) estudar a fundo as notas de ensino do caso;
- b) construir ou localizar um roteiro da discussão;
- c) oferecer um caso compatível com o nível de conhecimento dos estudantes;
- d) oferecer material de apoio relevante para o caso;
- e) estar preparado para garantir o ritmo da discussão do caso;

- f) não apresentar sua opinião pessoal, mesmo ao final da discussão, para não inibir os alunos que pensaram diferente.

Para Menezes (2009), o método do caso não se esgota em si, da mesma maneira que, para um mesmo problema, pode haver a necessidade de articulação de diferentes métodos de investigação para ser possível compreender a situação. A autora ressalta a importância de o professor oportunizar diferentes estratégias de ensino, levando em consideração o perfil de cada turma e a etapa de ensino: “atentar para o ciclo de aquisição do conhecimento dentro de cada curso ou disciplina é essencial para uma escolha adequada de métodos ou técnicas de ensino condizentes com cada etapa em que se encontra o estudante” (MENEZES, 2009, p. 141).

3.1.4 Aprendizagem em equipe (*team-based learning* - TBL)

Aprendizagem baseada em equipes – *Team-Based Learning* (TBL), conforme Krug *et al.* (2016), consiste em uma estratégia educacional desenvolvida no final da década de 1970, pelo professor da Universidade de *Oklahoma University Business School*. Na época, o professor Larry Michaelsen, que era habituado a dar aulas para turmas pequenas, recebeu o desafio de ministrar aulas para uma turma de 120 alunos. Com o objetivo de evitar aulas muito teóricas e extensas, ele organizou a turma em grupos e apresentou algumas atividades sequenciadas. Constatou, ao final do semestre, o bom desempenho da turma, em que a maioria dos alunos assumiram a responsabilidade pela própria aprendizagem e pela aprendizagem dos colegas e da equipe.

Aprendizagem baseada em equipes visa criar oportunidades e obter os benefícios do trabalho em equipe mediante a organização de pequenos grupos de aprendizagem, por meio de um conjunto de práticas sequenciadas de ensino-aprendizagem. É considerado um método de aprendizagem dinâmico por promover um ambiente motivador e cooperativo. Conforme Farias, Martin e Cristo (2015), mesmo que exista alguma competitividade entre os alunos, o trabalho em equipe é o grande destaque deste método. Os alunos sentem-se motivados a integrar, participando efetivamente de todo o processo, tornando a educação bem mais interessante, reduzindo o desinteresse pelo aprendizado.

No método da aprendizagem baseada em equipe, a turma é dividida em pequenos grupos de cinco a sete alunos. É importante o professor atentar-se à distribuição dos grupos com o objetivo de promover grupos heterogêneos, preferencialmente organizando as equipes em um número ímpar de alunos, para favorecer o desempate nas decisões do grupo. A formação das equipes deve ser mantida no decorrer do processo (KRUG, *et al.*, 2016). A cada aula, podem ser disponibilizados materiais de leitura acerca de um eventual tema a ser trabalhado, ou aprofundamento de um assunto já abordado em outras aulas, assim como um tema que não tenha sido explorado, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos e a habilidade em estabelecer conexões (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

A aplicação do método inicia com a realização de um teste de avaliação rápido, elaborado antecipadamente, que é respondido individualmente e, em seguida, nos grupos de trabalho; posteriormente, as respostas são analisadas com a equipe. A finalidade das discussões em grupo é proporcionar a troca de experiências, de maneira que todos cheguem ao mesmo consenso sobre as questões do caso a ser resolvido. Ao final da discussão, quando o grupo chegar a um senso comum, as equipes reúnem-se com a turma e compartilham as suas respostas. (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015). Cada tema principal, denominado como macrounidade ou unidade maior, requer três etapas, que incluem diversos processos conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 – Fases de execução do TBL

Fases de execução do TBL (<i>Team based learning</i>)		
Preparação	Compromisso Compartilhado	Aplicação dos Conceitos do Curso
Estudo individual	Teste individual	Aplicação de uma atividade orientada.
Leitura dos textos sobre temas recomendados	Teste em grupo	Aprofundamento do assunto
Análise do material de estudo	Explicações do especialista, presencialmente ou a distância	

Fonte: Farias, Martins e Cristo (2017, p. 147).

Os aspectos fundamentais da aprendizagem baseada em equipes propõem desenvolver no aluno níveis avançados de aprendizagem: análise, aplicações, avaliações e criatividade. Os autores Krug *et al.* (2016) consideram quatro aspectos que são essenciais para alcançar estes objetivos:

- a) organizar equipes permanentes, estrategicamente formuladas e sua adequada condução;
- b) incumbir aos alunos a responsabilidade pela qualidade do trabalho individual e em equipe;
- c) fornecer *feedback* frequente, imediato e oportuno;
- d) disponibilizar tarefas para a equipe que promovam tanto a aprendizagem individual como o desenvolvimento da equipe.

Em relação à organização das equipes, indica-se distribuir os alunos estrategicamente nos grupos, com objetivo de que cada equipe seja constituída por participantes com características, habilidades e personalidades diferentes. A intenção é criar equipes para atuarem colaborativamente e que tenham êxito para alcançar os objetivos propostos, evitando conflitos como disputas internas ou omissão na participação.

Quanto ao comprometimento dos alunos tanto no trabalho individual quanto no trabalho em equipe, é fundamental que o projeto seja supervisionado e que sua qualidade tenha consequências importantes para motivar um excelente trabalho. A estratégia propõe diferentes avaliações ao longo do processo: a avaliação individual do aluno, avaliação por pares sobre a contribuição do estudante para o sucesso do trabalho em equipe e uma avaliação do desempenho da equipe. Além disso, fornecer *feedback* de forma constante e imediata aos alunos é essencial para a prática da aprendizagem baseada em equipes. Dessa forma, são proporcionados momentos de reflexão no grupo com o objetivo de verificar o que precisa ser revisto e o grupo precisa discutir como resolver as questões destacadas.

As tarefas da equipe devem articular tanto aprendizagem individual como o desenvolvimento do grupo, proporcionando uma intensa interação da equipe para que os resultados sejam de alta qualidade. Deve-se evitar a criação de trabalhos que demandem produção de tarefas muito extensas, o que pode levar a equipe a dividir o trabalho em partes e distribuir no grupo para realização individual das atividades.

Ademais, existem várias maneiras de promover a apresentação das respostas das equipes de maneira simultânea, como por placas ou cartões impressos coloridos ou numerados nos dois lados para que toda a turma possa visualizar; ou com softwares que agrupam as respostas; fixando as respostas no quadro da sala de aula, podendo inserir anotações sobre as respostas de outros grupos para promover uma discussão posterior (KRUG *et al.*, 2016). Para os autores, a aprendizagem baseada em equipes é uma metodologia adequada para turmas com grande quantidade de alunos por integrar um conjunto de tarefas e atividades que desenvolve no aluno a responsabilidade e a autonomia para aquisição de novos conhecimentos, assim como proporciona o desenvolvimento de diversas competências, como o raciocínio crítico, a tomada de decisão e o trabalho efetivo e colaborativo em equipe.

3.2 INTEGRAÇÃO DAS TDICs NO DESENVOLVIMENTO DAS METODOLOGIAS ATIVAS

José Manuel Moran, professor doutor da USP e pesquisador de mudanças na educação, adverte para a urgência de se repensar o ensino, sob o viés de aprender a aprender e de metodologias que fortaleçam os processos educativos, mudanças necessárias frente ao perfil dos alunos do século XXI (BACICH; MORAN, 2018). Os autores destacam como é importante observar as mudanças de hábitos dos indivíduos, que estão cada vez mais imersos em uma cultura baseada no uso de dispositivos tecnológicos e pertencentes a redes sociais.

O avanço das tecnologias e as mudanças socioculturais exigem que o modelo de educação seja repensado. Para Pérez Gómez (2015), a generalização das tecnologias utilizadas constantemente tanto dentro como fora do contexto escolar mudou o conceito de espaço pedagógico. Para o autor, essas mudanças exigem, por parte dos professores, o desenvolvimento de metodologias mais flexíveis e plurais, assim como um ensino mais personalizado aos alunos.

Neste sentido, as metodologias ativas apresentam-se como uma alternativa para uma educação voltada para a construção do conhecimento participativa e significativa por parte do aluno, atentando-se para o fato de que as TDICs podem apoiar de maneira importante a implementação destas metodologias. O objetivo é estimular a motivação dos alunos, despertando neles não só interesse, como a

capacidade de aprender e fazer uso de raciocínio crítico e analítico. Isso de modo que o aluno desenvolva a sua autonomia e a capacidade de “aprender a aprender e aprender como autorregular a própria aprendizagem” (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 29).

Conforme Farias, Martin e Cristo (2015), ao longo dos anos, as pesquisas sobre metodologias ativas vêm aumentando, com a ampliação de novas estratégias de ensino que favorecem a autonomia e o protagonismo do aluno, desde estratégias simples às mais elaboradas, que necessitam de alguma reorganização na infraestrutura física e/ou tecnológica das instituições de ensino. As TDICs apresentam-se como excelentes aliadas para integração das metodologias para promover novas práticas. Nesse sentido, “O professor, em qualquer curso presencial, precisa hoje aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora” (MORAN, 2004, p. 350).

A integração das tecnologias digitais no ambiente educacional necessita ser feita de modo criativo e crítico, oportunizando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos para que não se mantenham repetindo as mesmas práticas, modificando apenas os recursos utilizados. Assim, “Os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos” (MORAN, 2015b, p. 15).

O projeto político-pedagógico da escola precisa considerar como fazer essa integração das tecnologias digitais de comunicação e informação para que todos os envolvidos possam sentir-se pertencentes a esse novo ambiente, e que os alunos possam aprender de maneira significativa neste novo espaço que abrange tanto o presencial e o digital (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). Destaca-se a importância do engajamento de toda a comunidade escolar para distanciar-se da ideia de que apenas incorporar tecnologias digitais ao ambiente escolar é suficiente. Pérez Gómez (2015) e Moran (2004) destacam que modernizar a escola não significa apenas inserir os recursos tecnológicos na sala de aula, assim como não basta utilizar novos recursos tecnológicos para continuar desenvolvendo as mesmas tarefas. Na maioria das vezes, não se questiona a maneira como esses recursos são empregados, nem as metodologias e práticas adotadas e sequer a qualidade da mediação.

Empregar metodologias ativas de aprendizagem e novas tecnologias nas escolas requer um planejamento estratégico, em que é fundamental repensar os

espaços de aprendizagem, a formação de professores e as formas de produzir e transmitir conhecimentos, aspectos da organização escolar que deverão ser ajustados para possibilitar novas experiências aos alunos. É necessário considerar atentamente a infraestrutura da instituição, os equipamentos e os recursos, a equipe de apoio e as possibilidades de treinamento, para, então, começar a identificar as possibilidades de mudança (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

Desse modo, cabe aos gestores da escola pensar e planejar qual caminho da inovação seguir, envolvendo a comunidade escolar, capacitando a equipe pedagógica (coordenadores, professores) e oportunizando aos alunos o contato com tecnologias e com metodologias ativas na prática escolar. Nesse sentido (MORAN, 2004, p. 350) aponta quatro eixos de uma educação inovadora, conforme abaixo.

1. Foco na aprendizagem inovadora, investir em tecnologias nas salas de aula de modo que favoreçam a integração de pesquisa com prática. “Com as tecnologias podemos flexibilizar esse currículo e ampliar os espaços de aprendizagem e as formas de fazê-lo”. (MORAN, 2004, p. 350).
2. Foco no desenvolvimento da autoestima do docente, na lógica de que “aprendemos mais e melhor se o fazemos num clima de confiança, de incentivo de apoio, de autoconhecimento” (MORAN, 2004, p. 350).
3. Foco na formação do aluno empreendedor, área pouco explorada na escola. “A maior parte das iniciativas da escola permanece na aprendizagem intelectual do conteúdo aprendido. O foco para a mudança é desenvolver alunos criativos, inovadores, corajosos” (MORAN, 2004, p. 350).
4. Foco na formação do aluno-cidadão - O centro da educação não pode focar na individualidade, na preparação somente para o mercado de trabalho. Por esse motivo é imprescindível centrar no desenvolvimento social, no engajamento e no compromisso para uma sociedade mais justa. “A educação precisa que cada aluno se insira na comunidade, desenvolva a sua capacidade de assumir responsabilidades e direitos” (MORAN, 2004, p. 350).

O autor reforça a necessidade de mudanças na formação dos alunos para que toda a equipe pedagógica possa colaborar na construção de uma escolarização mais democrática. Inúmeros são os recursos à disposição dos professores para aprender e ensinar. Demais autores, como Andrade e De Souza (2016), revalidam que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não mais se replicam às demandas do mundo contemporâneo, menos ainda ao perfil de estudantes do século XXI.

As tecnologias possibilitam uma melhor otimização do tempo. Por meio da Internet, por exemplo, é possível utilizar diversos sistemas que gerenciam grupos e possibilitam o compartilhamento de materiais, possibilidades inexistentes em outros tempos. Todavia, a educação ainda continua a passos lentos para acompanhar estas mudanças. É preciso modificar, inovar as práticas pedagógicas, repensar a educação e investir em uma “política institucional mais ousada, corajosa, incentivadora de mudanças” (MORAN, 2004, p. 355).

Entretanto, encontra-se, em algumas instituições de ensino, um número razoável de profissionais que estão inovando suas práticas com estas novas metodologias, usando aplicativos interessantes e compartilham o que aprendem em comunidades de aprendizagem. No entanto, Moran (2015b) ressalta que ainda há uma certa acomodação: muitas instituições repetindo as mesmas práticas com embalagens mais atraentes, reproduzindo a mesma fórmula tradicional apenas empregando recursos diferentes. O autor salienta que apenas inserir as tecnologias na sala de aula não acarreta mudanças, é preciso pensar em estratégias que otimizem o melhor do presencial e o melhor do virtual. Sendo assim, o autor destaca algumas possibilidades acessíveis que estão em evidência na educação formal:

1) o modelo blended, semipresencial, misturado, em que nos reunimos de várias formas – física e virtual – em grupos e momentos diferentes, de acordo com a necessidade, com muita flexibilidade, sem os horários rígidos e planejamento engessado; 2) Metodologias ativas: aprendemos melhor através de práticas, atividades, jogos, projetos relevantes do que da forma convencional, combinando colaboração (aprender juntos) e personalização (incentivar e gerenciar os percursos individuais) e 3) O modelo online com uma mistura de colaboração e personalização. Cada aluno desenvolve um percurso mais individual e participa em determinados momentos de atividades de grupo. Uma parte da orientação será via sistema (plataformas adaptativas com roteiros semiestruturados, que respondem as questões mais previsíveis) e a principal será feita por professores e tutores especialistas, que orientarão os alunos nas questões mais difíceis e profundas (MORAN, 2015b, p. 27).

O panorama atual requer inovações, novas estratégias que possam romper com o modelo que é passado de geração para geração, em que o professor é centro e os estudantes desempenham uma postura mais passiva em sala de aula. “Não podemos continuar fazendo mais do mesmo. É preciso inovar. Motivar. Encantar. Inspirar” (LIMA; MOURA, 2015, p. 91). Nessa perspectiva, a união de metodologias ativas com as tecnologias digitais apresenta-se como uma excelente estratégia para a inovação pedagógica.

3.3 *BLENDED LEARNING* OU ENSINO HÍBRIDO

A combinação caracterizada por Christensen, Horn, Staker (2013) como Ensino Híbrido, do inglês *Blended Learning*, busca combinar o ensino de forma tradicional de sala de aula com novas abordagens educacionais e tecnológicas. O surgimento do ensino híbrido, ou *Blended Learning*, em que *blend*, na língua inglesa, significa combinar, misturar, ou seja, um modelo de ensino e aprendizagem que combina ensino presencial (tradicional) e ensino *on-line* (*e-learning*) como uma possibilidade que responda a essa mescla entre sala de aula e ambientes virtuais.

O conceito de ensino híbrido é caracterizado como uma abordagem pedagógica que mescla atividades para aprendizagem *on-line* e *off-line* através do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). Existem muitas maneiras de adequar essas atividades, contudo, esse modelo de abordagem concentra-se no processo de ensino e aprendizagem do aluno, e não mais apenas na transmissão de informação do professor. Conforme afirma Valente (2015), na abordagem de ensino híbrido, a responsabilidade de aprendizagem passa a ser do estudante, que assume o papel de protagonista do seu conhecimento, assumindo uma postura mais participativa, resolutiva e criativa. O professor tem o papel de mediador, orientador do aluno. Isso valorizando, também, a interação e o aprendizado coletivo e colaborativo de modo que o aluno possa desenvolver as competências necessárias para viver na sociedade do conhecimento.

Dessa forma, a integração de vários espaços, tecnologias e metodologias adequadas ao contexto dos estudantes pode mudar o cenário educacional de forma mais significativa (SCHIEHL; GASPARINI, 2017). Nesta direção, Moran (2015), indica que:

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundo físico e digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico de sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também deve fazê-lo digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um (MORAN, 2015a, p. 39).

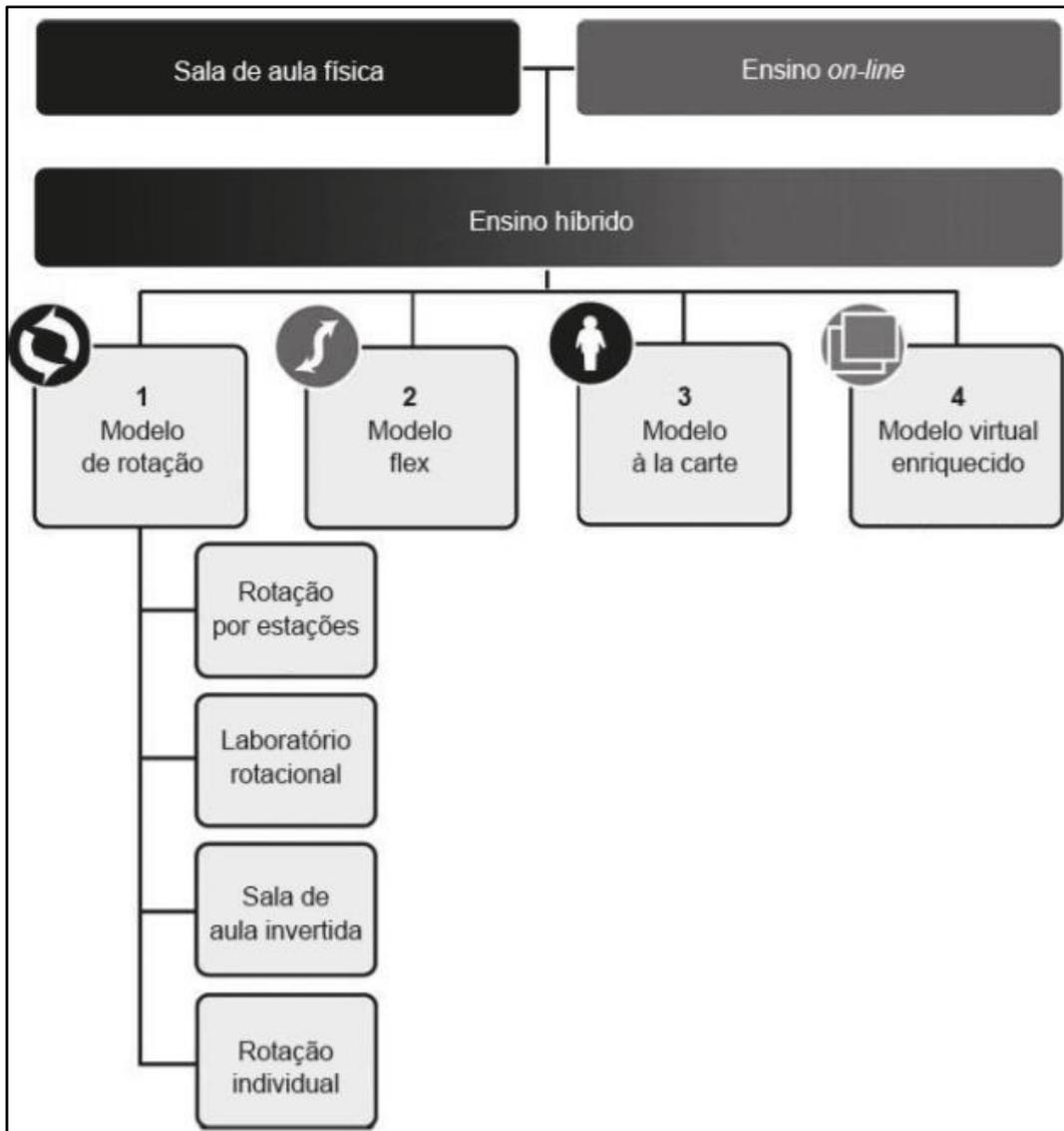
Conforme Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 51): “A expressão ensino híbrido está enraizada em uma ideia de educação híbrida, em que não existe uma forma única de aprender e na qual a aprendizagem é um processo contínuo”. É possível encontrar diferentes definições para ensino híbrido, mas, em regra, trata-se da maneira integrada do ensino presencial e do on-line, que se completam.

Moran (2015b) explica como ensino híbrido, um modelo de ensino que concentra atividades no ambiente presencial e virtual, recomenda que o professor se utilize do virtual para disponibilizar as informações básicas do conteúdo e reserve para a sala de aula as atividades mais dinâmicas, criativas e supervisionadas. Desse modo, “A combinação de aprendizagem por desafios, problemas reais, jogos, com a aula invertida é muito importante para que os alunos aprendam fazendo, aprendam juntos e aprendam (MORAN, 2015b, p. 22).

Segundo os autores (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015), o ensino híbrido caracteriza-se por mesclar metodologias que impactam tanto maneira de ensinar do professor como na maneira de aprender do aluno. Isso é decorrente das ações de trocas vivenciadas em diferentes espaços que favorecem um ambiente mais colaborativo e interativo, promovendo um maior engajamento de todos os envolvidos (professores e estudantes) no processo de ensino e aprendizagem.

Partindo do preceito de educação híbrida, aprende-se de diferentes maneiras, em diferentes espaços, individualmente ou em pares. Nessa perspectiva, há demanda de um ensino mais personalizado, que atenda às diferentes necessidades de aprendizagem de cada indivíduo para que alcancem um melhor desempenho escolar. O ensino híbrido caracteriza-se como “o motor que pode alimentar o ensino personalizado e baseado na competência” (HORN; STAKER, 2015, p. 10). Os modelos de ensino híbrido propostos por Horn e Staker (2015) podem ser aplicados das seguintes formas, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Modelos de ensino híbrido – Instituto Clayton Christensen



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 38).

De acordo com o esquema dos modelos de ensino híbrido esquematizados na Figura 3, eles podem ser aplicados das seguintes formas:

- a) rotação (este modelo permite que os estudantes rotacionem através das estações em um horário fixo, no qual pelo menos uma das estações é uma estação de aprendizagem online);
- b) flex (este modelo permite que os estudantes se movam em horários fluidos entre as atividades de aprendizagem de acordo com suas necessidades, sendo a aprendizagem on-line a espinha dorsal, e os professores fornecem apoio e instrução numa base flexível, conforme

a necessidade enquanto os estudantes trabalham através do currículo e do conteúdo do curso);

- c) à la carte (este modelo permite que os estudantes façam um curso on-line com um professor on-line, além de outros cursos presenciais, que muitas vezes proporcionam aos estudantes mais flexibilidade sobre seus horários);
- d) virtual enriquecido (este modelo é uma alternativa à escola on-line em tempo integral, que permite aos estudantes concluírem a maioria dos cursos on-line em casa ou fora da escola, mas frequentando a escola para sessões obrigatórias de aprendizagem presenciais com um professor).

Os autores Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) destacam que não existe uma ordem definida para aplicar e desenvolver esses modelos de ensino híbrido em sala de aula, nem mesmo a exigência de se seguir uma hierarquia. Para os autores, a organização dos modelos favorece a integração das TDICs na prática pedagógica de forma integrada ao currículo, porém, é importante ressaltar que as tecnologias digitais não são consideradas como um fim em si mesmas, mas desempenham um papel fundamental no processo, principalmente pela possibilidade da personalização do ensino por meio da utilização de diferentes recursos didáticos.

4 METODOLOGIA

Tendo em vista o objetivo da pesquisa, qual seja, criar uma ontologia que relacionasse métodos de aprendizagem ativa e TDICs, fez-se necessário estabelecer uma metodologia que permitisse construir esta ontologia e verificar a sua pertinência.

Para Moraes e Ambrósio (2007), ontologia apresenta-se como uma estratégia de organização de informações, que tem exibido um crescimento na sua aplicação, principalmente devido ao grande volume de dados disponíveis na Internet, havendo a necessidade de técnicas para facilitar a organização e a utilização desses conceitos. Nesta lógica, ontologias são criadas com intuito de favorecer o compartilhamento e a reutilização de informações.

De forma geral, quanto à natureza, esta é uma pesquisa aplicada. Ao contrário de pesquisas básicas que não apresentam finalidades de curto prazo, sendo elementos importantes para subsidiar outras pesquisas, a pesquisa de natureza aplicada procura resolver problemas de forma mais imediata (CRESWELL, 2010). A ontologia aqui produzida só fez sentido porque conecta-se com a necessidade que docentes apresentam de identificar rapidamente tecnologias utilizáveis em sala de aula para aplicação de metodologias ativas.

A despeito de ser uma pesquisa de natureza aplicada, considerou-se necessário organizá-la em dois tipos de entidades. A primeira parte da pesquisa corresponde à identificação de dois tipos de entidades – categorias de metodologias de aprendizagem ativa e TDICs – e à produção da ontologia, com o estabelecimento de relacionamentos, que foi realizado através do levantamento bibliográfico e subsequente trabalho lógico. Portanto, pode-se considerar que esta etapa correspondeu a uma pesquisa com objetivos exploratórios e procedimentos bibliográficos. De fato, a construção de uma ontologia ocorre a partir do levantamento de categorias e de silogismos que levem a generalizações. Trata-se, portanto, de um trabalho que uniu a pesquisa bibliográfica e a exploração intelectual dos dados levantados.

Uma segunda etapa foi a validação, pelo menos inicial, da ontologia proposta. É importante, na área da ciência da computação, que uma ontologia seja validada a partir da sua aplicação. Neste caso, a ontologia proposta viabilizou fornecer subsídios aos docentes. O procedimento adotado nesta fase foi o estudo

de caso com abordagem qualitativa. Por sua vez, a abordagem qualitativa foi escolhida por permitir um estudo mais profundo para posterior aplicação em larga escala da ontologia e do produto gerado. Isso permitindo que, após o refinamento da proposta, esta possa ser aplicada em uma população maior. Segundo Gil:

A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma seqüência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório (GIL, 2002, p. 133).

A modalidade empregada foi o estudo de caso. Para Vianna (2013, p. 1): “O estudo de caso consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, um grupo ou comunidade, a fim de estudar aspectos variados que sejam objeto da pesquisa”. O autor ressalta que, para a realização de pesquisas dessa natureza, é fundamental atender aos requisitos: severidade, objetivação, originalidade e coerência.

Para Rocha (2008), o estudo de caso é também valorizado pelo seu elevado potencial de contribuição aos problemas relacionados à prática educacional, podendo contribuir com informações importantes para futuras medidas de natureza prática. Nessa perspectiva, os instrumentos de pesquisa adotados para esta pesquisa foram a observação e aplicação de questionários. A estratégia consistiu em oficinas de formação de docentes com aulas teóricas e práticas, que incluíram a aplicação de metodologias ativas por meio das TDICs.

O estudo de caso foi realizado em duas etapas. No primeiro momento, com professores da educação básica de uma escola da rede privada do município de Porto Alegre. O ponto inicial foi o levantamento de dados através da aplicação de um questionário com o propósito de identificar informações acerca do conhecimento dos docentes sobre metodologias ativas, suas possibilidades, quais metodologias utilizam, que tecnologias são utilizadas em sala de aula para aplicação dos métodos ativos e quais as maiores dificuldades para inserção das TDICs no planejamento pedagógico. Responderam ao questionário 30 professores da educação básica e 12 alunos do IFRS.

No segundo momento, foi realizada uma oficina pedagógica com abordagem teórico-prática a respeito das metodologias ativas e das TDICs.

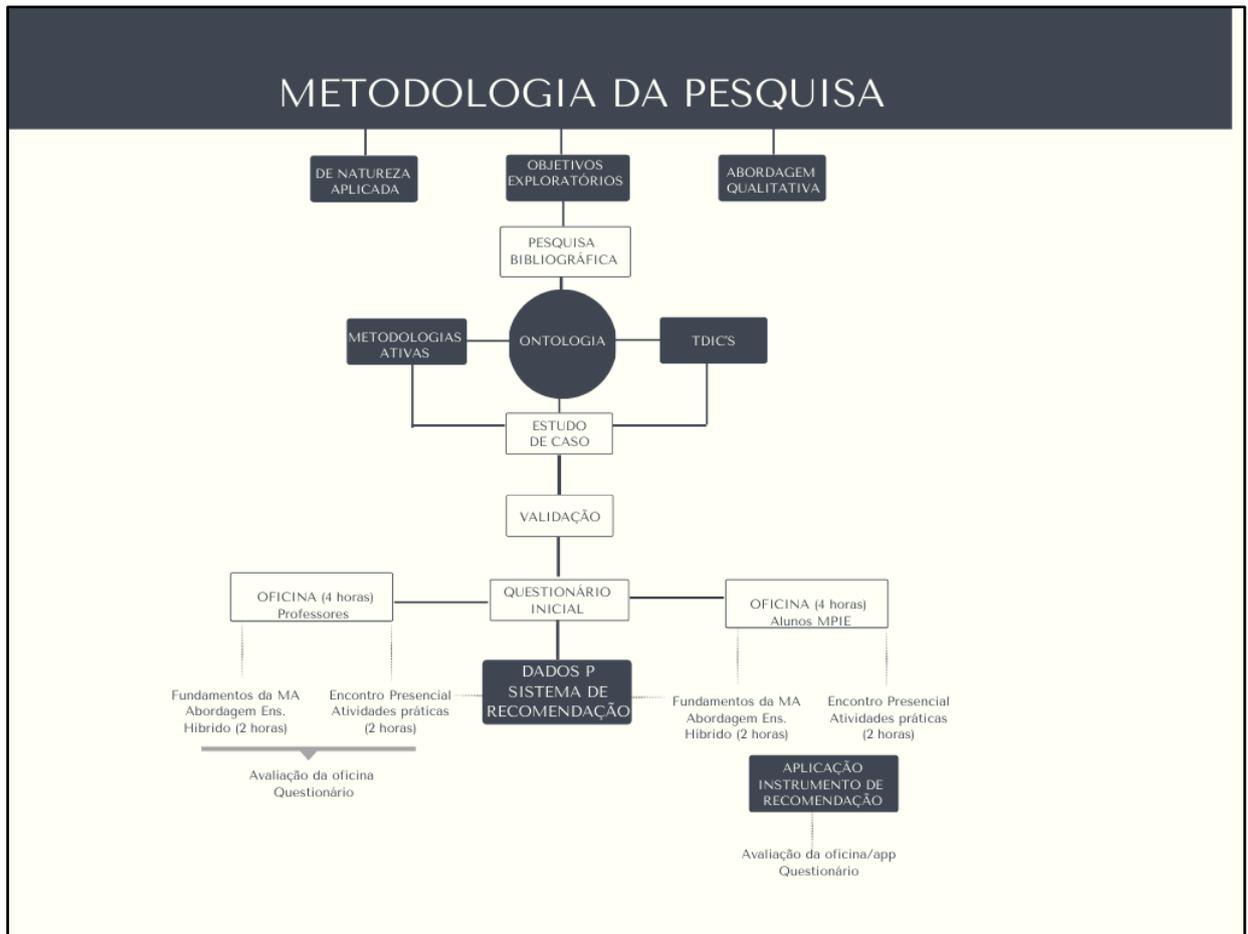
Participaram da oficina 18 professores. O convite e o material de inscrição foram fixados no mural da sala dos professores e foram disponibilizadas 20 vagas para a oficina.

As atividades foram divididas em dois momentos: duas horas de atividades à distância com informações teóricas e duas horas presenciais de atividades práticas, totalizando quatro horas. As informações teóricas corresponderam à abordagem pedagógica do ensino híbrido (abordagem que mescla atividades presenciais e atividades realizadas por meio das TDICs. Ao final da oficina, foi aplicado um questionário visando identificar as percepções dos participantes sobre a oficina. Os dados coletados com a realização da oficina tiveram como objetivo identificar as dificuldades dos docentes na utilização de TDICs e metodologias ativas.

Na segunda etapa do estudo de caso, foi realizada uma oficina, destinada aos alunos do Mestrado Profissional em Informática na Educação, nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre. Essa oficina contou com a participação de 12 alunos, sendo organizada da mesma maneira que a oficina anterior. A oficina teve como objetivo demonstrar o aplicativo de modo a analisar as percepções dos futuros usuários.

A oficina foi dividida em duas horas de estudos com informações teóricas sobre as metodologias ativas apontadas neste estudo. Os materiais foram disponibilizados em ambiente virtual com enfoque na abordagem pedagógica de ensino híbrido, combinando atividades presenciais e atividades teóricas por meio das TDICs. O outro momento da oficina foi de duas horas presenciais voltadas para uma formação mais prática, oportunizando aos alunos um espaço de experimentação e interação com as TDICs selecionadas e a aplicação do instrumento de recomendação (App). Ao final da oficina, foi aplicado um questionário visando identificar as percepções dos participantes sobre a taxonomia/ontologia e o aplicativo EurekaActive. Segue A Figura 3 que ilustra a sistematização da metodologia da pesquisa executada.

Figura 3 – Sistematização da metodologia



Fonte: elaborado pela autora (2019).

5 DESCRIÇÃO DA ONTOLOGIA

Objetivo da ontologia produzida conecta-se com a necessidade que os docentes apresentam de identificar rapidamente tecnologias digitais utilizáveis em sala de aula para aplicação de metodologias ativas. É fundamental, portanto, que professores conheçam e estejam preparados para lançarem mão de recursos tecnológicos que suportem metodologias ativas como prática de ensino.

Nesse sentido, para a construção da ontologia, realizou-se, primeiramente, um levantamento bibliográfico em que foi possível identificar quatro metodologias comumente utilizadas, conforme Valente (2018). Com o propósito de qualificar o trabalho, inseriu-se a metodologia de ensino híbrido, apontada por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) como uma das maiores tendências da Educação do século XXI e grande potencial para inovar a prática pedagógica.

A partir da definição das metodologias, iniciou-se a pesquisa por ferramentas digitais que pudessem dar apoio às metodologias ativas definidas. O critério para escolha das tecnologias digitais iniciou-se a partir de reuniões com a equipe de desenvolvimento do aplicativo e com base na prática profissional da autora, contribuindo com a indicação de recursos que já foram aplicados em sala de aula. Com o propósito de estabelecer a relação entre as metodologias ativas e as TDICs selecionadas, apontou-se a necessidade de categorizar esses recursos. Sendo assim, após levantamento bibliográfico, definiram-se cinco categorias para este trabalho, as quais serão descritas na seção a seguir.

5.1 CATEGORIAS DE FERRAMENTAS

A grande quantidade de tecnologias digitais que podem ser utilizadas em sala de aula e a oferta de ferramentas específicas para esse intuito vem crescendo. A vantagem é a ampliação de opções para o professor inserir TDICs na sua prática. No entanto, observa-se uma enorme dificuldade do docente em definir qual ferramenta melhor conecta-se com a sua proposta pedagógica. Assim, pertinente é uma análise mais criteriosa do professor para definir os recursos para utilização em sala de aula, sendo fundamental levar em conta as limitações dos recursos, o contexto da sua aplicação e a metodologia proposta.

Manning e Johnson (2011) apontam a relevância de considerar o contexto de sala de aula e a abordagem pedagógica na definição de uma determinada tecnologia digital. Nesse sentido, a ontologia proposta tem como intenção oferecer aos docentes uma ferramenta que lhes permita ter um recurso facilitador ao escolherem a tecnologia mais adequada para cada metodologia ativa.

Os autores Hart (2018) e Manning e Johnson (2011) propuseram classificações das tecnologias digitais a serem utilizadas no contexto de sala de aula com o propósito de auxiliar os docentes na definição de ferramentas que pudessem ser utilizadas em sala de aula. A partir do referencial desses autores, criou-se a ontologia proposta, tendo em vista a criação de categorias simplificadas para tornar mais compreensível a seleção de ferramentas digitais com base na abordagem pedagógica.

Compreende-se que a ontologia proposta neste trabalho tem um propósito mais amplo no que tange a classificar as tecnologias digitais disponíveis, uma vez que o objetivo principal é relacionar as TDICs às metodologias ativas. Nesse sentido, as categorias de tecnologias digitais definidas para este estudo são descritas no Quadro 9 a seguir.

Quadro 9 – Categorias de tecnologias digitais

Categorias Hart (2019)	Categorias Manning Y Johnson (2011)	Categorias proposta
Ferramenta Instrucionais; Ferramentas de desenvolvimento de conteúdo; Ferramentas sociais; Ferramentas pessoais e profissionais.	Autoria; Busca, Armazenamento e Socialização; Imersividade Virtual; Tecnologia Assistiva.	Ferramentas de design gráfico e apresentação; Ferramentas de testes e <i>quiz</i> ; Ferramentas de gerência de conteúdo e AVA ² ; Ferramentas de gerência de projeto; Ferramentas de criação de histórias.

Fonte: elaborado pela autora, segundo Hart (2019) e Manning y Johnson (2011).

5.2 RELACIONANDO AS TDICS AS CATEGORIAS DEFINIDAS

O critério utilizado para a seleção das ferramentas aponta para que os

² AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem.

recursos pudessem ser utilizados de modo ativo, criativo e interativo pelos alunos. Todas as ferramentas selecionadas possuem versões gratuitas, possíveis de serem utilizadas em diferentes abordagens pedagógicas. Após a definição das ferramentas, houve uma análise individual, conforme detalhamento apresentado no próximo capítulo. Para definição das categorias, considerou-se a funcionalidade de cada recurso, categorizando-as conforme descrição a seguir.

1. Ferramentas de design gráfico e apresentação – As tecnologias digitais propiciam um ambiente de criação e de coautoria para professores e alunos. Nesta categoria, foram organizados os recursos que oportunizam a criação de materiais.

- Mindomo³ – O Mindomo é um software de mapeamento mental (Mapas mentais e conceptuais).
- Adobe Spark⁴ – O Adobe Spark é um aplicativo de design gráfico online e para dispositivos móveis. Crie imagens para redes sociais, vídeos curtos e páginas da Web.
- Canva⁵ – Ferramenta online de design gráfico. Os layouts do Canva permitem criar, compartilhar e imprimir cartões de visita, logotipos, apresentações, etc.
- Apresentações Google⁶ – Programa de apresentação incluído como parte de um pacote de software oferecido pelo Google em seu serviço Google Drive. Ferramenta que permite criar, editar, colaborar e apresentar conteúdo.
- Mentimeter⁷ – Ferramenta online que permite a criação de apresentações interativas.

2. Ferramentas de testes e quiz – Ferramentas que permitem acompanhar o desempenho dos alunos em tempo real, promovendo a autoaprendizagem, a personalização do ensino, o senso crítico, a interatividade e o engajamento dos alunos.

³ Mindomo: <https://www.mindomo.com/pt/>.

⁴ Adobe Spark: <https://spark.adobe.com/pt-BR/>.

⁵ Canva: <https://www.canva.com/>.

⁶ Google Slides: <https://www.google.com/slides/about/>.

⁷ Mentimeter: <https://www.mentimeter.com/>.

- Kahoot⁸ – É uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino.
- Socrative⁹ – É uma aplicação simples de elaboração de questionários (preparação de testes, *quizzes*, etc.).
- Plickers¹⁰ – É uma ferramenta de administração de testes rápidos, que permite ao professor escanear as respostas e conhecer, em tempo real, o nível da turma quanto ao entendimento de conceitos e pontos-chaves de uma aula.
- Quizizz¹¹ – Ferramenta para criação e visualização de testes.
- Google formulário¹² – Ferramenta que permite a criação de formulários personalizados para pesquisas e questionários.

3. Ferramentas de gerência de conteúdo e AVA – As tecnologias possibilitam acompanhar e monitorar as etapas do processo de construção da aprendizagem, permitindo ao docente visualizar os avanços e as dificuldades dos alunos de maneira individual e coletiva.

- Classroom¹³ – Google Classroom é um sistema de gerenciamento de conteúdo para a criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos. É um recurso do Google Apps voltado para educação.
- Formative¹⁴ – É um aplicativo da Web de gerenciamento de conteúdo para salas de aula.
- Padlet¹⁵ – O Padlet é um mural virtual que permite ao usuário expressar as suas ideias/opiniões sobre um determinado assunto, interagindo com outros usuários.

4. Ferramentas de gerência de projetos – As tecnologias digitais facilitam o acesso à informação, à criação de grupos que partilham o mesmo interesse de estudo, possibilitando a realização de pesquisas colaborativas com pessoas de qualquer parte do mundo. Nesta categoria, estão incluídas as ferramentas:

⁸ Kahoot: <https://kahoot.com/>.

⁹ Socrative: <https://socrative.com/>.

¹⁰ Plickers: <https://www.plickers.com>.

¹¹ Quizizz: <https://quizizz.com/>.

¹² Google formulário/Google Forms: <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>.

¹³ Classroom: <https://classroom.google.com>.

¹⁴ Formative: <https://goformative.com/>.

¹⁵ Padlet: <https://pt-br.padlet.com>.

- Trello¹⁶ – O Trello é um sistema de quadro virtual para gerenciamento de tarefas que segue o método kanban¹⁷, muito usado no desenvolvimento com Scrum.
- Evernote¹⁸ – Ferramenta para anotação de informações de informações, acompanhamento de tarefas e gerenciamento projetos de forma simples e organizada.

5. Ferramentas de criação de histórias – Uma das maneiras mais eficientes de aprender é por meio de histórias (narrativas ou animações), por conterem elementos que geram motivação, encantamento e produção de conhecimento (MORAN, 2018). As ferramentas que contemplam essa abordagem são:

- Scratch¹⁹ – É uma linguagem de programação gratuita e uma comunidade online onde é possível criar histórias, jogos e animações interativas.
- Scratch Junior²⁰ – É uma linguagem de programação voltada para crianças com 5 ou mais anos.
- Toontastic 3D²¹ – Aplicativo que permite a criação de animações de forma rápida e simples.

Importante ressaltar que, para o escopo deste trabalho, foi selecionada uma pequena amostragem de tecnologias digitais frente às inúmeras ferramentas disponíveis que podem ser utilizadas em sala de aula. A Figura 4 apresenta as categorias criadas e os recursos analisados.

¹⁶ Trello: <https://trello.com>.

¹⁷ Método Kaban: sistema que visa aumentar a eficiência da produção e otimizar seus sistemas de movimentação, produção, realização de tarefas e conclusão de demandas.

¹⁸ Evernote: <https://evernote.com>.

¹⁹ Scratch: <https://scratch.mit.edu/>.

²⁰ Scratch Junior: <https://www.scratchjr.org>.

²¹ Toontastic 3D: <https://toontastic.withgoogle.com/>.

Figura 4 – Categorias de TDICs e recursos analisados



Fonte: elaborado pela autora (2019).

A partir do referencial teórico construído no capítulo três, foi possível relacionar as categorias propostas com as principais características de cada metodologia ativa, conforme Quadro 10 a seguir. A ontologia foi validada com base no sistema de recomendação desenvolvido através da construção do app EureKActive que será descrito no capítulo seguinte.

Quadro 10 – Relação categorias propostas e metodologias ativas

Metodologias Ativas Categorias	Ferramentas de design gráfico e apresentação	Ferramentas de testes e quiz	Ferramentas de gerência de conteúdo e AVA	Ferramentas de gerência de projeto	Ferramentas de criação de histórias
Aprendizagem baseada em projetos	- Sistematização de conteúdo; - Criação de relatório/produto como etapa final	- Levantamento prévio de conhecimento dos alunos; - Levantamento de dados (gráficos) Resolução de problemas	- Materiais de roteirização e/ou materiais para pesquisa; - Trabalho colaborativo (professores e alunos) - Interatividade	- Organização de equipes e tarefas	- Criação de uma animação como produto para etapa final
Aprendizagem por meio de jogos	- Algumas ferramentas de criação podem ser utilizadas para criação de atividades/jogos (Google apresentações e Mentimeter)	- Levantamento prévio de conhecimento dos alunos; - Análise, progresso e avaliação das aprendizagens.	-	-	- Simulação de ambientes
O Método do caso ou Discussão e solução de casos	- Apresentação da narrativa	-	- Exposição da narrativa; - Materiais de apoio (livros, artigos e links) - Esclarecimento de dúvidas	- Organização de equipes e tarefas	-
Aprendizagem em equipe	-	- Teste de avaliação (primeiramente individual e posteriormente com em equipe)	- Materiais de leitura; - Feedback constante	- Organização de pequenos grupos e atividades sequenciadas	-
Ensino híbrido	- Atividades dinâmicas (diferentes estratégias para sistematização de conteúdo)	- Atividades dinâmicas (desafios, jogos)	- Ambiente <i>on-line</i> - Autonomia do estudante - Interação - Acesso ao conteúdo prévio	- proporciona interação, aprendizado coletivo e colaborativo	- Atividades dinâmicas (construção de histórias)

Fonte: elaborado pela autora a partir do referencial teórico (2019).

6 EUREKACTIVE: FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA RECOMENDAR TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS

Com o andamento do trabalho e a definição da ontologia, percebeu-se que realizar a interligação de informações, como entre metodologia ativas de aprendizagem e as tecnologias que poderiam ser utilizadas, é um desafio enfrentado por vários docentes. Assim, foi elaborada uma ferramenta pedagógica destinada aos docentes, que simplifica o processo de seleção de metodologias ativas e as respectivas TDICs. O foco é que esta ferramenta seja usada como um recurso para facilitar na escolha das tecnologias conforme o planejamento do docente e o ambiente escolar.

Inicialmente, pensou-se em um sistema para a plataforma web, porém, devido à grande expansão dos sistemas mobile destinados para uso em celulares e tablets, optou-se por desenvolver um aplicativo para celular. Assim, o aplicativo foi elaborado em conjunto com a autora deste trabalho, e desenvolvido pela acadêmica Stéfany Biskup Coelho da Silva, estudante da graduação do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Porto Alegre, no período de 2018/01 a 2019/01.

Essa forma de desenvolvimento foi realizada em consonância com a Lei nº 11.892, de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EBTT), cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia; e que estabelece que os Institutos Federais têm como têm por finalidades e características: “III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior” (BRASIL, 2008). Com esse intuito, o aplicativo foi desenvolvido, sendo que a autora do presente trabalho participou da definição dos requisitos do aplicativo, forneceu a ontologia e definiu as relações entre metodologias ativas e tecnologias, além de fazer algumas validações das funcionalidades.

O nome definido pela equipe para o aplicativo foi EurekaActive, que tem relação com a exclamação atribuída ao matemático grego Arquimedes, sendo “Eureka” uma interjeição que significa *encontrei* ou *descobri* e, como o foco são as metodologias ativas, o nome final foi uma combinação das palavras Eureka e ativa (do inglês: *active*).

6.1 BUSCA POR SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

Após analisar as características do aplicativo proposto, foi identificado que se classifica como um sistema de recomendação. Assim, a primeira etapa do desenvolvimento foi a realização de uma pesquisa em repositórios digitais por softwares similares, ou seja, sistema de recomendação aplicado à educação.

No contexto do trabalho de Stéfany Biskup Coelho da Silva, a autora apresentou que não foram encontrados softwares com a mesma proposta. Contudo, foi analisada a ferramenta Recoacomp²² (Recomendador de Objetos de Aprendizado Baseado em Competência), que se refere a um projeto do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Nesse caso, é apresentado um método de recomendação em que, baseando-se em uma autoavaliação, a partir de um questionário, identificam-se as necessidades do aluno e são ofertados objetos de aprendizagem (OAs) adequados à necessidade do estudante. Embasado em um grau de 0 a 10 quanto às competências do aluno, o sistema tem o intuito de facilitar o processo da capacitação individual.

A partir do Recoacomp, percebeu-se que seria possível estabelecer o cenário da recomendação usando um questionário preenchido pelo usuário alvo do sistema e que, a partir disso, o sistema recomenda um objeto de aprendizagem – o foco do sistema de recomendação do sistema. Assim, de forma análoga, foi organizado um pequeno questionário que permite estabelecer o perfil do docente e as condições de infraestrutura de sua instituição. Assim, utilizando-se da ontologia e dos dados fornecidos pelo questionário, recomendá-lo às metodologias ativas ideais. Após essa etapa, foi necessário estudar as estratégias de recomendação mais utilizadas e selecionar uma delas para utilizar no desenvolvimento do aplicativo.

6.2 SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO: DEFINIÇÕES E SELEÇÃO DA TÉCNICA

Os Sistemas de Recomendação (SR) têm como foco auxiliar na aquisição de uma informação que seja relevante para um usuário, utilizando o seu perfil ou do

²² Recoacomp: <http://www.recomendadorcomp.ufrgs.br>.

grupo ao qual pertence, seja pelo uso do seu perfil ou pelo perfil do grupo (CAZELLA *et al.*, 2010). Barbosa (2014) destaca que um sistema de recomendação produz indicações ao usuário, de conteúdos que sejam de seu interesse ou que sejam úteis entre várias opções.

Com a implementação de sistemas de recomendações (SRs), é viável coletar dados, analisá-los e identificar a melhor opção para o usuário. Barbosa (2014) aponta as principais técnicas disponíveis de SRs como:

- filtragem colaborativa – o usuário recebe sugestões baseadas na troca de experiências entre usuários que possuem interesses em comum. A recomendação do conteúdo ao usuário é feita levando-se em consideração as preferências desse usuário e as preferências de usuários similares, sendo essa uma das técnicas mais utilizadas;
- filtragem baseada em conteúdo – viabiliza recomendações personalizadas, tendo como critério o próprio usuário, a partir do que já foi consumido, avaliado ou demonstrado interesse anteriormente. Nessa técnica, para realizar a associação de conteúdo entre os itens, é necessário identificar os atributos em comum entre eles;
- filtragem híbrida – é a combinação da filtragem colaborativa com a filtragem baseada em conteúdo.

Portanto, as técnicas de filtragem de informação são essenciais para os sistemas de recomendação. A partir delas, é possível identificar a relação existente entre diferentes itens e diferentes usuários e, nesse sentido, quanto melhor a técnica aplicada, melhores serão os resultados e as recomendações geradas ao usuário.

Segundo Cazella *et al.* (2010, p. 2), sobre os SRs:

Os Sistemas de Recomendação que utilizam a técnica de filtragem denominada de filtragem baseada em conteúdo realizam uma filtragem de itens a serem recomendados baseando-se na análise do conteúdo do item já consumido no passado, o item a ser recomendado [...] e o perfil do usuário.

Portanto, com base nos aspectos teóricos previamente apresentados, optou-se por utilizar a técnica de filtragem baseada em conteúdo. Ao realizar buscas on-line, existe uma extensa quantidade de informações e resultados disponíveis relacionados com metodologias ativas e TDICs que podem ser

utilizadas de forma conjunta. Isso faz com que o usuário tenha dificuldades em filtrar qual a melhor opção para si em relação ao assunto pesquisado, ou até não compreenda de fato que conteúdo pode atender às suas necessidades, uma vez que os resultados apresentam inúmeras possibilidades.

Desse modo, o aplicativo EurekaActive, a partir das respostas de um usuário, gera uma recomendação de integração de metodologias ativas de aprendizagem e TDICs, utilizando-se, ainda, das categorias estabelecidas pela ontologia desenvolvida por este trabalho. Para a construção do sistema, foram realizados vários encontros com a equipe do projeto (orientadores, autora e aluna da graduação), de modo a delimitar quais das funcionalidades fariam parte do aplicativo e quais seriam desenvolvidas futuramente, bem como alguns testes iniciais para analisar se o aplicativo estava consistente com as necessidades da equipe.

6.3 DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

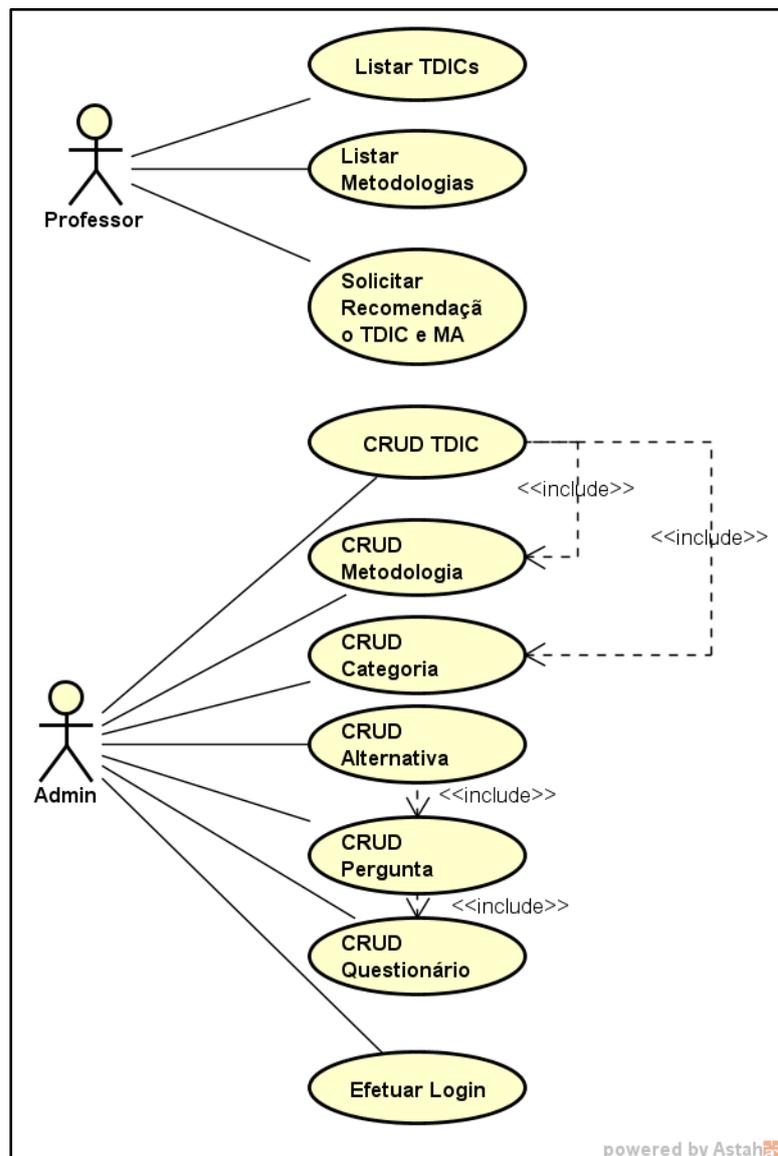
Após analisar o Reacomp e definir a técnica de recomendação que seria adotada para uso pelo aplicativo, iniciou-se a modelagem do aplicativo com a definição dos requisitos. Esses requisitos foram modelados usando o diagrama de casos de uso que integra a notação de modelagem UML (*Unified Modeling Language*) (FOWLER, 2011).

O ponto de partida da recomendação é o questionário, que foi o primeiro elemento a ser modelado. O aplicativo permite o cadastro de vários questionários, sendo que, no momento, apenas um é usado para a recomendação. Cada questionário é composto por perguntas e suas respectivas alternativas, o que foi organizado dessa forma prevendo a possibilidade de ampliar o número de questões que fazem parte do questionário. Já o cadastro de metodologia ativa é feito de forma independente, assim como o cadastro das categorias, pois essas informações estarão vinculadas a cada uma das TDICs.

Inicialmente, pensou-se em realizar um registro dos usuários logados e armazenar o histórico das recomendações geradas. No entanto, como elas dependem dos dados informados no questionário, optou-se por prever a ação de Login no sistema somente para o administrador, que é responsável pelos cadastros do questionário, categorias, metodologias ativas e TDICs. O usuário professor tem

acesso às funcionalidades básicas: listar metodologias ativas, listar TDICs e solicitar recomendação. A Figura 6 ilustra o diagrama de casos de uso das funcionalidades que foram desenvolvidas para contemplar a recomendação de metodologias ativas e TDICs. Observa-se que, no diagrama, é utilizada a palavra CRUD (*Create, Read, Update and Delete*), a qual corresponde às quatro ações básicas que são realizadas no banco de dados.

Figura 5 – Diagrama de casos de uso do EurekaActive

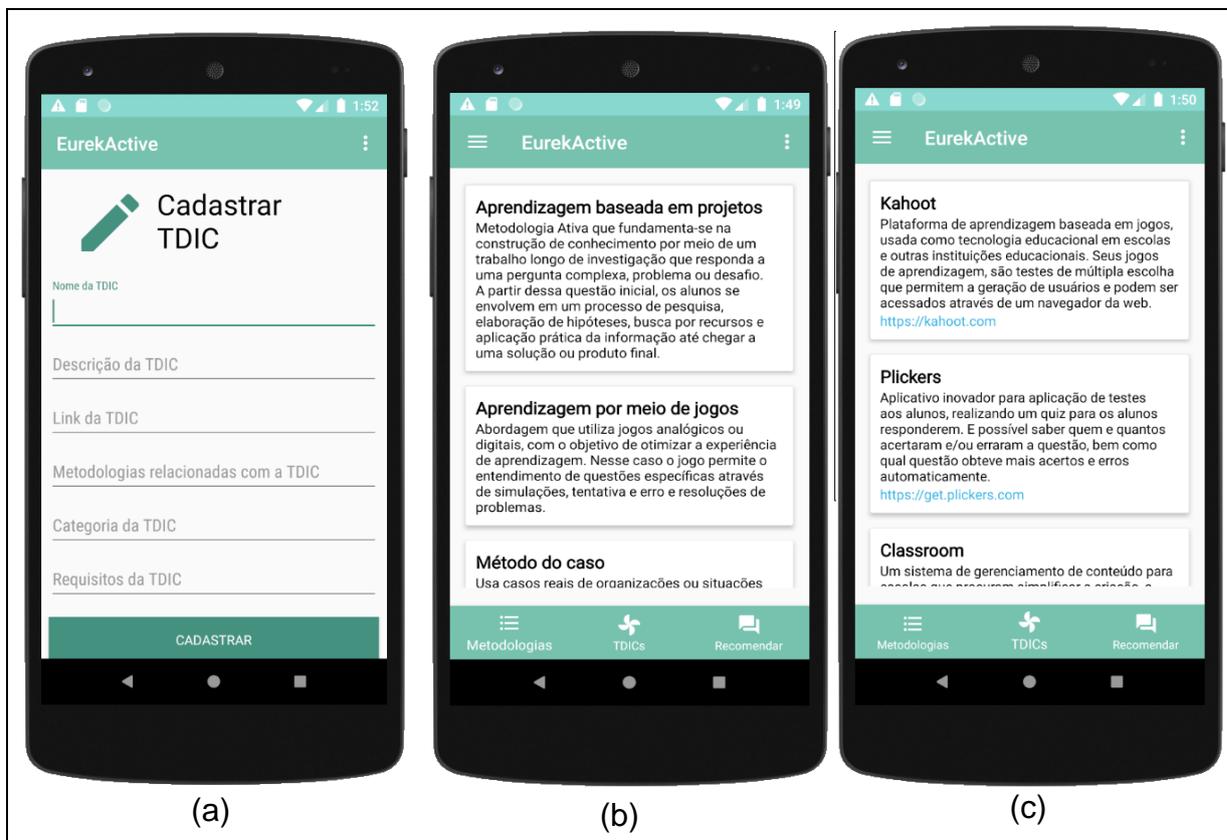


Fonte: arquivo do projeto (2019).

Além desse diagrama, com a finalidade de modelar o sistema proposto, foram utilizados protótipos das interfaces gráficas, os quais foram desenvolvidos com a ferramenta MarvelApp, a qual viabilizou delimitar, de forma mais consistente,

as funcionalidades do sistema. A Figura 6 ilustra algumas das telas do aplicativo em sua versão final. A Figura 6 (a) apresenta o cadastro de TDIC, a Figura 6 (b) a lista das metodologias ativas já cadastradas e a Figura 6 (c) a lista das TDICs cadastradas até o momento. Nota-se que o cadastro de TDICs possui diversas informações relacionadas, as quais serão usadas pelo algoritmo de recomendação, mas que não são visíveis ao professor (Figura 6 (c)), porque, para ele, apenas as informações relacionadas à parte pedagógica são exibidas.

Figura 6 – Algumas telas do aplicativo



Fonte: arquivo do projeto (2019).

O processo de desenvolvimento do software empregou a metodologia ágil Scrum com o apoio de um Kanban. Para o desenvolvimento do projeto, foi selecionada a plataforma Android²³, utilizando como base a linguagem de programação Java. Além disso, o aplicativo utiliza a plataforma Firebase, que disponibiliza um conjunto de classes com as quais é possível, entre outras funcionalidades, realizar o login usando e-mail e senha e o armazenamento de

²³ O aplicativo foi desenvolvido utilizando o sistema operacional Android, visto que é a plataforma móvel mais popular no país, segundo aponta dados fornecidos pela consultoria IDC (*International Data Corporation*) (HIGA, 2016).

dados na nuvem, em formato NoSQL, sem a necessidade de pagar hospedagem. A equipe do projeto optou por utilizar o Firebase, pois é uma solução que viabiliza que os dados sejam armazenados na nuvem e que a equipe do projeto possa acessá-los sem a necessidade de desenvolver outras camadas de software ou de criar uma infraestrutura específica.

6.4 O PROCESSO DE RECOMENDAÇÃO

Durante o desenvolvimento do software, o processo de recomendação foi a etapa mais demorada, pois foi necessário estabelecer como seria o questionário que seria apresentado ao professor, quais perguntas seriam pertinentes e como todas as informações seriam “cruzadas” de modo a gerar uma recomendação efetiva. Assim, ficou estabelecido que o questionário aborda perguntas a respeito dos objetivos pretendidos pelo educador. Algumas perguntas indagam o usuário sobre o local onde são ministradas as aulas, acesso à internet e aos dispositivos físicos que estão disponibilizados aos alunos e que serão usados para o desenvolvimento da aula. Depois, segue para uma questão a respeito dos tipos de práticas pedagógicas que gostaria de realizar, como trabalho em equipe, apresentações ou até mesmo jogo como atividade didática de modo geral.

As perguntas que integram o questionário foram definidas a partir da análise de diversas ferramentas digitais, com base nos critérios definidos pela equipe do projeto. Ademais, foram utilizados os dados coletados com a aplicação do questionário inicial (Apêndice B). A contribuição dos docentes foi importante para a delimitação das tecnologias, a partir da análise de infraestrutura (Quadro 11) e do conhecimento prévio dos professores.

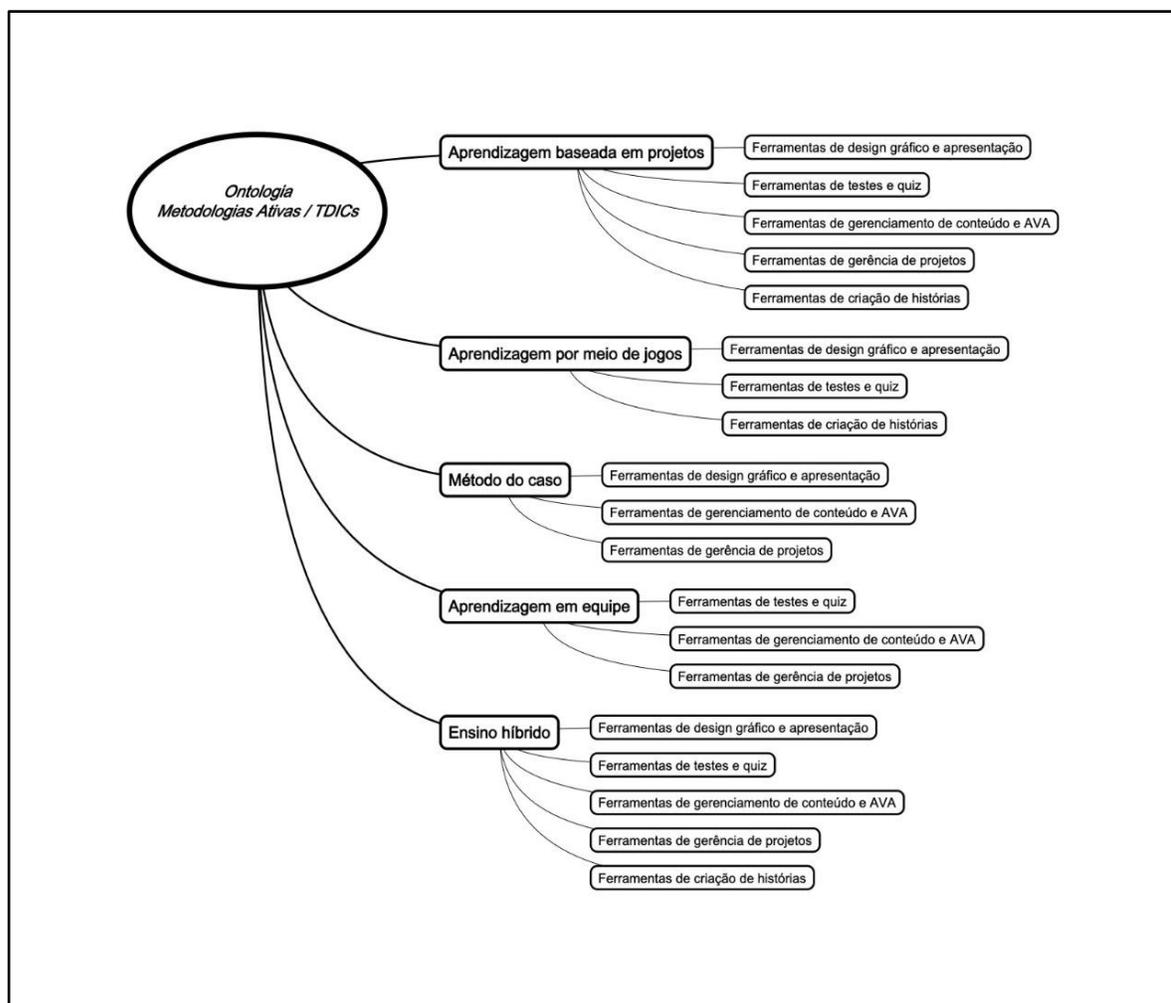
Quadro 11 – Análise das tecnologias seleccionadas

Ferramenta/ Recurso Critérios de seleção	Sistema de gerenciamento de conteúdo	Possui integração com redes sociais	Portável em diferentes dispositivos (notebooks, tablets, smartphones)	Aplicativo Mobile Multiplataforma	Aplicativo para plataforma Android	Aplicativo para plataforma iOS	Disponível para navegadores da web (Google Chrome; Microsoft Edge; Mozilla Firefox e etc)	Podem ser usadas off-line	Exige autenticação de usuário	Possibilita anexar arquivos de texto	Disponível em português	Gratuito	Gratuidade parcial - (freemium) – Alguns recursos pagos	Pago	Possibilita interatividade com outros usuários	Colaborativo (trabalha junto com modificação)	Viabiliza o gerenciamento das atividades desenvolvidas	Possibilita anexar mídias diversas (vídeos, Podcast, etc.
Classroom	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X
Trello	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X
Padlet	X	-	X	X	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X
Mindomo	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X
Adobe spark	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X
Canva	-	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	-	-
Formative	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X
Kahoot	-	X	X	X	-	-	X	-	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-
Socrative	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	-	X	X	-	-
Plickers	-	-	X	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-
Quizizz	-	X	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-
Mentimeter	-	X	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-
Evernote	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X
Formulários Google	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X
Apresentações Google	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X
Scratch	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-
Scratch Junior	-	-	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Toontastic 3D	-	-	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Após, a partir da delimitação realizada por esta pesquisa, foram identificadas as metodologias ativas de aprendizagem que seriam recomendadas, bem como a sua classificação – as suas categorias. A Figura 7 ilustra a relação estabelecida entre as metodologias ativas e as categorias definidas por esta pesquisa.

Figura 7 – Relação Metodologias Ativas e categorias de TDICs



Fonte: elaborada pela autora (2019).

O sistema de recomendação desenvolvido foi baseado em algumas variáveis essenciais: conexão, dispositivo, metodologia ativa, categoria e dinâmica. A escolha das variáveis se deu a partir das perguntas obrigatórias e primordiais para essa etapa do projeto. Com base nas respostas do questionário, o software combina as variáveis e gera os resultados finais, apresentando a sugestão de uma ou várias metodologias

ativas, bem como quais as tecnologias mais adequadas para serem utilizadas. Cabe observar que algumas podem se repetir em diferentes resultados, tendo em vista que uma mesma tecnologia pode ser usada por diferentes metodologias ativas de aprendizagem.

A vantagem desse sistema é trazer soluções ao docente sem demandar muito tempo de pesquisa. Espera-se que sejam disponibilizados resultados pertinentes, de forma a encontrar a estratégia mais favorável para a operacionalização de suas práticas pedagógicas ativas. Desse modo, a expectativa é que os docentes descubram recursos compatíveis com seus interesses e, ainda, com a infraestrutura disponibilizada em sua escola.

Novas ferramentas podem ser acrescentadas pelo administrador do sistema a partir de sugestões do usuário. A própria ferramenta permite este contato por *e-mail*.

6.4 CENÁRIOS DO APLICATIVO

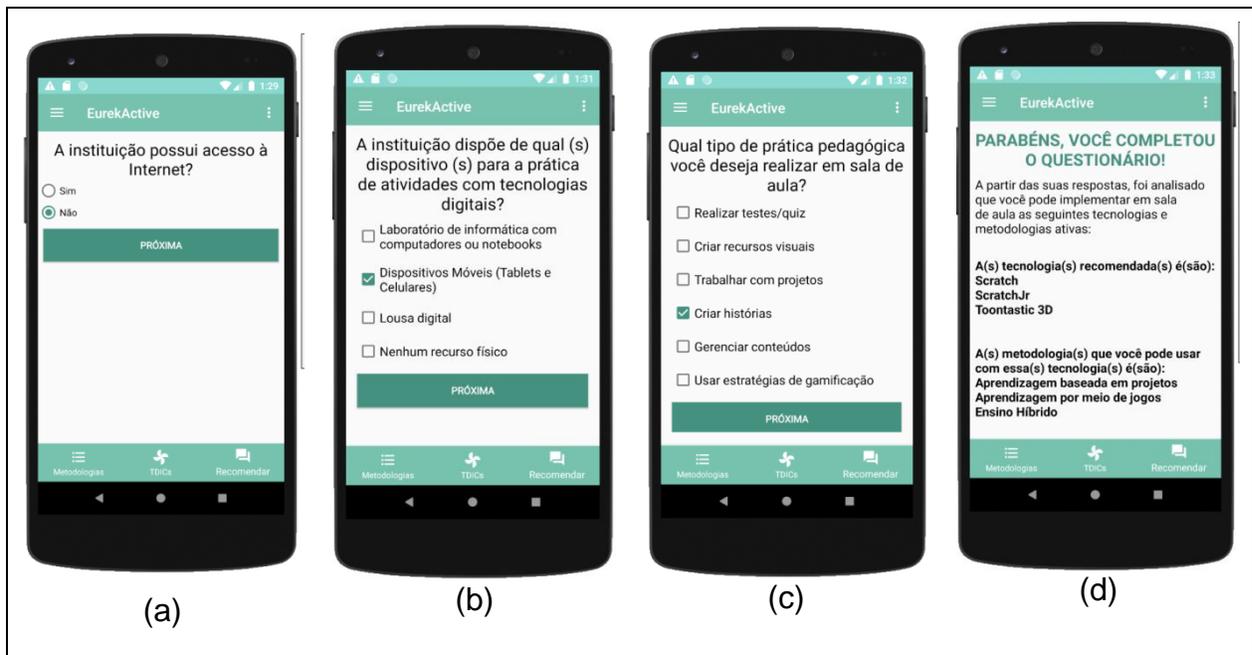
O aplicativo EurekaActive foi apresentado durante a oficina realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre para os alunos da disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação, do Mestrado Profissional em Informática na Educação. A escolha por demonstrar o aplicativo nessa oficina deu-se em virtude de o estudo ser realizado por estes alunos na disciplina de TICs ao longo do semestre, contemplando inúmeras tecnologias digitais aplicáveis na educação e diferentes abordagens de metodologias ativas. Outro fator determinante na escolha deste grupo para a avaliação do aplicativo é a formação acadêmica dos alunos, composta por diferentes áreas do conhecimento, como profissionais da área das tecnologias, da educação, por exemplo, com o objetivo de avaliar as questões pedagógicas e técnicas do software.

No término da oficina, foi aplicado um questionário com o intuito de coletar dados sobre a abordagem pedagógica aplicada, os materiais disponibilizados, as ferramentas utilizadas e o aplicativo demonstrado. Quando perguntado aos participantes se o aplicativo proposto auxilia na seleção de TIDCs e metodologias

ativas, o resultado²⁴ foi unânime na afirmação de que o aplicativo EurekaActive demonstra-se eficaz no auxílio aos professores na recomendação de metodologias ativas e eficaz na indicação das TDICs conforme abordagem pedagógica proposta.

Dessa maneira, entende-se que a aplicação desenvolvida atende aos objetivos propostos para este trabalho. Por exemplo, um dos cenários apresentados diz respeito à instituição não possuir acesso à internet – Figura 8 (a); se o dispositivo usado para desenvolver a aula é celular ou tablet – Figura 8 (b); se a categoria de metodologia ativa selecionada é criar histórias – Figura 8 (c), o aplicativo irá recomendar as tecnologias: Scratch, Scratch Jr e Toontastic 3D, sendo que as metodologias que podem ser aplicadas são Aprendizagem baseada em projetos, Aprendizagem por meio de jogos e Ensino híbrido, conforme ilustra a Figura 8.

Figura 8 – Cenários de uso 1



Fonte: arquivo do projeto (2019).

Caso o cenário se modifique para a instituição não possuir acesso à internet – Figura 9 (a); se o dispositivo que pode ser usado para desenvolver a aula é laboratório de informática – Figura 9 (b); se a categoria de metodologia ativa selecionada é

²⁴ Essa argumentação encontra-se fundamentada através da resposta da pergunta número 12, do questionário de avaliação das oficinas, localizado no apêndice D.

trabalhar com projetos – Figura 9 (c), o aplicativo irá recomendar as tecnologias: Evernote²⁵ e Trello²⁶, pois executam de modo off-line, conforme definido no Quadro 11, sendo que as metodologias que podem ser aplicadas são Aprendizagem baseada em projetos, Aprendizagem por meio de jogos, Ensino híbrido e Método do caso ou Discussão e solução de casos, conforme esquematiza a Figura 9.

Figura 9 – Cenários de uso 2



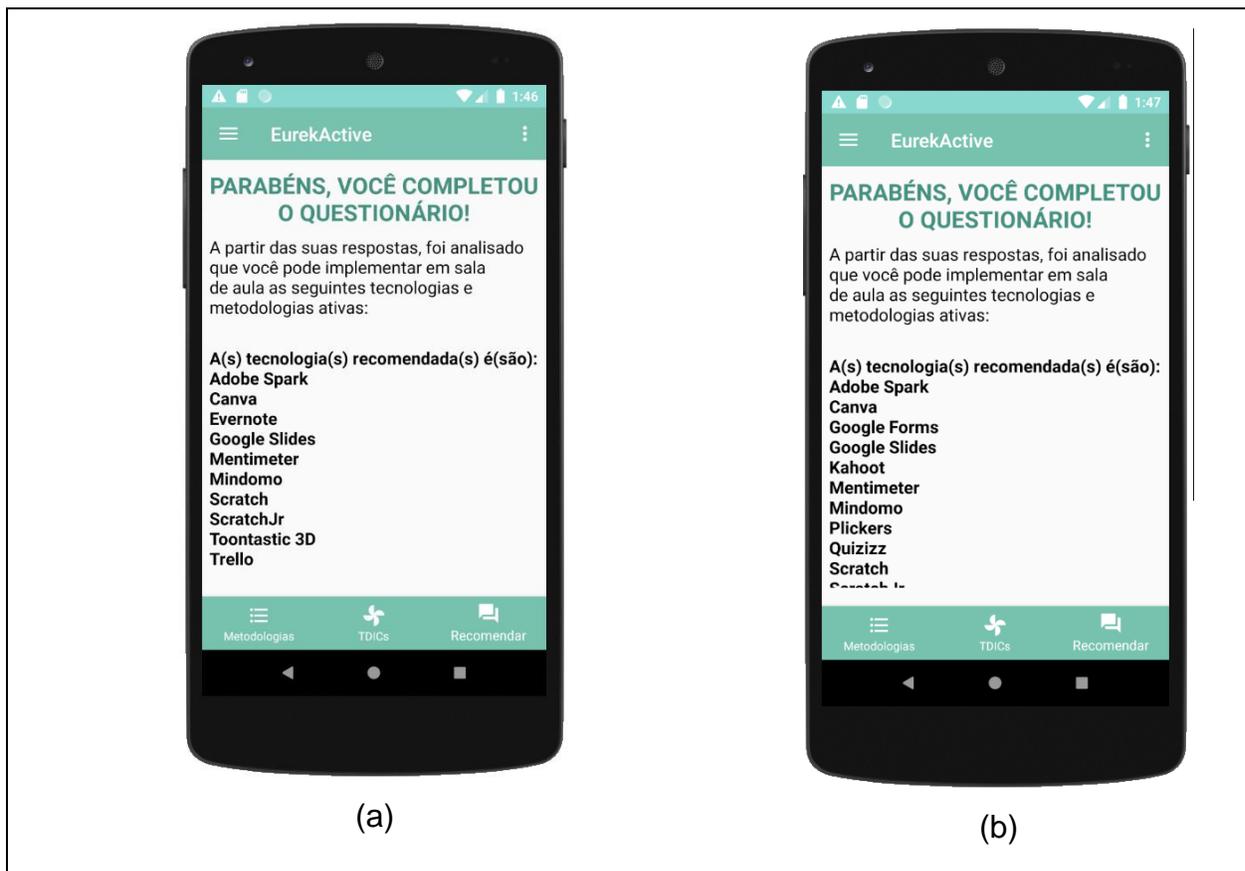
Fonte: arquivo do projeto (2019).

Existem vários cenários que podem ser utilizados visando demonstrar o algoritmo de recomendação. Cabe destacar que, se o usuário selecionar várias práticas pedagógicas, o número de tecnologias recomendadas vai aumentando de forma gradativa, e seguindo os requisitos que são delimitados pelas perguntas iniciais do questionário. A Figura 10 ilustra o resultado obtido combinando algumas das práticas pedagógicas previstas.

²⁵ Evernote: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.evernote&hl=pt-BR>.

²⁶ Trello: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.trello&hl=pt-BR>.

Figura 10 – Cenários de uso 3



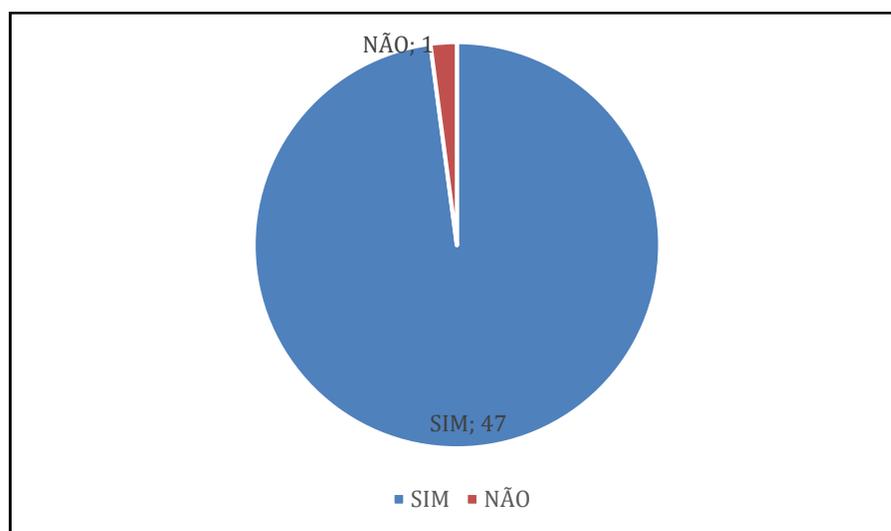
Fonte: arquivo do projeto (2019).

7 RESULTADOS

O ponto inicial da pesquisa foi levantamento de dados por meio da aplicação de um questionário com o propósito de identificar informações acerca do conhecimento prévio dos docentes sobre metodologias ativas e suas possibilidades, quais tecnologias são utilizadas em sala de aula para a aplicação dos métodos ativos e quais as maiores dificuldades para inserção das TDICs no planejamento pedagógico. Responderam ao questionário inicial 48 pessoas. Dentre os resultados, 33 respostas correspondem aos professores da escola privada e 15 a alunos do MPIE.

A primeira pergunta refere-se à questão que norteou a pesquisa: "A partir da observação do dia a dia dos professores, supõe-se que há uma dificuldade por parte dos docentes de identificar, claramente, quais tecnologias podem oferecer suporte às Metodologias Ativas e tornar a sua aplicação mais adequada. Você concorda ou não com esta hipótese?". O Gráfico 1 apresenta os resultados.

Gráfico 1 – Questão norteadora da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora a partir de resultado do questionário – Apêndice B (2019).

O resultado apontado corrobora com a hipótese apresentada. Dos 48 entrevistados, apenas um discorda, confirmando que a grande maioria dos docentes apresentam dificuldade em identificar claramente quais tecnologias melhor atendem a uma determinada metodologia ativa.

Na análise da resposta do docente que discorda da hipótese, observa-se o perfil a partir da idade e do conhecimento apontado acerca do tema da pesquisa. O docente assinala idade entre 21 a 30 anos. Em relação ao conhecimento sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, registrou conhecimento avançado, apresentando também conhecimento teórico e prático relativo às Metodologias ativas apontadas neste estudo. A partir da reflexão dos resultados, centralizou-se na questão da idade deste docente para compreender sua resposta. Isso porque Prensky (2010) o classifica como um nativo digital²⁷, que apresenta habilidade no uso de tecnologias digitais e facilidade em inseri-las na sua prática de sala de aula. Segundo o autor, tem-se gerações distintas envolvidas no contexto educacional atual: os nativos digitais, que já nasceram imersos em uma cultura digital, que se relacionam intuitivamente com as tecnologias; e os imigrantes digitais, que são considerados os nascidos até 1980, o que corresponde à maioria dos docentes hoje, os quais tiveram, em sua formação, um modelo de ensino centrado na transmissão de conhecimentos.

Referente à atuação profissional dos entrevistados, 73,5% atuam na educação básica de ensino²⁸. Importante salientar que alguns profissionais atuam em mais de um nível de ensino, o que gerou resultados acima de 48 entrevistados. Objetivou-se centralizar a pesquisa neste nível de ensino por concordar com autores apontados no referencial teórico sobre a necessidade de mudanças no cenário educacional, principalmente no contexto da educação básica, onde considera-se essencial investir em estratégias de ensino centradas na participação dos alunos, de maneira a incentivar a autonomia e o protagonismo desde a educação básica para perpetuá-los ao longo dos demais níveis de ensino. Camargo e Daros (2018), destacam várias pesquisas que apontam a necessidade de mudanças nos métodos de ensino na educação básica e no ensino superior, propondo que o aprender precisa ocorrer de forma significativa, visto que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não mais aplicam-se às demandas do mundo contemporâneo, muito menos a perfil de alunos do século XXI.

²⁷ Contrapondo-se aos “imigrantes” digitais, ou seja, pessoas para quem a tecnologia é uma novidade, os “nativos” digitais são crianças, adolescentes e jovens adultos que nasceram a partir da década de 80 e que sempre conviveram com o mundo imerso nas tecnologias digitais.

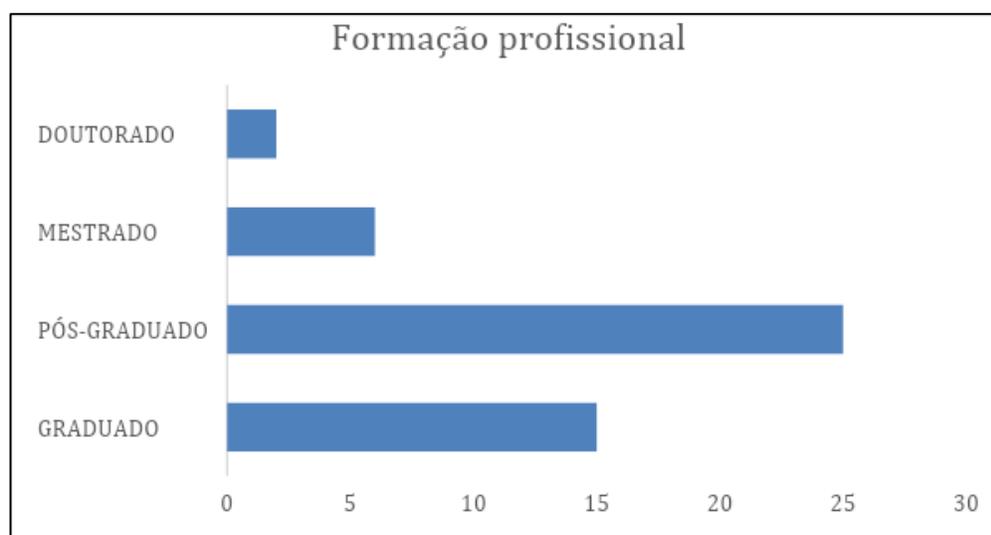
²⁸ A compilação deste resultado encontra-se no apêndice B, questão número 3 do questionário inicial.

Em relação à formação e à atuação profissional, percebeu-se que 69% dos entrevistados possuem curso de especialização, entre cursos de pós-graduação, mestrado e doutorado, conforme o Gráfico 2. No entanto, observa-se que a formação acadêmica não é um fator que, necessariamente, resulta em práticas educacionais inovadoras, como o uso de TDICs e metodologias ativas pelo docente. Existe uma enorme lacuna entre formação e prática, conforme exemplifica o relato do docente:

Acredito que as tecnologias vieram para contribuir muito para a prática docente, tornando-se aliadas do planejamento de aulas mais interativas e interessantes. Entretanto, percebo que os cursos de licenciatura ainda não despertaram para esta demanda, carecendo de formação específica sobre o assunto para novos professores (ENTREVISTADO 10)²⁹.

Conforme Thadei (2018), a formação acadêmica aparenta ser insuficiente para o uso de TDICs na prática de sala de aula, na medida em que existe uma enorme inconsistência entre a teoria e a prática ao longo da formação do professor. Isso porque muitos professores deparam-se com uma abordagem de ensino centrada na transmissão de informação no decorrer da sua formação, o que justifica muitos professores seguirem modelos tradicionais de ensino na sua prática.

Gráfico 2 – Formação Acadêmica

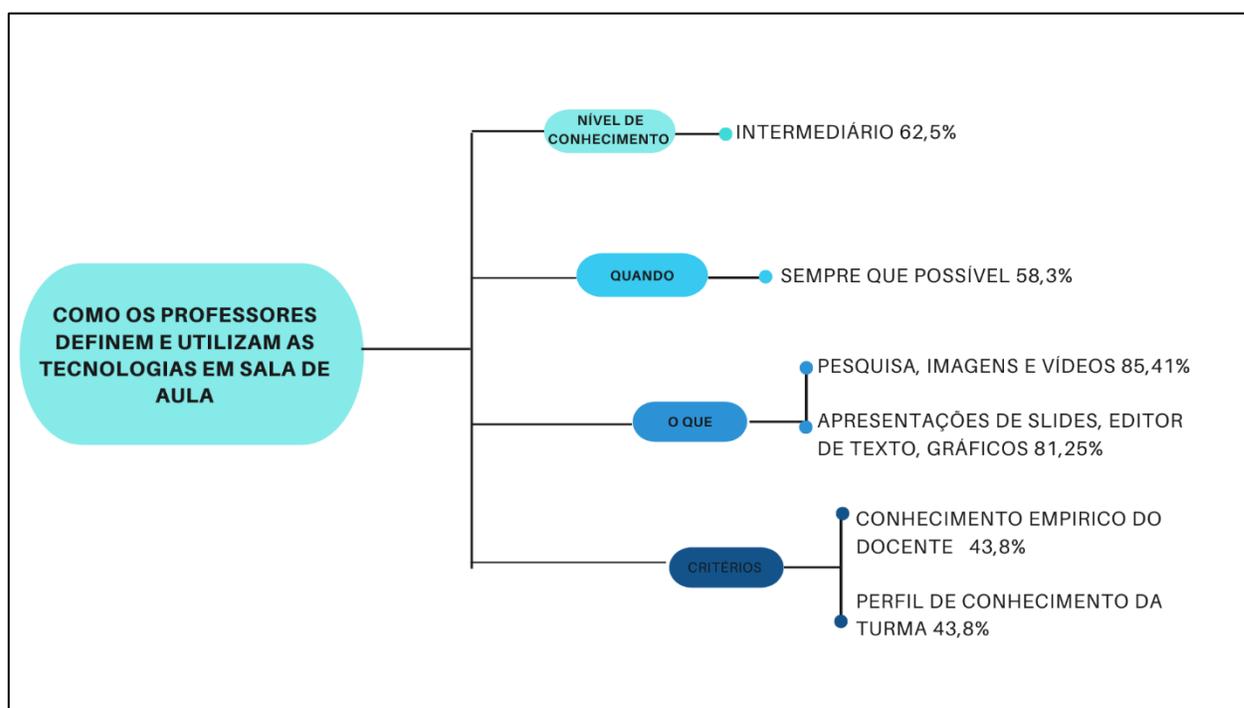


Fonte: elaborado pela autora a partir dos resultados da questão 2, do questionário inicial - Apêndice B (2019).

²⁹ Outras respostas Apêndice B – questão número 18.

Conforme objetivo específico proposto neste estudo, considerou-se pertinente identificar como os professores definem e utilizam as tecnologias em sala de aula. Nesse propósito, a partir da análise dos resultados das questões 5, 6, 7 e 8 do questionário inicial³⁰, constatou-se que os resultados da pesquisa reafirmam os dados da TIC Educação (BRASIL, 2018), que apontam uma maior disseminação do uso de tecnologias digitais por professores na prática pedagógica. Conforme demonstra Figura 11.

Figura 11 – Como os professores definem e utilizam TDICs



Fonte: elaborado pela autora (2019).

Conforme análise da figura 11, observa-se que no item quando os docentes utilizam as tecnologias em sala de aula, 58,3% indicaram que usam as TDICs sempre que possível. O que confirma os dados apresentados na introdução deste estudo sobre uma maior disseminação do uso de tecnologias digitais na educação.

Contudo, quando se verifica que recursos os professores estão usando na prática com os alunos, o resultado aponta para ferramentas triviais de busca de informações, imagens, vídeos e apresentações gráficas. Importante destacar que estes

³⁰ Estes dados localizam-se no apêndice B - Questionário Inicial.

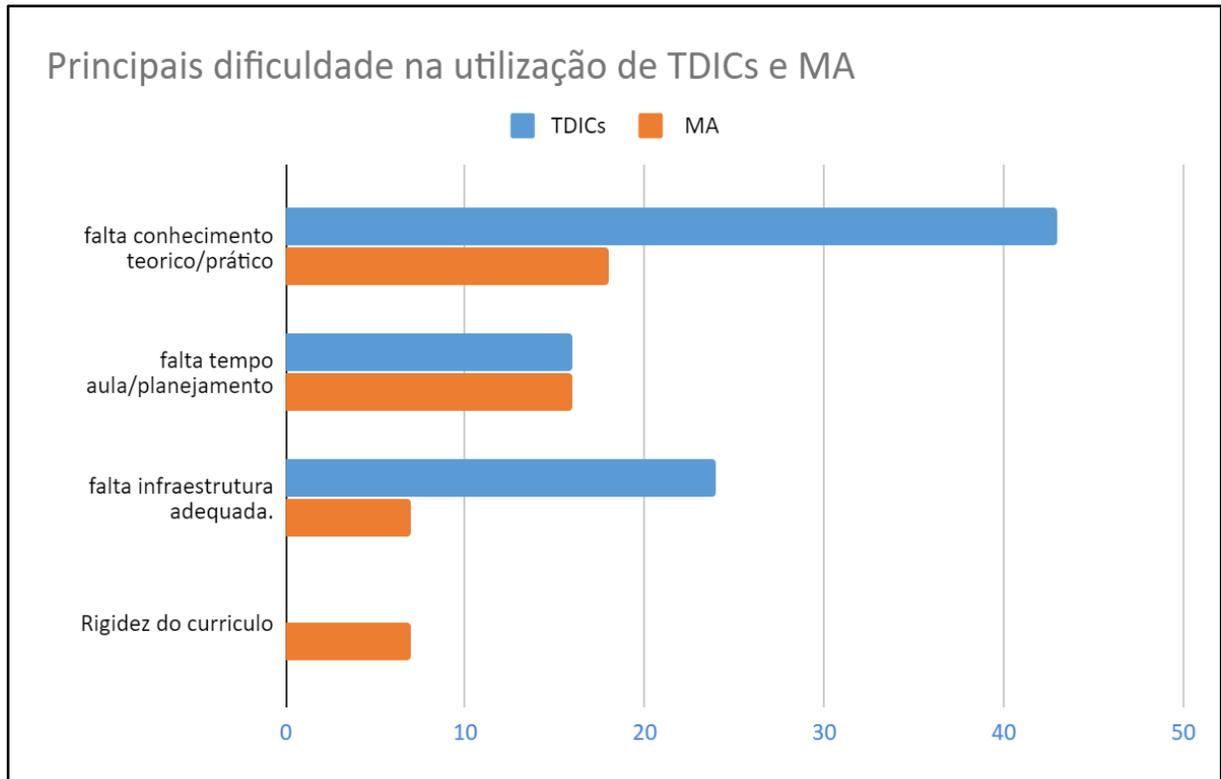
recursos são excelentes, desde que se tenha uma abordagem pedagógica que envolva e instigue os alunos durante sua utilização. Os autores Moran (2015b) e Daros (2018) ressaltam que, mesmo diante dos avanços na inserção das TDICs no contexto educacional, na maioria das vezes, o modelo de aula segue reproduzindo práticas tradicionais de ensino, realizando o uso dos recursos de maneira superficial, em que os alunos seguem recebendo conteúdo de maneira passiva.

Outro dado apontado na pesquisa, conforme a Figura 11, foi nível de conhecimento registrado por 62,5% profissionais como intermediário acerca das TDICs. Um resultado importante para o trabalho, levando-se em consideração a importância de o docente ter certo grau de conhecimento para o uso recursos digitais em sala de aula.

Quanto aos critérios utilizados pelos professores para definir quais as tecnologias que serão utilizadas em sala de aula, os docentes registraram como fundamental analisar o perfil de conhecimento tecnológico dos alunos, tal como o conhecimento empírico do docente frente ao grupo e ao contexto da sala de aula. Diante dos critérios apontados pelos docentes, percebe-se a necessidade de o professor ir além do domínio de conteúdo, sendo necessário planejar e buscar por estratégias que integrem os recursos tecnológicos à abordagem pedagógica com objetivo de potencializar as aprendizagens. Autores como Bacich e Moran (2018) consideram imprescindível que o professor se sinta apto no uso das tecnologias, sendo capaz de integrar os recursos tecnológicos ao currículo escolar.

Para compreender quais obstáculos os docentes enfrentam para inserir as tecnologias na sua prática pedagógica, realizou-se um levantamento apontando alguns fatores como os mais prejudiciais. Entre as principais dificuldades assinaladas estão a falta de infraestrutura adequada e a ausência de conhecimento técnico (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Fatores que mais prejudicam a utilização de TDICS e Metodologias Ativas



Fonte: elaborado pela autora a partir dos resultados da questão número 9 e 18 - Apêndice B (2019).

Investir em formação de professores apresenta-se como a alternativa essencial para qualificar o contexto de sala de aula. No entanto, Bacich (2018) afirma que conhecer as tecnologias e saber como utilizá-las pode ser insuficiente caso não haja clareza acerca dos objetivos que se pretende atingir com determinado recurso. Importante salientar que a tecnologia por si só não promoverá mudanças, é fundamental investir em abordagens pedagógicas que possibilitem a reconfiguração da prática de sala de aula. Desse modo, considera-se fundamental que os docentes busquem por metodologias de ensino que enfatizem o protagonismo dos estudantes, que favoreçam a motivação e que promovam sua autonomia.

Refletindo sobre a necessidade de investir em metodologias capazes de promover transformações, cabe uma análise para entender porque os professores da educação básica não inserem metodologias ativas na suas aulas. Essa evidência tem base nos resultados da pesquisa por trabalhos relacionados às metodologias ativas no âmbito da Educação Básica, conforme descrito no capítulo dois deste trabalho.

Inicialmente, procurou-se identificar o conhecimento prévio dos docentes acerca das metodologias ativas, se conheciam o conceito, quais metodologias costumam utilizar e se encontram dificuldades para inseri-las no contexto educacional. Desse modo, como pode ser observado no Gráfico 4, os docentes pontuaram novamente a falta de conhecimento teórico/prático como o principal obstáculo para a utilização de metodologias ativas na Educação Básica de Ensino, assim como a falta de tempo para planejamento e a rigidez do currículo assinalados como outros fatores ³¹que prejudicam a inserção de métodos ativos na prática do professor.

A associação de metodologias ativas com tecnologias digitais é, hoje, a grande oportunidade para inovar a sala de aula. Essa convergência digital exige transformações mais profundas na escola, em diferentes dimensões, como: infraestrutura, projeto pedagógico e principalmente na formação de professores. Nesse sentido, o questionário inicial foi de suma importância para compreender as dificuldades apresentadas pelos docentes em utilizar metodologias ativas apoiadas com o uso das TDICs na prática educacional. A partir da leitura desses dados, realizou-se o planejamento das oficinas desenvolvidas para os docentes da Educação Básica e alunos do MPIE, o detalhamento do planejamento das oficinas encontra-se no Apêndice C.

Participaram da primeira oficina 18 docentes, sendo que 14 responderam ao questionário de avaliação. Na segunda oficina, realizada com os alunos do MPIE, participaram e responderam à avaliação 12 pessoas, totalizando 36 resultados.

A escolha por realizar uma pesquisa de natureza aplicada oportunizou compartilhar com os participantes das oficinas algumas das aprendizagens realizadas ao longo deste estudo, o que se considera como o ponto mais significativo do trabalho. Aprender pela vivência, pelo compartilhamento e pela pesquisa transformaram essa experiência rica em novas aprendizagens e oportunidades. Para Moran (2018), compartilhar experiências e estar conectado com diversos contextos reais é uma grande oportunidade de aprendizagem ativa:

Ganha importância na educação formal o contato com entornos reais, com problemas concretos da comunidade, não somente para conhecê-los, mas para

³¹ Conforme relatos localizados no Apêndice B, questão número 18.

contribuir com soluções reais, a partir de processo de empatia, de aproximação, de escuta e de compartilhamento (MORAN, 2018, p. 8).

A estratégia de oportunizar uma formação de professores foi fundamental para conectar os estudos teóricos com a prática deste estudo. A partir da análise dos dados coletados, pode-se constatar que a abordagem de Ensino Híbrido proposta no planejamento da oficina foi extremamente positiva ao disponibilizar os materiais³² com informações teóricas/básicas no ambiente virtual com a o apoio das TDICs. Do mesmo modo que deixar para o encontro presencial as atividades mais criativas, oportunizando atividades práticas e o compartilhamento de experiências. Essa abordagem foi considerada 100% favorável ao aprendizado, conforme apontado pelos participantes³³. Segundo Valente (2015), na metodologia de ensino híbrido, a responsabilidade de aprendizagem passa a ser do aluno, que assume o papel de protagonista do seu conhecimento, assumindo uma postura mais participativa, resolutiva e criativa.

A abordagem de ensino híbrido apresenta-se como uma alternativa aos docentes que apontam a ausência de tempo e a rigidez do currículo como fatores prejudiciais ao desenvolvimento de práticas educacionais com o uso de metodologias ativas. No ensino híbrido, o professor pode disponibilizar as informações teóricas para o aluno estudar em casa. Dessa forma, o docente poderá se concentrar em outras dinâmicas de aprendizagem para sala de aula, quando o aluno terá o apoio de seus pares e do professor, para aplicação dos conceitos previamente acessados, por meio de análise, síntese, significação e avaliação.

Entretanto, para que a implementação e o desenvolvimento dessa abordagem ocorra com êxito no ambiente escolar, é imprescindível boa formação do professor, a adequação do currículo e propostas de atividades mais dinâmicas para os alunos. Dessa maneira, investir na formação de professores, propondo estudos que relacionem métodos de aprendizagem ativa e tecnologias digitais de informação e comunicação, assim como oportunizar momentos de compartilhamento nas escola, apresenta-se como uma excelente estratégia para inovar a prática educacional.

³² Link de acesso aos materiais disponibilizados <https://pt-br.padlet.com/jerusalemnen/xemfg29if24l>.

³³ Resultado encontra-se no Apêndice B - questão 2.

Assim, as oficinas desenvolvidas neste estudo contaram com informações teóricas sobre as metodologias ativas utilizadas no escopo deste trabalho através de um ambiente virtual com enfoque na abordagem de ensino híbrido, mesclando atividades presenciais e atividades teóricas por meio das TDICs, oportunizando aos docentes momentos de experimentação e interação com algumas tecnologias selecionadas e a demonstração do app EureActive. No primeiro momento da atividade prática, foram apresentados os objetivos da pesquisa (Figura 12).

Figura 12 – Registro realizado sobre a contextualização do estudo

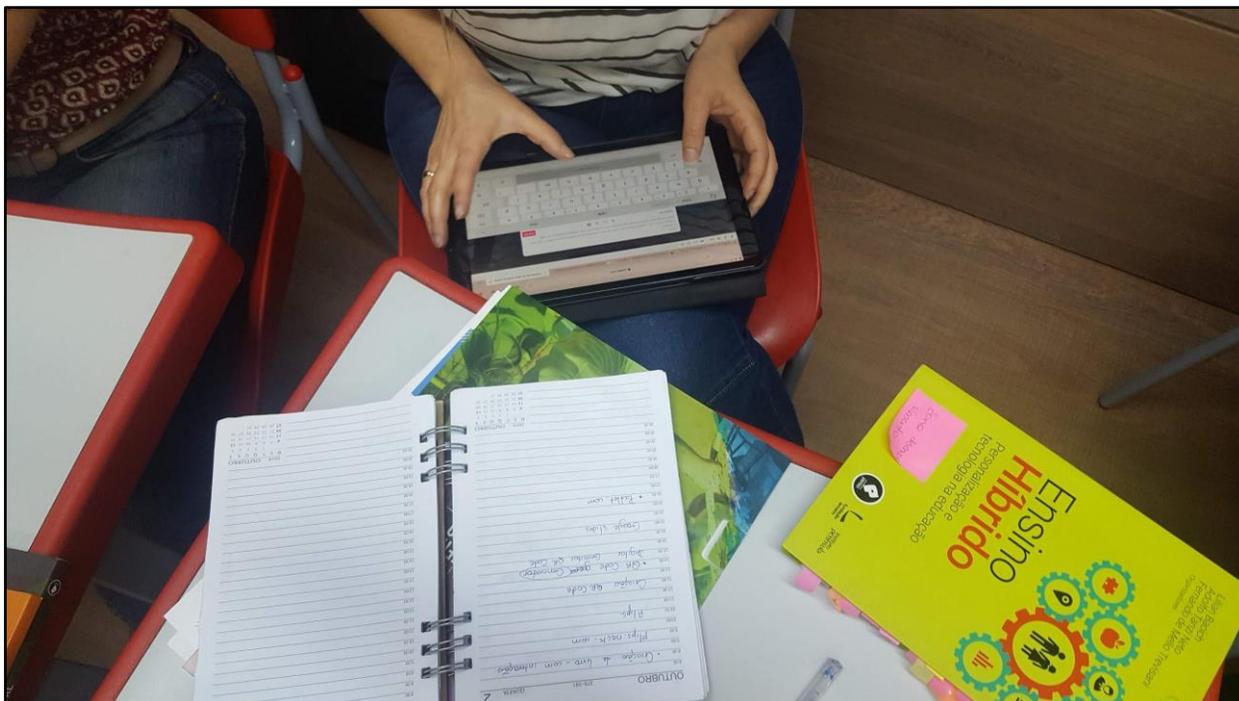


Fonte: elaborada pela autora (2019).

O módulo presencial contou com diversos momentos de interatividade e oportunidades para os professores experimentarem as ferramentas digitais selecionadas para a oficina. Os professores foram convidados a participar da pesquisa através do recurso Mentimeter – Como inovar a sala de aula? (Figura 13). Após análise do resultado, conforme demonstra Figura 14, a imagem exibe as respostas dos professores, apresentando em destaque (maior) as palavras repetidas. Após breve discussão acerca das respostas, demonstrou-se aos professores as possibilidades de uso e como configura-se este recurso.

Outro exemplo de atividade interativa foi através da ferramenta Padlet, quando os professores foram convidados a relatar uma prática inovadora, explorando diversos recursos da ferramenta, como inserção de vídeos, fotos, imagens, links e etc.), conforme ilustra a Figura 15.

Figura 15 – Acesso ao Mural Interativo - Ferramenta: Padlet



Fonte: elaborada pela autora (2019).

Utilizou-se o aplicativo Plickes para a realização de um teste com perguntas relacionadas às metodologias ativas. Para realização desta atividade, cadastrou-se previamente os professores na plataforma e elaborou-se as perguntas a partir dos materiais com as informações teóricas disponibilizados aos professores no ambiente virtual. A Figura 16 demonstra o cartão impresso no Plickers, o qual é usado para que o usuário indique a resposta correta, conforme posição da folha.

Figura 16 – Foto placa recurso Plickers



Fonte: elaborada pela autora (2019).

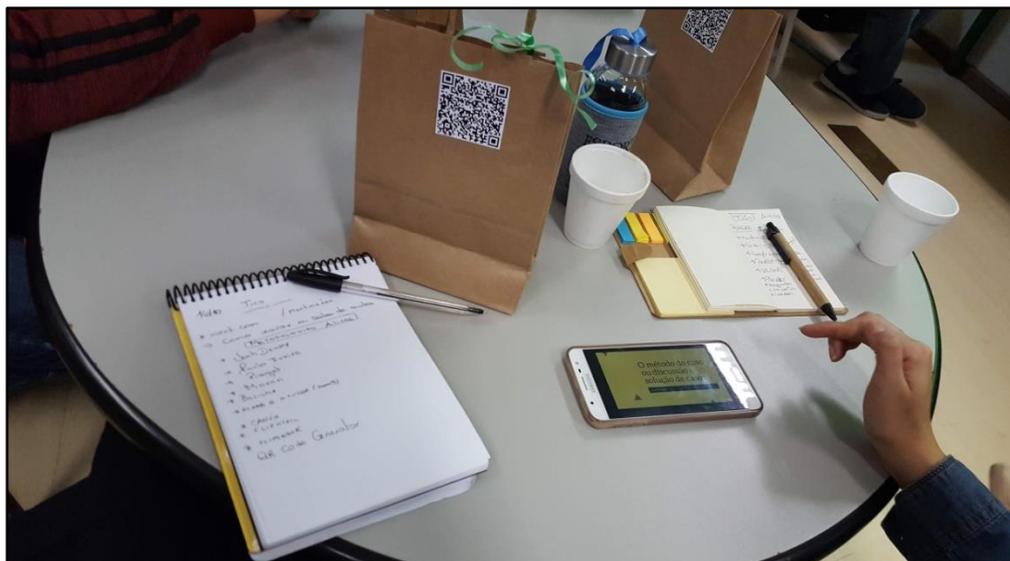
Os materiais com as informações teóricas e a apresentação do projeto de estudo foram criados utilizando a ferramenta digital Canva e disponibilizados no ambiente virtual. Demonstrou-se aos professores como acessar o Canva e algumas possibilidades de uso deste recurso, conforme demonstram as Figuras 17 e 18.

Figura 17 – Acesso aos materiais no ambiente virtual



Fonte: elaborada pela autora (2019).

Figura 18 – Momentos da oficina – alunos MPIE



Fonte: elaborada pela autora (2019).

Ao final da oficina, os participantes foram convidados a responder o questionário de avaliação, conforme apêndice B. O questionário foi disponibilizado através de um *QR code* impresso e colado em uma caixa de papelão com uma mensagem e um mimo de agradecimento pela participação e pela disponibilidade em contribuir para a pesquisa (Figuras 19 e 20).

Figura 19 – Avaliação da Oficina através link Google Formulário



Fonte: elaborada pela autora (2019).

Figura 20 – Agradecimento aos participantes



Fonte: elaborada pela autora (2019).

Aprender pela troca, compartilhando experiências, construindo e redescobrimdo novos saberes é um excelente exercício para a prática educativa, para o desenvolvimento de alunos e professores. A partir dos relatos dos participantes, constatou-se relevância do tema, uma vez que vários docentes avaliaram positivamente e sugerem novas oficinas, como apresentam os relatos constantes no Quadro 12.

Quadro 12 – Relato de alguns participantes

Participantes	Relatos
1	“A oficina foi muito produtiva. É imprescindível termos esses conhecimentos para podermos qualificar a nossa prática.”
2	“Achei a oficina excelente! Acredito que uma formação continuada possa aumentar o contato de profes com as ferramentas disponíveis, tornando mais fácil a aplicação em aula e o processo de apropriação destes recursos. Quanto mais vivemos, mexemos, mais dominamos, e gostei muito que a atividade bolada foi interativa, e não expositiva. Fez uso do que propunha explorar: metodologia ativa.”
9	“Que sua oficina seja disponibilizada para os professores de Sapucaia do Sul.”
11	“Quero nova oficina.”

Fonte: elaborado pela autora (2019).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho docente requer buscas constantes por novos recursos e metodologias para qualificar e inovar a sala de aula. Atualmente, diante do expressivo número de possibilidades no acesso às tecnologias, qualquer pessoa pode criar e compartilhar conteúdo, de qualquer lugar do mundo.

Diante dessa amplitude de oportunidades e informações, a escola não pode continuar reproduzindo práticas descontextualizadas, pautadas em transmissão de conhecimentos e metodologias centradas no docente. Dessa forma, percebe-se que são necessárias alterações nas práticas docentes a fim de atender aos requisitos da sociedade moderna, sendo primordial refletir de que modo é possível dinamizar práticas pedagógicas e favorecer a aquisição do conhecimento.

Uma das alternativas para essa transformação é empregar metodologias apropriadas, avaliando o ritmo de aprendizagem de cada estudante. O uso das tecnologias apresenta-se como um grande aliado ao professor, por possibilitar a interação, colaboração e a personalização ao do ensino.

Nesse sentido, considera-se importante que o docente tenha certo grau de familiaridade e iniciativa por buscar ferramentas digitais que possam ser utilizadas em sala de aula. Todavia, ainda mais relevante, é que conheça as possibilidades de usos pedagógicos que as tecnologias digitais propiciam, utilizando-as de forma contextualizada e integrada ao currículo. Desta forma, as TDICs podem ser uma grande aliada para promover uma educação de qualidade e alinhada com a realidade dos alunos. Os autores Camargo, Daros e Moran (2018) e Valente (2015) defendem a necessidade de reconfigurarmos as práticas educacionais, principalmente pela influência das constantes mudanças sociais e tecnológicas no mundo contemporâneo. A disseminação do uso social das tecnologias digitais favorece a união entre diferentes ambientes (virtual e presencial), proporcionando um espaço híbrido de conexões. Essa mescla entre ambiente presencial e virtual inseriu o homem em novas maneiras de se relacionar com a vida, por meio de uma variedade de tecnologias e linguagens midiáticas usadas para interagir, criar, estabelecer relações e aprender. Desse modo, observa-se

que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não mais se aplicam frente a essas novas demandas, a essas novas possibilidades de interação e aprendizagem.

Nesse sentido, a partir das leituras para a construção do referencial teórico, evidenciou-se a necessidade de novas práticas educativas, buscando promover uma aprendizagem significativa, sendo fundamental que o aluno identifique o seu papel de protagonista no processo de aprendizagem. Essas práticas devem, ainda, promover a autonomia dos alunos e relacionar os conteúdos de modo que eles façam sentido para os estudantes.

Nesse contexto, as metodologias ativas apresentam-se em evidência, no momento, devido ao seu alto potencial pedagógico, como abordagens que propiciam a aprendizagem dos alunos por meio da descoberta, da investigação e da resolução de problemas. Ademais, comportam-se como possibilidade de inovar na prática, superando abordagens de ensino tradicional, centradas na figura do professor, no modelo de aula expositiva.

Desse modo, foi realizada uma pesquisa no Banco de Teses e Dissertações da CAPES por trabalhos anteriores, o que indicou que há uma disseminação acerca do tema metodologias ativas. O resultado de uma consulta breve foi de 12384, sem especificações de critérios, limitando a pesquisas dos últimos quatro anos. No entanto, evidenciou-se a carência de trabalhos relacionados às metodologias ativas no âmbito da Educação Básica. Conforme o resultado, dos 11 trabalhos listados, de acordo com os filtros aplicados, somente dois trabalhos contemplam a Educação Básica. Ainda, apenas um deles aborda o assunto metodologias ativas relacionando-as com as tecnologias digitais.

Ao observarmos os resultados apontados na pesquisa, concluímos que, quando os recursos digitais são integrados a partir de metodologias de ensino contextualizadas ao ambiente educacional eles podem ser um diferencial positivo, mas, para que isso aconteça é necessário investir não só na aquisição de novos recursos, mas, principalmente na formação continuada dos docentes.

A partir da vivência profissional da autora deste trabalho com professores da educação básica, das leituras realizadas para a construção do referencial teórico e com embasamento nos dados coletados no estudo, comprovou-se que os docentes

demonstram grande dificuldade em adotar e identificar claramente quais tecnologias podem suportar metodologias ativas para tornar a sua aplicação mais significativa na sala de aula. Por isso, a proposta do projeto de desenvolver um aplicativo como um sistema facilitador com objetivo de integrar as metodologias ativas e TDICs surgiu no sentido de dinamizar a transformação de práticas pedagógicas em experiências de aprendizagens mais significativas.

A ideia do aplicativo EurekaActive surge da necessidade de fornecer subsídios aos professores para facilitar a escolha de tecnologias digitais adequadas para efetivarem o uso de metodologias ativas na sua prática. A ferramenta proposta poderá auxiliar o docente na medida em que a ontologia desenvolvida relaciona métodos de aprendizagem ativa a tecnologias, conectando-se com a necessidade de fornecer subsídios aos professores para identificar rapidamente as TDICs utilizáveis em sala de aula para a aplicação de metodologias ativas.

Para a construção da ontologia, realizou-se, primeiramente, um levantamento bibliográfico, no qual foi possível identificar quatro metodologias comumente utilizadas, conforme Valente (2018). Com o propósito de qualificar o trabalho, inseriu-se, ainda, a metodologia de ensino híbrido, apontada por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) como uma das maiores tendências da Educação do século XXI, dotada de grande potencial para inovar a prática pedagógica.

A partir da definição das metodologias, iniciou-se a pesquisa por ferramentas digitais que pudessem dar apoio às metodologias ativas definidas. O critério para escolha das tecnologias digitais iniciou-se a partir de reuniões com a equipe de desenvolvimento do aplicativo e com base na prática profissional da autora, contribuindo com a indicação de recursos que já foram aplicados em sala de aula. Com o propósito de estabelecer a relação entre as metodologias ativas e as TDICs selecionadas, apontou-se a necessidade de categorizar esses recursos.

Os autores Manning e Johnson (2011) apontam a relevância de considerar o contexto de sala de aula e a abordagem pedagógica na definição de uma determinada tecnologia digital. Nesse sentido, a ontologia proposta tem como intenção oferecer aos docentes uma ferramenta que lhes permita ter um recurso facilitador ao escolherem a tecnologia mais adequada para cada metodologia ativa. Compreende-se que a ontologia

proposta neste trabalho teve um propósito mais amplo, no que tange a classificar as tecnologias digitais disponíveis, visto que o objetivo principal é relacionar as TDICs às metodologias ativas.

Com o andamento do trabalho e a definição da ontologia, percebeu-se que realizar a interligação de informações entre metodologias ativas de aprendizagem e as tecnologias que poderiam ser utilizadas é um desafio enfrentado por vários docentes. Assim, foi elaborada uma ferramenta pedagógica destinada aos docentes, que simplifica o processo de seleção de metodologias ativas e as respectivas TDICs. O foco é que esta ferramenta seja usada como um recurso para facilitar na escolha das tecnologias de acordo com o planejamento do docente e o ambiente escolar.

Para compreender quais obstáculos os docentes enfrentam para a inserção das tecnologias na sua prática pedagógica, realizou-se um levantamento apontando alguns fatores como os mais prejudiciais. Entre as principais dificuldades assinaladas estão a falta de infraestrutura adequada e a ausência de conhecimento técnico.

Investir em formação de professores apresenta-se como a alternativa essencial para qualificar o contexto de sala de aula. Nesse sentido, Bacich (2018) aponta ser fundamental que o professor compreenda que a tecnologia por si só não é sinônimo de inovação, sendo indispensável investir em novas práticas de ensino que possibilitem a integração de metodologias de ensino às TDICs, com ênfase no desenvolvimento do protagonismo dos estudantes.

A estratégia de oportunizar uma formação de professores foi fundamental para conectar os estudos teóricos com a prática deste estudo. Dessa forma, investir na formação de professores propondo estudos que relacionem métodos de aprendizagem ativa e tecnologias digitais de informação e comunicação, assim como oportunizar momentos de compartilhamento nas escolas apresenta-se como uma excelente estratégia para inovar a prática educacional.

A partir desta pesquisa, pretende-se, primeiramente, qualificar o software desenvolvido, inserindo novas categorias de tecnologias e novos recursos digitais e pesquisar outras possibilidades de metodologias ativas com potencial de levar os alunos a aprendizagens para a autonomia. Em um segundo momento, planeja-se investir na qualificação para atuar na formação de professores acerca do tema da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thiago. **Metodologias Ativas – Parte 3: Método do Caso**. Rio de Janeiro: Inoveduc, 2018. Disponível em: <http://inoveduc.com.br/metodologias-ativas-parte-3/>. Acesso em: 28 de out. 2018.

ALMEIDA, Maria Elizabeth B.; VALENTE, José Armando. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem fronteiras**. Portugal, v.12, n.3, p.57-82, set./dez. 2012. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/almeida-valente.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

ANASTASIOU, Léa da Graças Camargos. **As bases teórico-metodológicas da educação de adultos e os desafios da metodologia ativa nos cursos de graduação**. In: MALPARTIDA, Humberto Miguel Garay; MARTINS, Anna Karenina Azavedo. (Coord.) Metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: relatos e reflexões. São Paulo: Intermeios, 2015. p. 17-63.

ANDRADE, Maria do Carmo. F; SOUZA, Pricila Rodrigues. Modelos de Rotação por Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. *In: Anais da E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial*. Florianópolis, v.9, n.1, 2016. Disponível em: <http://revista.ctai.senai.br/index.php/educacao01/article/view/773>. Acesso em: 04 jan. 2018.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando Mello (org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, Lilian; MORAN, José. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, Carlos Eduardo Martins. **Estudo de Técnicas de Filtragem Híbrida em Sistemas de Recomendação de Produtos**. Recife: Dissertação (Graduação em Ciência da Computação) - Centro de Informática, 2014. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~tg/2013-2/cemb.pdf> Acesso em: 12 out. 2019

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente**. In: MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos; BEHRENS, Marilda. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As Metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**. Londrina, v. 32, n. 1 p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em:

http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf. Acesso em: 15 jan. 2018.

BORDENAVE, Juan Díaz; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 16. ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1995.

BRASILINO, Aline de M.; PISCHETOLA, Magda; COIMBRA, Carlos A. Q. Formação docente e letramento digital: uma análise de correlação na base da pesquisa TIC educação. *In*: BRASIL, Comitê Gestor de Internet. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2017**. São Paulo: Comitê Gestor de Internet no Brasil, 2018.

BRASIL, Comitê Gestor de Internet. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2017**. São Paulo: Comitê Gestor de Internet no Brasil, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. v.1. 6ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMAS, Nuria Pons Vilardell; BRITO, Glaucia da Silva. **Metodologias ativas: uma discussão acerca das possibilidades práticas na educação continuada de professores do ensino superior**. Curitiba, PR: Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.17.052.DS01>. Acesso em: 26 de set. 2018.

CAZELLA, Silvio César et. al. **Um serviço para recomendação de artigos científicos baseado em filtragem de conteúdo aplicado a dispositivos móveis**. Porto Alegre: CINTED-UFRGS, 2010. V. 8 Nº 3, dezembro. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18057/10645> Acesso em: 16 nov. 2019.

CECY, Carlos; OLIVEIRA, Geraldo Alécio; COSTA, Eula. **Metodologias Ativas: Aplicações e Vivências em Educação Farmacêutica**. 2. ed. Brasília/DF: Conselho Federal de Farmácia, 2013.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael. B.; STAKER, Heather. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. EUA: Clayton Cristensen Institute, 2013. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf. Acesso em: 04 nov. 2017.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Ceará, v.39, n.1, p.143-158, 2015.

FERREIRA, Robinalva. **Metodologias ativas na formação de estudantes de uma universidade comunitária catarinense: trançado de avanços e desafios**. Porto Alegre: PUCRS, 2017.

FOWLER, Martin. **UML essencial um breve guia para linguagem padrão**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 39. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 49. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GADOTTI, Moacir. **História das ideias pedagógicas**. 7 ed. São Paulo: Ática, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HERNÁNDEZ, Fernando. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HORN, Michael. B.; STAKER, Heather. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

KILPATRICK, William Heard. **Educação para uma civilização em mudança**. 13. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1975.

KRUG, Rodrigo de Rosso *et al.* O “Bê-Á-Bá” da Aprendizagem Baseada em Equipe. Rio de Janeiro: **Rev. bras. educ. med. [online]**. 2016, vol.40, n.4, pp.602-610. ISSN 0100-5502. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v40n4e00452015>. Acesso em: 09 de novembro de 2018.

HART, Jane. **Directory of Learning & Performance Tools: A resource from the Centre for Learning & Performance Technologies**. 2019. Disponível em: <http://c4lpt.co.uk/>. Acesso em: 03 de nov. 2019

HIGA, Paulo. **95,5% dos smartphones vendidos no Brasil são Androids**. São Paulo, 2018. Disponível em: . <https://tecnoblog.net/203749/android-ios-market-share-brasil-3t-2016>, Acesso em: 16 de nov. 2019.

ILOG, Leticia. Aprendizagem baseada em jogos vs Gamificação: qual é a diferença?. São Paulo: 2018. Disponível em: <http://www.ilog.com.br/2018/10/26/aprendizagem-baseada-em-jogos-vs-gamificacao-qual-e-a-diferenca/> Acesso em: 12 de set. 2019

LIMA, Leandro Holanda Fernandes de; MOURA, Flavia Ribeiro de. O professor no ensino híbrido. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MAGGI, Kelly Cristina de Faria Xavier. **Saberes docentes dos professores que atuam em cursos de Fisioterapia no Município de Rio Branco, Acre**. Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6080191 Acesso em: 01 de dezembro de 2018.

MANNING, S.; JOHNSON, K. E. **The technology toolbelt for teaching**. São Francisco/EUA: Jossey-Bass, 2011.

MASETTO, Marcos T. **O professor na hora da verdade: a prática docente no ensino superior**. São Paulo: Avercamp, 2010.

MENEZES, Maria Arlinda de Assis. **Do método do caso ao case: a trajetória de uma ferramenta pedagógica**. São Paulo: Educação e Pesquisa, 2009, vol.35, n.1.

MITRE, Minardi, Sandra *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v13s2/v13s2a18.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2018.

MONSALVE, E. S. **Uma Abordagem para Transparência Pedagógica usando Aprendizagem Baseada em Jogos**. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2014.

MORAIS, Edison Andrade Martins; AMBRÓSIO, Ana Paula L. **Ontologias: conceitos, usos, tipos, metodologias, ferramentas e linguagens**. Goiás: Instituto de Informática Universidade Federal de Goiás, 2007. Disponível em: http://www.portal.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF_001-07.pdf Acesso em: 24 nov. 2019.

MORAN, José. A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora. **Contrapontos**, Itajaí, v. 4, n. 2, p. 347-356, maio/ago. 2004. Disponível em: <http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/viewFile/785/642>. Acesso em: 28 nov. 2018.

MORAN, José. Como transformar nossas escolas. *In*: CARVALHO, Mônica Timm (org.) **Educação 3.0**: Novas perspectivas para o ensino. Porto Alegre: SINEPE RS, 2017.

MORAN, José. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino Híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015a.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. Ponta Grossa:UEPG/PROEX, 2015b, vol. II., p.1-15.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

PÉREZ GOMEZ, Ángel I. **Educação na era digital**: a escola educativa. 4. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** 4. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1976.

PRENSKY, Marc. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. *Conjectura*, v.15, n.2, p. 201-204, maio/ago. 2010,

PRIETO, Lilian Medianeira *et al.* Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. **Renote**: revista novas tecnologias na educação. Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11, maio 2005. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13934/7837>. Acesso em: 03 out. 2018.

ROCHA, José Cláudio. **Estudo de Caso Metodologia e Epistemologia**. Salvador: UNEB, 2016. Disponível em: <https://joseclaudiorocha.jusbrasil.com.br/artigos/332690218/estudo-de-caso>. Acesso em: 15 de mar. 2019.

ROSA, Rosemar. Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. Uberaba, **Revista Encontro de Pesquisa em Educação**, v. 1, n.1, p. 214-227, 2013. Disponível em: <http://revistas.uniube.br/index.php/anais/article/view/710>. Acesso em: 09 jan. 2018.

SAMPAIO, Marisa Narcizo. **Alfabetização tecnológica educacional**. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

SCHIEHL, Edson Pedro; GASPARINI, Isabela. Modelos de Ensino Híbrido: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *In: Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)*, 2017. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7529>. Acesso em: 04 nov. 2017.

SILVA, Elissa Danielle. **Aprendizagem baseada em jogos**: uma análise da motivação, do desempenho e da evasão de alunos em um curso de engenharia de produção. Joinville: Centro Universitário Tupy – Unisociesc Programa de Pós-graduação Em Engenharia, 2015. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3518879. Acesso em: 03 de outubro de 2018.

STAAB, Steffen; STUDER, Rudi (ed.). **Handbook on Ontologies**. 2nd ed. Berlin: Springer, 2009.

MORETTO, V. P. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010.

THADEI, Jordana. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. *n*: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In*: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

VALENTE, José Armando. O ensino híbrido veio para ficar. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino Híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

VIANNA, Cleverson Tabajara. **Classificação das pesquisas científicas** - Notas para os alunos. Florianópolis, 2013, 2p. Disponível em: <http://www.tabajara.tv/wp/wp-content/uploads/2016/01/MY-Classifica%C3%A7%C3%A3o-dos-tipos-de-pesquisa-QUADRO-RESUMO-V31.pdf>. Acesso em: 17 de fev 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A - GLOSSÁRIO

Termo	Descrição
Âncora	<p>Introdução e informações básicas para preparar o terreno e gerar o interesse dos alunos. (Bender, 2014, p. 32)</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i></p>
Aprendizagem expedicionária	<p>Forma de aprendizagem baseada em projeto que envolve saída de campo (viagens; expedições) para locais que envolvam o projeto.</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i></p>
Artefatos	<p>“São itens criados ao longo da execução de um projeto e que representam possíveis soluções”. (Bender, 2014, p. 17)</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i></p>
Brainstorming	<p>“A meta é produzir o máximo possível de ideias para a resolução de tarefas sem descartar, inicialmente, nenhuma delas.” (BENDER, 2014, p. 17)</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i> <i>Aprendizagem Baseada em Problemas;</i></p>
Desempenho autêntico	<p>Corresponde o foco na aprendizagem de conteúdos relacionados a experiências do mundo real (BENDER, 2014).</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i> <i>Aprendizagem Baseada em Problemas;</i></p>
Jogo	<p>“Conjunto de atividades que envolvem um ou mais jogadores. Este tem objetivos, restrições, recompensas e consequências. Um jogo é direcionado por regras e é artificial em alguns aspectos.” (MONSALVE, 2014, p. 37).</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem por meio de jogos;</i> <i>Aprendizagem Baseada em jogos;</i></p>
Jogo de Computador	<p>“Aquele que possui as mesmas características de jogo. No entanto, é um jogo executado com a ajuda de um programa de computador.” (MONSALVE, 2014, p.37)</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem por meio de jogos;</i> <i>Aprendizagem Baseada em jogos;</i></p>
Questão motriz	<p>“É o foco principal da experiência de ABP. Os objetivos são tanto motivar os alunos quanto ajudá-los a delinear parâmetros específicos que orientem seu trabalho” (BENDER, 2014, p. 34).</p>

	<i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i>
Simulação	<p>“O termo faz referência à representação de um sistema real, um sistema abstrato, um ambiente ou um processo que é eletronicamente gerado” (MONSALVE, 2014, p. 37).</p> <p>Termo correlacionado a Aprendizagem por meio de jogos; Aprendizagem Baseada em jogos;</p>
Simulação por Computador	<p>“Um artefato que envolve algum modelo com um aspecto do mundo real, permitido ao usuário fazer entradas no modelo, executá-lo e exibir os resultados” (MONSALVE, 2014, p. 37).</p> <p>Termo correlacionado a Aprendizagem por meio de jogos; Aprendizagem Baseada em jogos;</p>
Voz e escolha dos alunos	<p>Poder de decisão do aluno. “A escolha do aluno é crucial para se obter a participação ativa e a apropriação do projeto por ele” (BENDER, 2014, p. 45).</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i></p>
Web 2.0	<p>“Forma de utilizar aplicativos atuais para ajudar os alunos a resolverem problemas e a se tornarem contribuintes do conhecimento” (BENDER, 2014, p. 17).</p> <p><i>Termo correlacionado a Aprendizagem Baseada em Projeto;</i></p>

Fonte: elaborado pela autora (2019).

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INICIAL

Pesquisa sobre Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Este questionário tem por objetivo levantar informações acerca da aplicação de Metodologias Ativas por meio de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como metodologia de ensino e aprendizagem.

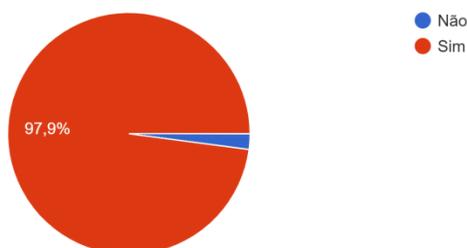
Assim, gostaria de contar com sua colaboração, no sentido de dedicar alguns minutos de seu tempo para responder estas questões.

Desde já, agradeço a participação e colaboração!

Hipótese norteadora da pesquisa

1. "A partir da observação do dia a dia dos professores, supõe-se que há uma dificuldade por parte dos docentes de identificar, claramente, quais tecnologias podem oferecer suporte às Metodologias Ativas e tornar a sua aplicação mais adequada". Você concorda ou não com esta hipótese?

48 respostas



Formação e Atuação Profissional

Neste primeiro momento, apresente alguns dados sobre a sua formação e atuação profissional.

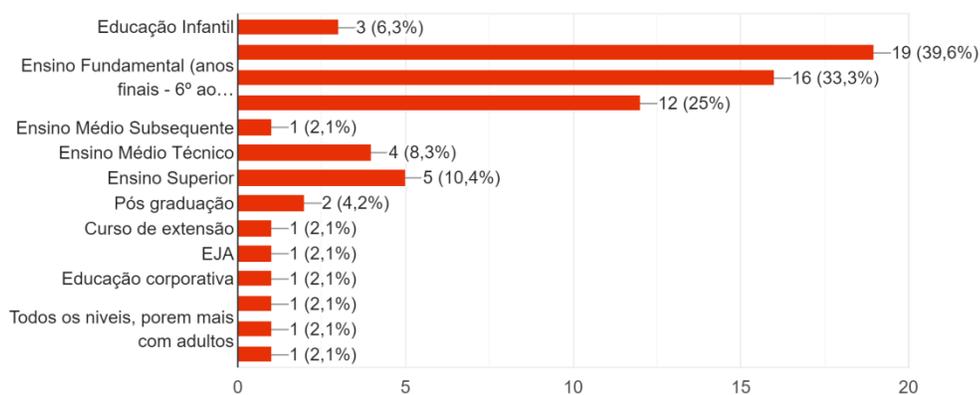
2. Qual seu grau e área de formação? Descreva a sua última formação acadêmica (ex.: Graduado em Pedagogia ou Pós-graduação em Matemática, Mestre em Educação).

48 respostas



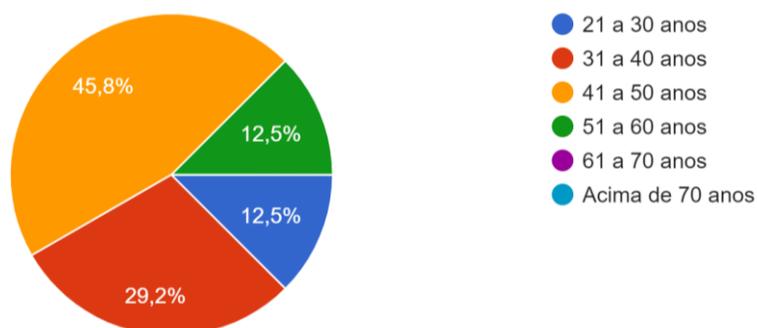
3. Em que nível de ensino você atua? Escolha as opções que melhor representem o nível de ensino.

48 respostas



4. Qual a sua idade?

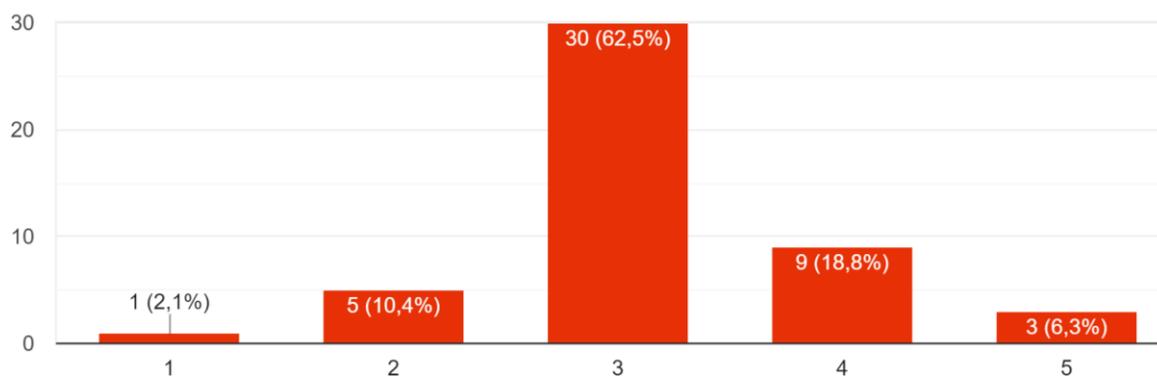
48 respostas



Relações das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) com as metodologias ativas na educação.

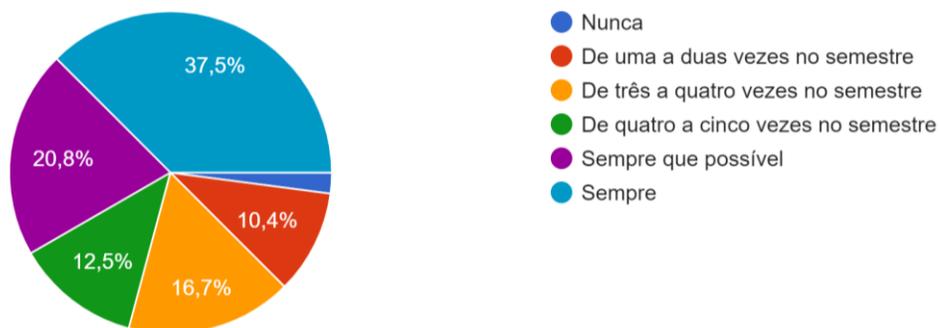
5. Em relação às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, qual o seu grau de conhecimento? Responda considerando que 1 refere-se a nenhum conhecimento e 5 refere-se a grau avançado de conhecimento.

48 respostas



6. Com que frequência você utiliza tecnologias digitais na sua prática pedagógica?

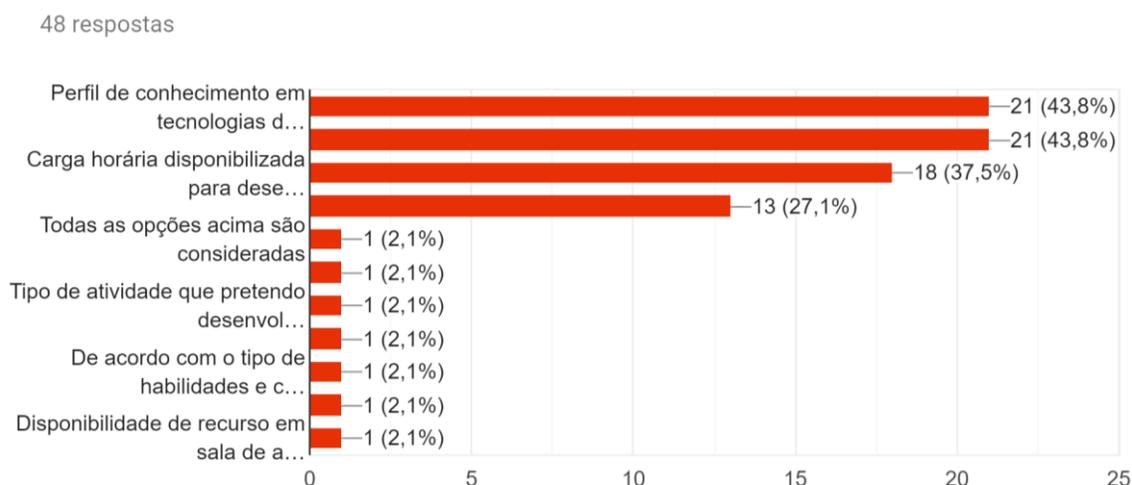
48 respostas



7. Quais critérios você utiliza para definir a tecnologia digital que irá utilizar em sala de aula. *Marque todas que se aplicam.

- Perfil de conhecimento em tecnologias da turma
- Conhecimento empírico sobre o recurso tecnológico (do professor)
- Carga horária disponibilizada para desenvolvimento da atividade
- Carga horária disponibilizada para o planejamento

Outro:

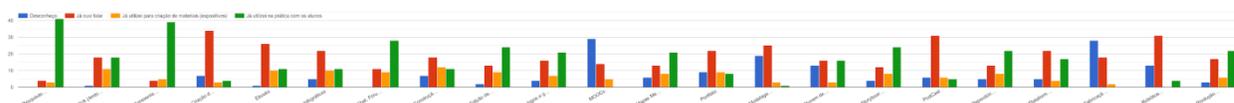


8. Sobre os tipos de tecnologias digitais, compartilhe seu grau de conhecimento: * Marcar apenas uma oval por linha. Desconheço Já ouvi falar Já utilizei

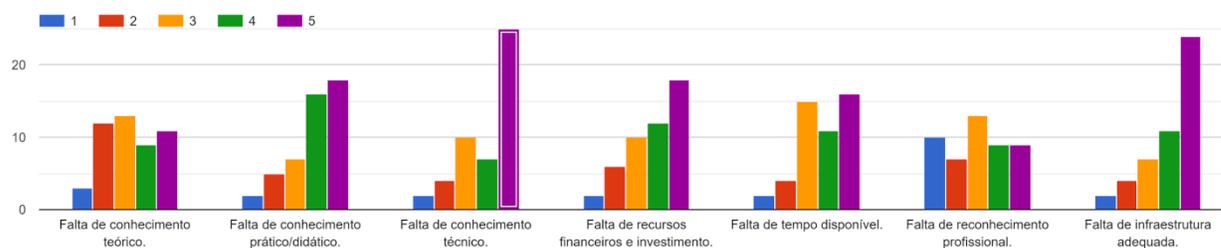
Pesquisas, Imagens, Vídeos
 AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle, Blackboard, Google Classroom)
 Apresentação de Slides, Gráficos, Editor de texto
 Criação de Aplicativos
 Ebooks
 Infográficos
 Chat, Fóruns, Whatsapp, Redes Sociais
 Construção de Sites, Blogs, Wikis
 Edição de Imagens, Áudio e Vídeos
 Jogos e gamificação
 MOOCs
 Mapas Mentais/Conceituais
 Portfólio
 Modelagem 3D e Design
 Nuvem de Palavras (Wordcloud)
 Storyboard, Quiz, Webquest
 PodCast
 Repositório de Arquivos, Imagens, Áudio e Vídeos
 Plataforma de produtividade (trabalho colaborativo)
 Fabricação Digital
 Robótica Educacional

Produção e edição de vídeos

Sobre os tipos de tecnologias digitais, compartilhe seu grau de conhecimento:



9. Em uma escala de 1 a 5 indique quais fatores mais prejudicam a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na sala de aula? *Responda considerando que 1 afeta em menor grau e 5 afeta em maior grau.



10. Caso seja um outro fator que prejudique a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na sala de aula, cite:

- Quando cito tempo, me refiro não somente ao tempo para desenvolver as atividades com alunos, mas para planejamento das aulas.
- Insegurança
- Não
- O Wifi
- Internet ruim

11. Você utiliza aplicativos para dispositivos móveis para resolver problemas, agilizar planejamentos e ampliar conhecimentos no cotidiano escolar? Quais? *

- 31 - SIM
- 7 - NÃO

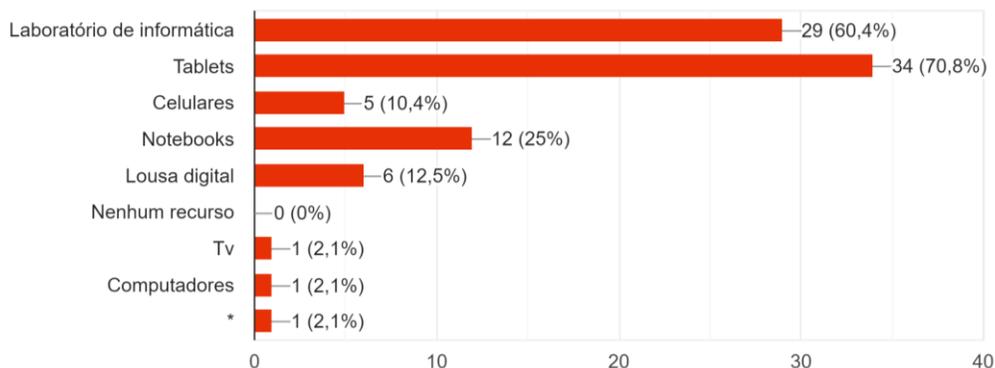
Considerando a infraestrutura da instituição onde você atua

12. A instituição possui acesso a Internet?

- 100% SIM

13. A instituição dispõe de qual (s) dispositivo (s) para a prática de atividades com tecnologias digitais? * Marque todas que se aplicam.

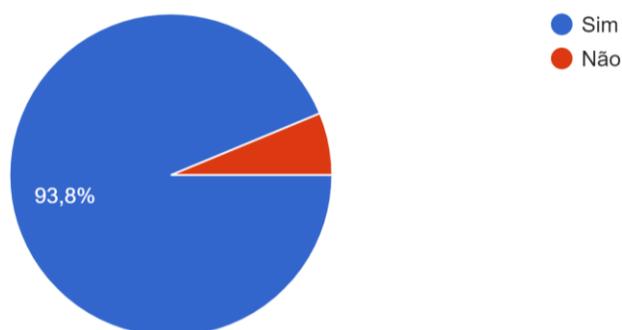
48 respostas



Pedagógico - Em relação abordagem pedagógica

14. Você conhece o conceito de metodologias ativas?

48 respostas

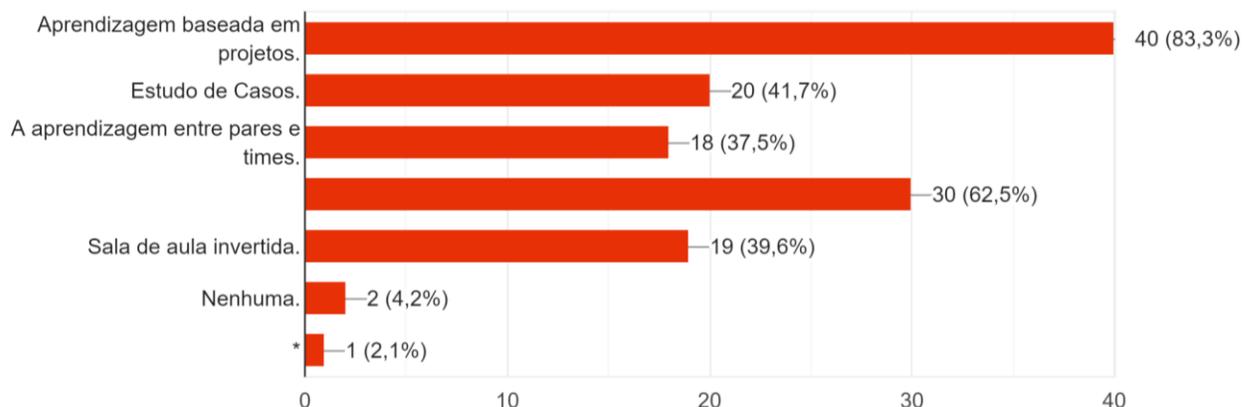


15. Das Metodologias Ativas a seguir, quais você já utilizou na sua prática pedagógica? Caso utilize outras Metodologias Ativas, descreva em outros: *

- Aprendizagem baseada em projetos
- Estudo de Casos
- A aprendizagem entre pares e times
- Aprendizagem por meio de jogos
- Sala de aula invertida

Outro:

48 respostas



16. Caso você já tenha trabalhado com algumas das Metodologias Ativas acima, por favor, descreva brevemente sua (s) experiência (s):

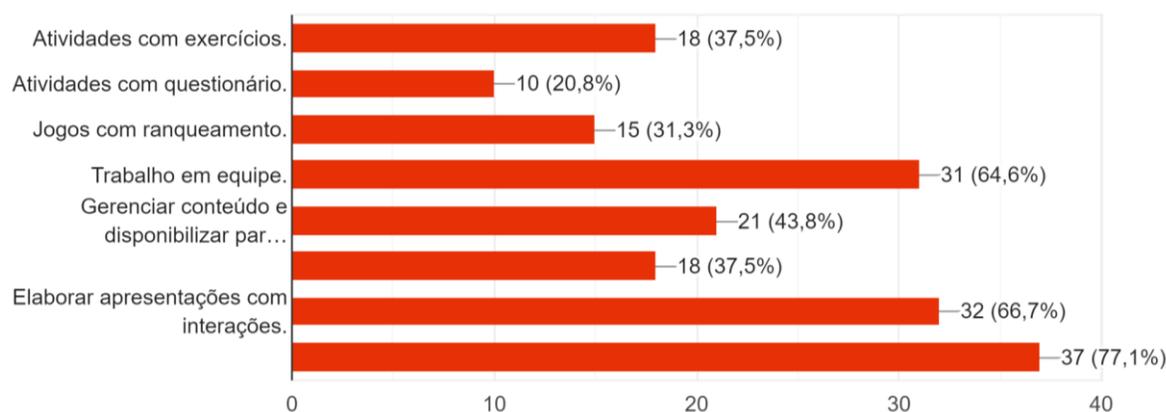
PARTICIPANTE	RESPOSTAS
1	Os games são a ferramenta de maior aceitação entre os alunos. Funcionou muito bem.
2	Atividades com jogos no pátio como sistematização dos conteúdos trabalhados em aula, construção de quiz, aulas dadas por alunos...
3	As atividades proporcionaram uma aprendizagem dinâmica, cooperativa é muito significativa para os alunos
4	Pedagogia de projetos. A escola tem uma prática baseada no aprender pela pesquisa e desenvolve projetos do 6 ao EM.
5	Projetos por interesse
6	Experiência positiva, aprendizagem mais significativas e ali no sujeito do processo.
7	Utilizo muito a plataforma Moodle em uma das instituições em que leciono, sendo parte da minha carga horária semanal desenvolvida por ali, o que permite o desenvolvimento de atividades na linha da sala de aula invertida. Cresci e me constituí profissional dentro do Monteiro Lobato e, por isso, trabalhar por projetos é o que mais faço, especialmente com minhas turmas de 9º Ano E.F. e nos Clubes de Física e de Astronomia. Além disso, costumo usar ao menos 1 vez ao trimestre, com cada turma, a metodologia Peer Instruction.
8	O trabalho com projetos interdisciplinares, trabalho com jogos (estilo

	imagem e ação), realização de vídeos, etc
9	Projetos de estudo partindo do interesse dos alunos
10	Considero a aprendizagem por meio de jogos e projetos das mais eficazes para o desenvolvimento da minha disciplina (língua inglesa), de maneira que proporcionam vivência e contextualização do idioma, assim como personalização dos conteúdos.
11	Trabalho com ambiente virtual blackboard
12	Não
13	Uma das atividades que fazemos no 5o ano é dividir a turma nas 5 regiões brasileiras, após uma aula muito diferente, em estilo viagem de avião, e a partir daí, propor que eles criem uma aula diferente para mostrar aspectos físicos e culturais da sua região.
14	Projetos
15	Ótima, pois a interação, envolvimento e aprendizagem apresentam resultados positivos!
16	O trabalho com a metodologia de projetos proporciona o desenvolvimento da autonomia e construção do conhecimento de forma significativa, um maior envolvimento e engajamento do estudante com o processo de aprendizagem.
17	Minha experiência com a metodologia ativa destaca-se através da organização curricular envolvendo projetos onde os alunos sejam protagonistas do seu processo de construção de conhecimento, através das trocas que estabelece com o seu meio social.
18	Sim
19	A utilização de jogos como exercícios de sala de aula; Projetos interdisciplinares de investigação científica e Projeto Cultural de criação áudio visual.
20	Tenho uma turma do curso técnico de logística onde a modalidade é híbrida e enviamos material antecipadamente para os estudantes lerem.
21	Projeto mundo da leitura, ao qual o objetivo do projeto é proporcionar momentos de leitura entre a família e o estudante.
22	Na maioria dos casos foi positiva, exceto quando tinha algum

	problema como internet instável ou algum erro de software. Por isso, sempre tenho um "plano B".
23	Utilizamos sala de aula invertida como estratégia pensando, inicialmente, nos alunos com déficit de atenção, que precisavam de um tempo maior para realizar as leituras e fazer o estudo dos materiais. Funcionou muito bem para esse propósito, uma vez que os alunos criaram o hábito e a disciplina para trabalhar dessa forma.
24	Utilizo aprendizagem baseada em projetos com frequência em diversas disciplinas. Geralmente é repassado um trabalho baseado em alguma ideia de projeto, as vezes desenvolvido em grupo pela turma, as vezes desenvolvido pelo professor.
25	Atualmente aplico um trabalho para desenvolvimento de um e-commerce, na qual os alunos receberam os requisitos do projeto e agora devem desenvolver conforme a documentação.
26	Peço para pesquisar sobre determinado assunto, fazer um breve organização (slides/mapa mental) e em aula tiramos as dúvidas sobre o assunto pesquisado
27	Trabalho com temática transversal, educação para mobilidade urbana, por isso ao apresentarmos o convite a escola, procuramos propor a realização de um projeto multidisciplinar.
28	Desenvolvo um projeto de robótica e tenho resultados ótimos.

17. Qual prática pedagógica você desejaria usar em sala de aula com metodologias ativas? *

48 respostas



18. Na sua opinião, qual a maior dificuldade para utilização de Metodologias Ativas na Educação Básica?

PARTICIPANTE	RESPOSTAS
1	Tempo para o planejamento das propostas.
2	A falta de infraestrutura
3	O tempo e a rigidez dos currículos
4	Falta de tempo para planejar e ter que vencer os conteúdos.
5	Falta de tempo e de formação dos professores
6	Pouco tempo para capacitação e planejamento
7	Planejamento
8	Suporte e embasamento.
9	Conhecimento por parte dos professores
10	Acredito que a divisão horária que temos em disciplinas e a grade curricular a ser seguida reduz a possibilidade de enriquecermos e aprofundarmos trabalhos com Metodologias Ativas, apesar de ser possível mesmo assim. Trabalhos interdisciplinares facilitam o processo nesse sentido. Mas, falando sinceramente: acredito que a maior dificuldade que encontro hoje é falta de tempo para planejar.
11	Falta de tempo de planejamento para o professor
12	Falta de conhecimento para preparar os materiais virtuais.
13	O grande número de alunos por turma, o que dificulta o auxílio individual aos alunos no manuseio de aparelhos, assim como interrupções mais frequentes pelo mesmo motivo.
14	Planejamento e estrutura
15	Formação continuada do professor para que ele se sinta seguro e motivado
16	Conhecimento mais profundo.
17	Em escolas maiores, temos que dar conta de muitos conteúdos e livros didáticos, sobrando pouco tempo para as atividades que realmente são significativas para os estudantes.

18	Falta de conhecimento teórico e prático
19	Distração
20	Tempo de apropriação dos conhecimentos e planejamento sobre o assunto
21	O grande número de alunos por sala e também os conteúdos a serem desenvolvidos em curto espaço de tempo
22	Falta de conhecimento da area da pedagogia.
23	Falta de tempo para planejamento das ações.
24	Falta de conhecimento e tempo para planejamento.
25	Não ter conhecimento e uma Internet ruim
26	Necessidade de maior tempo de planejamento e infraestrutura
27	Falta de treinamento
28	Falta de conhecimento sobre a parte técnica de qual ferramenta é ideal para determinado conteúdo.
29	Duração de tempo das aulas.
30	Falta de conhecimento técnico e de infraestrutura
31	Desconhecimento e preconceito
32	Desconhecimento e manutenção da prática de abordagem tradicional
33	A dificuldade de sair da zona de conforto para experimentar coisas novas, pois isso exige aprender sobre, buscar referências e exemplos, planejar, preparar e conduzir.
34	Falta de Infraestrutura
35	Conhecimento do professor e planejamento
36	Adaptação do currículo escolar e barreira de uso entre os professores

37	Os professores terem capacitação para aprenderem e a escola propiciar os recursos necessários.
38	Falta de tempo para explorar novas tecnologias digitais.
39	Infra-estrutura

Percepções finais

19. Você tem alguma crítica ou sugestão sobre a questão do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na educação e as metodologias ativas? Digite sua resposta (opcional).

PARTICIPANTE	RESPOSTAS
1	Maior uso das tecnologias 3d
2	Acredito que as tecnologias vieram para contribuir muito para a prática docente, tornando-se aliadas do planejamento de aulas mais interativas e interessantes. Entretanto, percebo que os cursos de licenciatura ainda não despertaram para esta demanda, carecendo de formação específica sobre o assunto para novos professores.
3	Que estes conceitos fossem transformados em uma disciplina escolar.
4	Gostaria de saber mais práticas para utilizar em aula
5	Não tenho críticas. Acho válido misturar vários tipos de estímulos para os alunos aprenderem com mais significado.
6	Não.
7	Não
8	O uso das tecnologias com as Metodologias Ativas, vem para enriquecer o trabalho do professor, porém devemos ter um conhecimento maior de ambos para assim melhorar a nossa prática.
9	Sou totalmente a favor do seu uso, desde que o docente faça um planejamento e tenha uma intenção pedagógica ao usar as TDICs.
10	Estou adorando ter a oportunidade de aprender mais sobre metodologias ativas no Mestrado. Pretendo usar ainda mais os recursos disponíveis.
11	Ótimo trabalho.

APÊNDICE C – PLANEJAMENTO DAS OFICINAS

Fundamentação Teórica

Os processos educacionais estão sendo modificados pelas tecnologias digitais do mundo contemporâneo. Alunos e professores são diretamente afetados por uma revolução que abarca todas as atividades humanas. Não apenas novas tecnologias são utilizadas para a aprendizagem como novas práticas pedagógicas estão disponíveis para que o aluno esteja preparado para um mundo que exige novas competências e habilidades.

Uma destas práticas é o uso de metodologias ativas em sala de aula. Tal uso pode ser potencializado por tecnologias digitais já disponíveis, mas, muitas vezes, desconhecidas pelos professores.

É fundamental, portanto, que professores conheçam e estejam preparados para lançarem mão de recursos tecnológicos que suportem metodologias ativas como prática de ensino.

Desta forma, o objetivo desta oficina é propor um estudo que relacione métodos de aprendizagem ativa e tecnologias digitais de informação e comunicação.

Existem inúmeras possibilidades de metodologias ativas como recurso didático e pedagógico, para o contexto desta oficina foram definidas algumas metodologias, seguindo como critério de seleção as mais implementadas, conforme destaca José Armando Valente (2018), professor e pesquisador da Unicamp:

- a) aprendizagem baseada em projetos (project-based learning – PBL);
- b) aprendizagem por meio de jogos (game-based learning - GBL);
- c) o método do caso ou discussão e solução de casos (teaching case);
- d) aprendizagem em equipe (team-based learning - TBL).
- e) ensino híbrido (blended learning).

Carga horária: 4 horas

Público-alvo: Docentes de Educação Básica - escola privada de Porto Alegre.

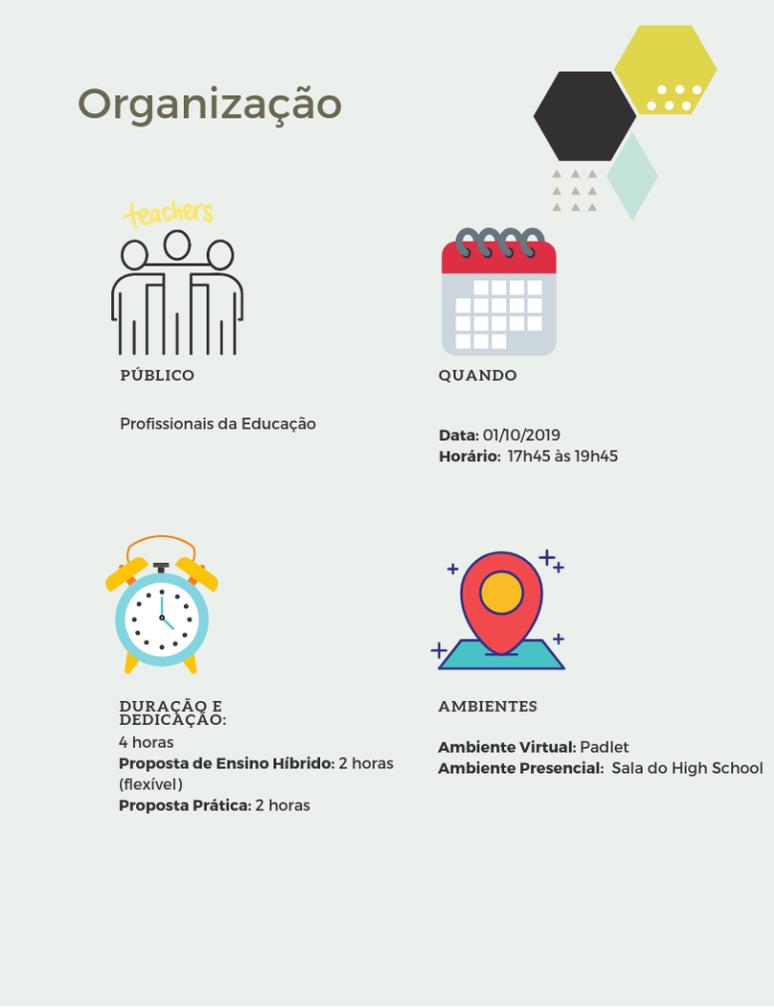
Requisitos: Conhecimentos básicos em tecnologias digitais.

Organização:

A oficina será dividida em dois módulos, no primeiro módulo atividades teóricas com acesso aos materiais com as informações sobre metodologias ativas e a tecnologias digitais de informação e comunicação, a oficina prevê duas horas de

dedicação ao longo de uma semana para acesso aos materiais teóricos. O segundo módulo comporta duas horas presenciais de atividades práticas.

Organização



teachers



PÚBLICO

Profissionais da Educação



QUANDO

Data: 01/10/2019
Horário: 17h45 às 19h45



DURAÇÃO E DEDICAÇÃO:
4 horas
Proposta de Ensino Híbrido: 2 horas (flexível)
Proposta Prática: 2 horas



AMBIENTES

Ambiente Virtual: Padlet
Ambiente Presencial: Sala do High School

MÓDULO 1 – INTRODUÇÃO

- a) Envio do link do ambiente virtual (Padlet <https://pt-br.padlet.com/jerusalem/xemfg29if24!>) com as orientações e materiais sobre a oficina por e-mail e pelo grupo de Whatsapp (Oficina Met. Ativas TDICs);
- b) Introdução ao conceito de metodologias ativas - Conceito metodologias ativas apontadas no estudo (Aprendizagem baseadas em projetos; Aprendizagem por meio de jogos; O método do caso ou discussão e solução de casos; Aprendizagem em equipe; Ensino híbrido e TDICs).

MÓDULO 2 – PRÁTICA

- a) Apresentação do projeto de pesquisa;

- b) Recursos utilizados:
c) Ao final da oficina aplicação do questionário de avaliação.



Recursos Primeira Oficina



Abordagem prática: Tecnologias digitais



PADLET



LIVRO DIGITAL



PLICKERS



MENTIMETER



CANVA



QR CODE

EXEMPLOS SERIOUS
GAMES

GOOGLE SLIDES



Recursos Segunda Oficina

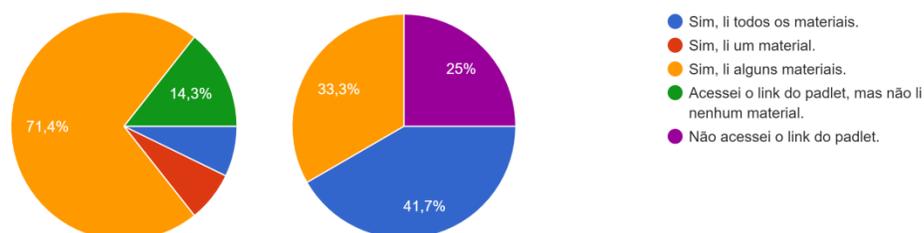
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS OFICINAS EDUCAÇÃO BÁSICA E MPIE

AVALIAÇÃO DA OFICINA - METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: POSSIBILIDADES PARA INOVAR A PRÁTICA EDUCACIONAL

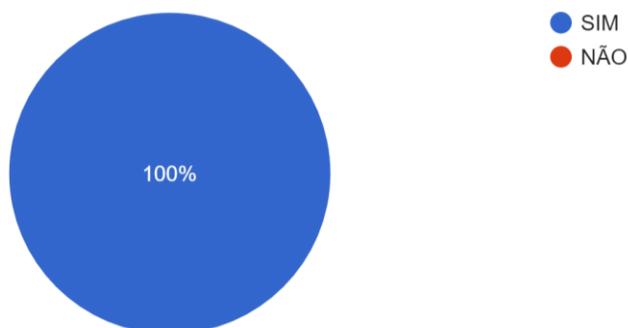
*Obrigatório

Quanto à oficina

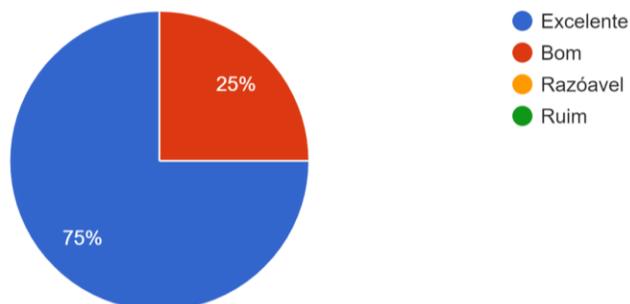
1. Você realizou leitura dos materiais disponibilizados no ambiente virtual?



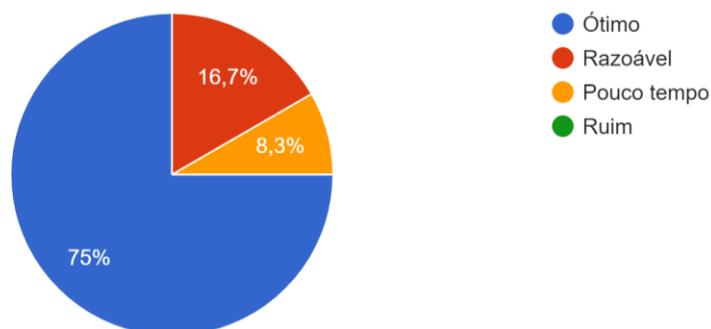
2. Quanto à abordagem de ensino híbrido proposta para a oficina, disponibilizando o material teórico antes do encontro presencial. Você considera que foi favorável?



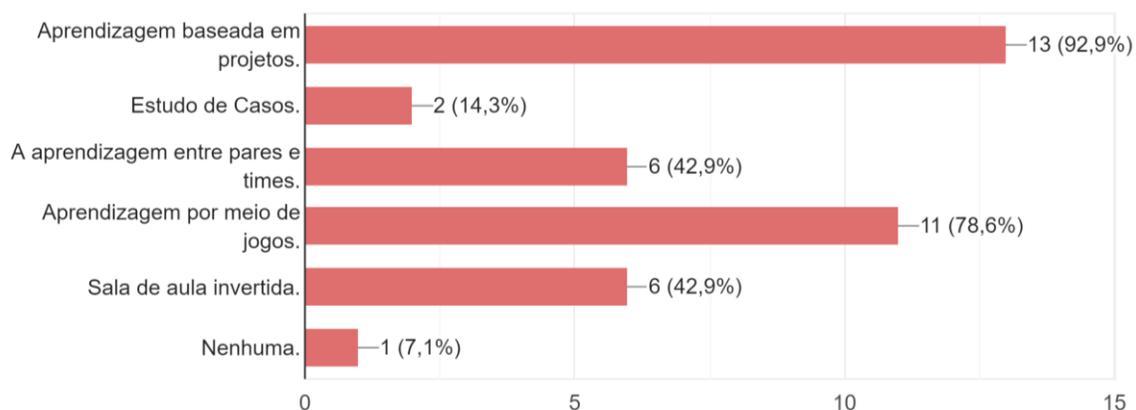
3. Quanto ao conteúdo dos materiais disponibilizados no Ambiente Virtual?



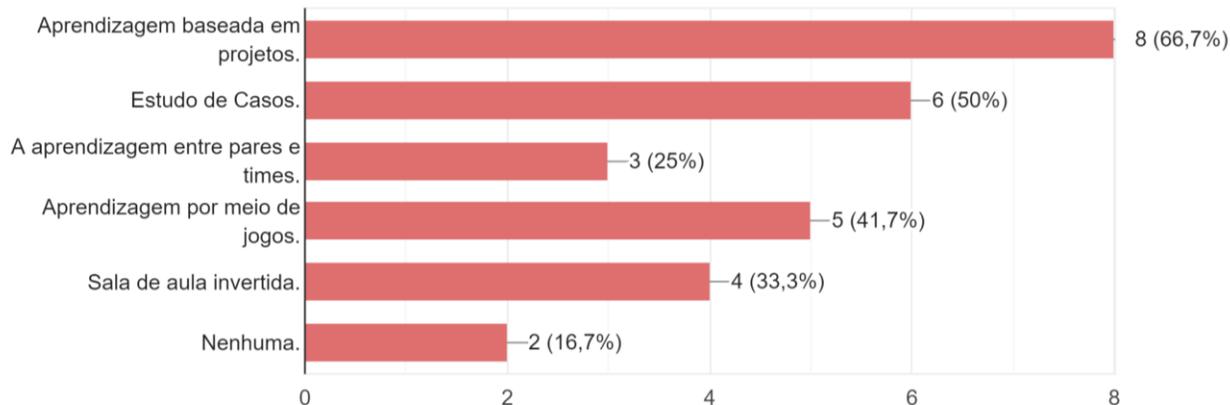
4. Em relação ao tempo de duração de duas horas para a prática:



5. Das Metodologias Ativas a seguir, quais você já utilizou na sua prática pedagógica?



Escola Educação Básica

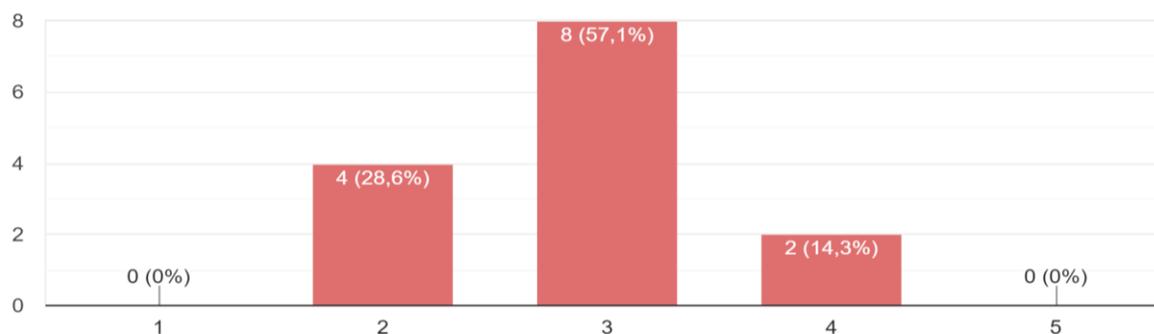


Alunos MPIE

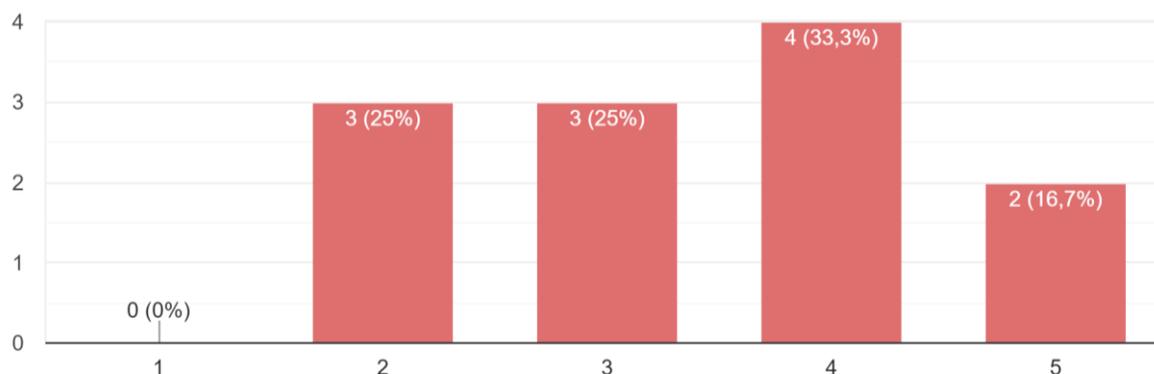
6. Como você define as metodologias e as tecnologias que serão utilizadas em sala de aula?

PARTICIPANTE	RESPOSTAS
1	Excelentes ferramentas para o desenvolvimento do protagonismo dos alunos
2	Acho que o professor tem que ter se apropriado das metodologias e tecnologias a fim de proporcionar uma aula interessante e diferente
3	Fundamentais para enriquecer o trabalho e “provocar” novas situações de aprendizagens criativas e desafiadoras.
4	A partir dos interesses dos alunos, das opções e sugestões da profissional da área das Tecnologias digitais num planejamento cooperativo
5	Depende muito do perfil da turma com que trabalho e, também, da infraestrutura que tenho a disposição.
6	Imprescindíveis
7	Como incentivadoras para um ensino e aprendizagem inovadores e que enriquecem esse processo
8	Novas estratégias de ensino e aprendizagem, aluno sujeito
9	Propostas que visam a aprendizagem com envolvimento, protagonismo e significado, proporcionando aprendizagens com sentido e prazer
10	Inovação e criatividade
11	Criativas e desafiadoras
12	Achei muito interessante e bastante inovadora para mim. Pretendo utilizar em breve com meus alunos.
13	Inovadoras
14	Sempre que sugeri foi segundo o planejamento do docente
15	Tempo de sala de aula disponível, receptividade da turma, conteúdo
16	Primeiro defino o conteúdo, depois uma tecnologia que contemple os objetivos.
17	De acordo com o planejamento da aula
18	A partir do conteúdo que será aplicado. Se o conteúdo tiver viés prático aplico metodologia ativa.
19	Foco no objetivo da aprendizagem e recursos disponíveis para a realidade do aluno.
20	Depende do perfil da turma
21	Não leciono, mas se lecionasse utilizaria sala de aula invertida
22	
23	Perfil do aluno
24	Aquelas q tenho conhecimento
25	Com base em pesquisas e outros trabalhos que utilizam o mesmo tema
26	Adequação entre o conteúdo a ser abordado, o tempo, o contexto da turma e a metodologia.

7. Em relação às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, qual o seu grau de conhecimento?



Professores da Escola de Educação Básica



Alunos do MPIE

8. Sobre as tecnologias digitais de comunicação e informação selecionadas para prática, compartilhe seu grau de conhecimento: * Marcar apenas uma oval por linha. Desconhecia; Já tinha ouvido falar; Já utilizei para criação de materiais (expositivos); Já utilizei na prática com os alunos:

Armazenamento em nuvem - Google Drive

Apresentação de Slides – Google Apresentações

Ebooks

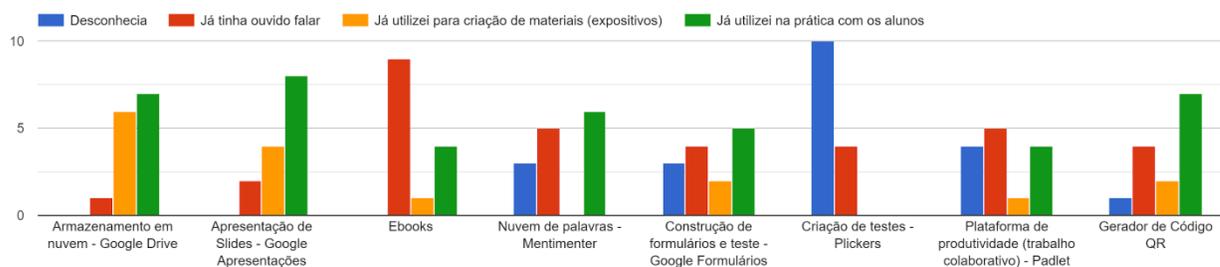
Nuvem de palavras - Mentimeter

Construção de formulários e testes – Google Formulários

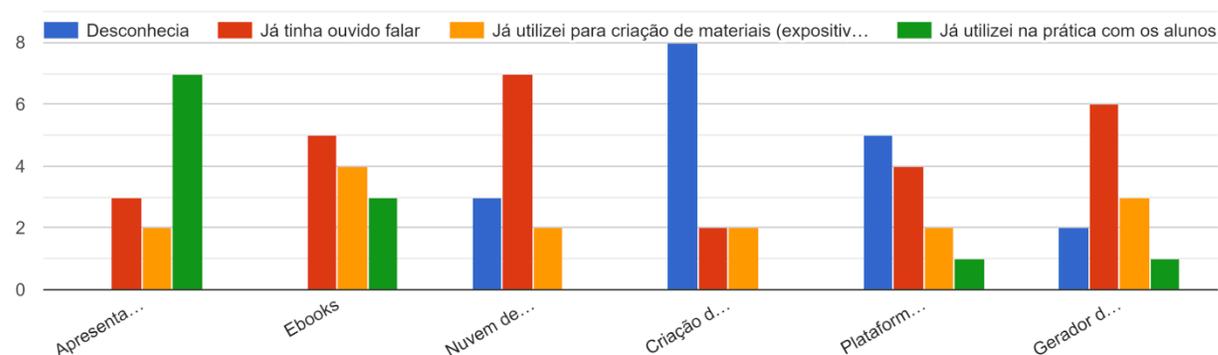
Criação de testes - Plickers

Plataforma de produtividade (trabalho colaborativo) - Padlet

Gerador de código QR

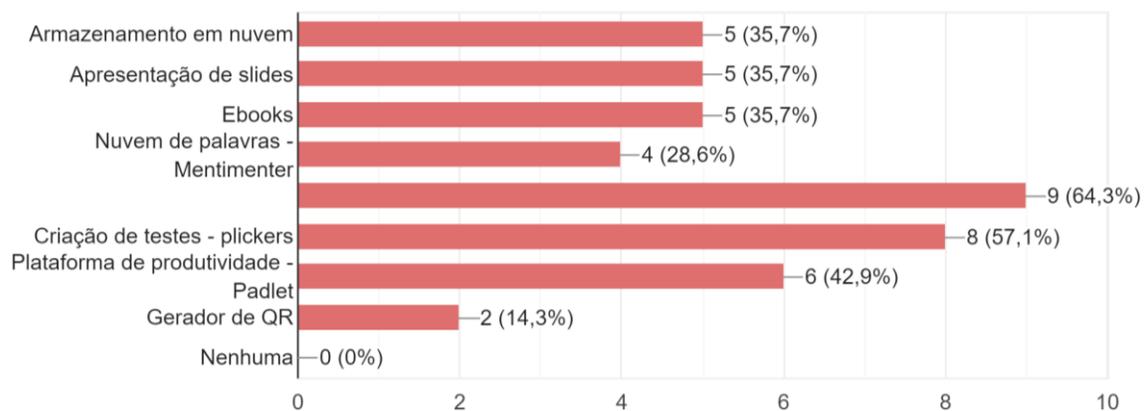


Professores Educação Básica

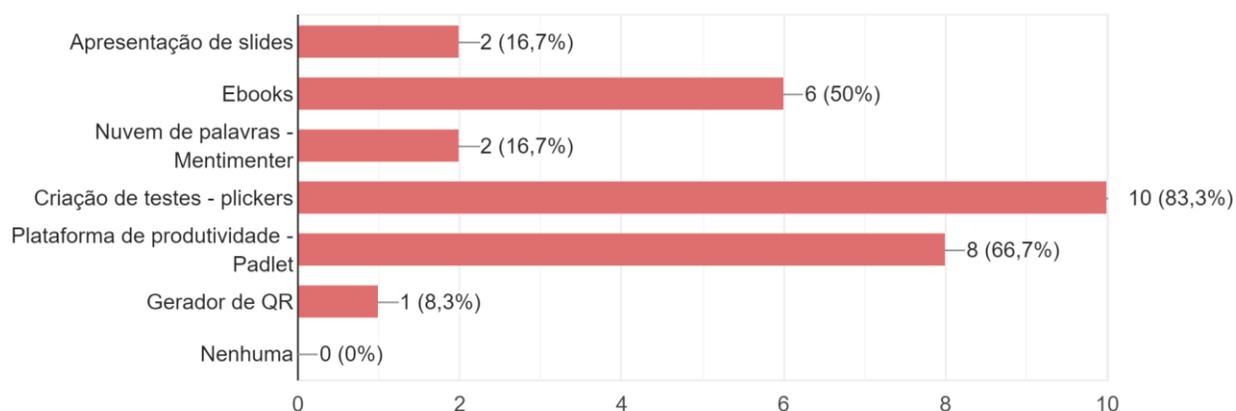


Alunos MPIE

9. Qual ou quais tecnologias você considera que seria necessário mais tempo para a prática?



Professores Educação Básica



Alunos MPIE

10. Que outros recursos digitais ou metodologias você gostaria que fossem abordados numa próxima oficina?

PARTICIPANTE	RESPOSTAS
1	Desconheço
2	Recursos para trabalhar com as. Infantil
3	Gostaria de aprofundamento em aplicativos interativos para ir armazenando os resultados dos projetos e acrescentando curiosidades
4	E-book
5	Criação de jogos com os alunos
6	Metodologias e recursos para desenvolvimento de projetos e pesquisas em grupos
7	Criação de jogos educativos
8	Linguagem de programação
9	Alguns que ainda desconheço
10	Construção de jogos que pudessem ser explorados diversos conteúdos trabalhados em aula.
11	Formulários e Plickers
12	Ebooks
13	Algo mais específico a ser trabalhado na educação infantil.
14	Exploração destes recursos... uma continuidade das ações.
15	Avas
16	Jogos Eletrônicos
17	Games que tragam competitividade de alguma forma.
18	Mentimeter
19	Jogos aplicados à educação
20	<i>Outros jogos</i>
21	Google forms

22	
23	Maior detalhamento dessas já seria ótimo
24	Wiki
25	Gamificação
26	Ferramentas para produção de materiais como o Canva Plataformas para gerar mapas conceituais

11. Você considera oportuno a criação de um aplicativo que visa identificar quais TDICs podem ser utilizadas para diferentes estratégias de metodologias ativas?

Pergunta aos professores Educação Básica, todos concordam.

12. Você considera que o aplicativo proposto vai auxiliar na seleção de TDICs e Metodologias Ativas para efetivação de suas práticas pedagógicas?

Pergunta aos alunos do MPIE, todos concordam.

13. Você tem alguma crítica ou sugestão? Digite sua resposta (opcional).

PARTICIPANTE	RESPOSTAS
1	A oficina foi muito produtiva. É imprescindível termos esses conhecimentos para podermos qualificar a nossa prática.
2	Achei a oficina excelente! Acredito que uma formação continuada possa aumentar o contato de profes com as ferramentas disponíveis, tornando mais fácil a aplicação em aula e o processo de apropriação destes recursos. Quanto mais vivemos, mexemos, mais dominamos, e gostei muito que a atividade bolada foi interativa, e não expositiva. Fez uso do que propunha explorar: metodologia ativa
3	Jerusa, você é uma profissional maravilhosa! A oficina foi demais: muito bem planejada e executada. Parabéns pela excelente profissional dedicada e competente que és!!
4	A oficina foi muito produtiva e bem organizada.
5	Outra oficina para abordar a teoria e a prática.
6	Achei uma oportunidade muito prática de aprender para depois utilizar com os alunos.
7	Adorei a oficina, mas ainda necessito de outros encontros para me sentir mais segura para aplicá-los na minha turma.
8	Parabéns pelo trabalho!
9	Que sua oficina seja disponibilizada para os professores de Sapucaia do Sul.
10	Parabéns pela apresentação.

11	Quero nova oficina
12	Achei bem interessante pela abordagem prática e a breve introdução de cada uma das metodologias.
13	Foi ótima

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PROFESSORES

Eu, _____ (nome do sujeito da pesquisa), _____ (profissão), _____ (RG), estou sendo convidado a participar de um estudo denominado “Metodologias Ativas e tecnologias digitais: possibilidades para inovar a prática educacional”, cujo objetivo é criar uma ontologia que relacione métodos de aprendizagem ativa e tecnologias digitais de informação e comunicação. Tal ontologia permitirá que professores identifiquem que método aplicar de acordo com sua intenção, no contexto das metodologias ativas mais utilizadas.

A minha colaboração no referido estudo será de participar de uma oficina pedagógica com abordagem teórico-prática a respeito das metodologias ativas e das tecnologias digitais de comunicação e informação (TDICs). O ponto inicial foi o preenchimento de um questionário com o propósito de identificar o meu conhecimento prévio acerca das metodologias ativas e as TDICs. As atividades da oficina serão divididas em dois momentos: duas horas de atividades à distância com informações teóricas e duas horas presenciais de atividades práticas, totalizando quatro horas. As informações teóricas irão corresponder à abordagem pedagógica de ensino híbrido (abordagem que mescla atividades presenciais e atividades por meio das TDICs). Ao final da oficina, será aplicado um questionário, visando identificar as minhas percepções acerca do estudo.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são os Srs. Marcelo Augusto Rauh Schmitt (Orientador), Sra. Sílvia de Castro Bertagnolli (Coorientadora), ambos professores do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, e a Sra. Jerusa Solange Santos Lehnen (Mestranda da mesma instituição) e com eles poderei manter contato pelo e-mail [].

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar por minha participação.

Porto Alegre, de de 2019.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Pesquisadores Responsáveis:

Marcelo Augusto Rauh Schmitt

Sílvia de Castro Bertagnolli

Jerusa Solange Santos Lehnen