



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
CURSO MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

**IRLEY MONTEIRO ARAÚJO**

**METODOLOGIAS ATIVAS: SALA DE AULA INVERTIDA EM TURMAS DO  
ENSINO SUPERIOR**

**SANTARÉM-PA  
2020**

**IRLEY MONTEIRO ARAÚJO**

**METODOLOGIAS ATIVAS: SALA DE AULA INVERTIDA EM TURMAS DO  
ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação, na área temática: Formação humana em contextos formais e não formais na Amazônia.

Orientador: Professor Doutor Doriedson Alves de Almeida

**SANTARÉM-PA  
2020**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) da UFOPA Catalogação de  
Publicação na Fonte. UFOPA - Biblioteca Unidade Rondon

Araújo, Irley Monteiro.

Metodologias Ativas: sala de aula invertida em turmas do ensino superior / Irley Monteiro Araújo. - Santarém, 2021. 103f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientador: Doriedson Alves de Almeida.

1. Metodologias ativas. 2. TDIC - AVA. 3. Educação - Qualidade. I. Almeida, Doriedson Alves de. II. Título.

UFOPA/Sistema Integrado de Bibliotecas

CDD 23 ed. 370.113

**IRLEY MONTEIRO ARAÚJO**

**METODOLOGIAS ATIVAS: SALA DE AULA INVERTIDA EM TURMAS DO  
ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação, na área temática: Formação humana em contextos formais e não formais na Amazônia.  
Orientador: Professor Doutor Doriedson Alves de Almeida

Conceito:

Data de Aprovação: 30/07/2020

---

Prof. Dr. Doriedson Alves de Almeida.  
Orientador – Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eliane Cristina Flexa Duarte.  
Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

---

Prof. Dr. Leonardo Zenha Cordeiro.  
Universidade Federal do Pará (UFPA)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marla Teresinha Barbosa Geller.  
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)



*Universidade Federal do Oeste do Pará*  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**ATA Nº 52**

Aos trinta dias do mês de julho do ano de 2020, às 09:30 horas, por meio de videoconferência RNP, reuniram-se os membros da Banca Examinadora composta pelos(as) professores(as) Drs(as). Prof. Dr. Doriedson Alves de Almeida (orientador e presidente), Profa. Dra. Eliane Cristina Flexa Duarte (membro externo), Profa. Dra. Marla Teresinha Barbosa Geller (membro externo), Prof. Dr. Leonardo Zenha Cordeiro (membro externo) e Profa. Dra. Tania Suely Azevedo Brasileiro (membro interno) a fim de arguirem o mestrando Irley Monteiro Araújo, com a dissertação intitulada Tecnologia da informação e comunicação com interação humano computacional em ambientes virtuais de aprendizagens. Aplicações com metodologias ativas no processo ensino aprendizagem. Aberta a sessão pela presidente, coube ao candidato, na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar, em seguida a banca fez as arguições, o candidato respondeu e, após as deliberações na sessão secreta foi:

(x) Aprovado, fazendo jus ao título de Mestre em Educação.

( ) Reprovado

Dr. MARLA TERESINHA BARBOSA GELLER, ULBRA  
Examinador Externo à Instituição

Dr. LEONARDO ZENHA CORDEIRO, UFPA  
Examinador Externo à

Dra. ELIANE CRISTINA FLEXA DUARTE, UFOPA  
Examinadora Externa ao Programa

Dra. TANIA SUELY AZEVEDO BRASILEIRO, UFOPA  
Examinadora Interna

Dr. DORIEDSON ALVES DE ALMEIDA, UFOPA  
Presidente

IRLEY MONTEIRO ARAÚJO  
Mestrando



FOLHA DE CORREÇÕES

ATA Nº 52

**Autor:** IRLEY MONTEIRO ARAÚJO

**Título:** TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COM  
INTERAÇÃO HUMANO COMPUTACIONAL EM AMBIENTES  
VIRTUAIS DE APRENDIZAGENS. APLICAÇÕES COM  
METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

**Banca examinadora:**

Prof. MARLA TERESINHA BARBOSA GELLER Examinador Externo à  
Instituição

Prof. LEONARDO ZENHA CORDEIRO Examinador Externo à  
Instituição

Prof. ELIANE CRISTINA FLEXA DUARTE Examinadora Externa ao  
Programa

Prof. TANIA SUELY AZEVEDO BRASILEIRO Examinadora Interna

Prof. DORIEDSON ALVES DE ALMEIDA Presidente

Os itens abaixo deverão ser modificados, conforme sugestão da banca

1. [ ] INTRODUÇÃO
2. [ ] REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
3. [ ] METODOLOGIA
4. [ ] RESULTADOS OBTIDOS
5. [ ] CONCLUSÕES

**COMENTÁRIOS GERAIS:**

Declaro, para fins de homologação, que as modificações, sugeridas pela banca examinadora, acima mencionada, foram cumpridas integralmente.

**Prof. DORIEDSON ALVES DE ALMEIDA**  
Orientador(a)

A Deus e a meus pais.

## RESUMO

Esta dissertação pesquisou sobre a metodologia ativa Sala de Aula Invertida, do inglês *Flipped Classroom*, de modo aplicado em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), utilizado como elemento de apoio à disciplina de Lógica de Programação, em uma turma de ensino superior de uma Instituição de Ensino Privado da cidade de Santarém-Pará. A problemática deste estudo aplica-se na intenção de investigar se a aplicação do método emergente combinada aos recursos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), usando computadores e dispositivos móveis, a Internet, corroboram para a melhoria na qualidade do ensino e aprendizagem. Entendemos que a evolução das TDIC não necessariamente contribui para a melhoria desses processos, pois estão atreladas às metodologias utilizadas. A pesquisa analisa as metodologias ativas como dimensões informais da educação apoiada pelos recursos da TDIC, a partir do uso de AVA específico, o Sala de Aula (*Classroom*) da empresa Norte Americana GOOGLE ®, fundamentado na análise da metodologia, associado ao uso da plataforma.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas. TDIC. AVA. Educação e qualidade.



## ABSTRACT

This dissertation researched on the active methodology Inverted Classroom, from the English Flipped Classroom, in an applied way in a Virtual Learning Environment (VLE) used as an element of support to the Programming Logic discipline in a higher education class of an Institution of Private Education in the city of Santarém-Pará. The problem of this study applies to the intention of investigating whether the application of the emerging method combined with the resources of Digital Information and Communication Technologies (TDIC), using computers and mobile devices, the Internet, corroborate for the improvement in the quality of teaching and learning. We understand that with the evolution of TDIC it does not necessarily contribute to the improvement of these processes, as they are linked to the methodologies used. The research analyzes the active methodologies as informal dimensions of education supported by the resources of digital information and communication technology, based on the use of specific VLE, the Classroom of the North American company GOOGLE ®, based on the analysis of the methodology, associated with the use of the platform.

**Keywords:** Active Methodologies. TDIC. VLE. Education and quality .

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Turma Virtual Redes de Computadores.....	70
Figura 2 – Materiais e Conteúdos.....	71
Figura 3 – Socialização das Resoluções.....	73
Figura 4 – Alunos da Turma.....	73

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição Simplificada de Sala de Aula Invertida .....	61
Quadro 2 – Construção do Material Teórico .....	65
Quadro 3 – Resumo do Experimento da IES Privada .....	68
Quadro 4 – Organização da Disciplina e Turma .....	69
Quadro 5 – Métodos Utilizados nos Encontros .....	74

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual de Participação dos Alunos nas Aulas Expositivas.....	72
Gráfico 2 – Percentual de Participação dos Alunos nas Aulas com o novo método.....	76
Gráfico 3 – Crescimento quanto à adesão dos alunos.....	77
Gráfico 4 – Diminuição no número de alunos quanto a não adesão .....	77
Gráfico 5 – Análise de Desempenho entre dos encontros 8 e 11.....	81
Gráfico 6 – Comparação de Desempenho entre as Avaliações Bimestrais.....	85
Gráfico 7 – Comparação de Desempenho entre as Avaliações Bimestrais.....	86

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Critérios de Avaliação Semestral.....	70
Tabela 2- Grupos de Alunos que estudavam ou não estudavam o conteúdo das aulas.....	71
Tabela 3 - Critérios de Avaliação das atividades propostas em sala de aula.....	74
Tabela 4 - Grupos de Alunos que estudavam ou não estudavam o conteúdo das aulas após o novo método.....	75
Tabela 5 - Comparativo entre os métodos da turma de Redes de Computadores.....	76
Tabela 6 - Relação de adesão entre os encontros seis primeiros encontros e o 8º encontro.....	76
Tabela 7 - Relação de adesão entre os encontros seis primeiros encontros e o 8º encontro.....	78
Tabela 8 - Índice de Desempenho de Atividade do 8º Encontro.....	79
Tabela 9 - Critérios de Avaliação Prova Individual em sala de aula.....	79
Tabela 10 - Índice de Desempenho da Avaliação.....	80
Tabela 11 - Comparativo de desempenho no 8º e 11º encontros.....	81
Tabela 12 - Índice de Desempenho da Turma na 1ª Nota.....	82
Tabela 13 - Índice de Desempenho de Atividade de Sala de Aula.....	83
Tabela 14 - Índice de Desempenho da Avaliação.....	84
Tabela 15 - Comparativo de desempenho no 11º e 18º encontros.....	84
Tabela 16 - Índice de Desempenho da Turma na 2ª Nota.....	85
Tabela 17 - Comparativo de desempenho do 1º e 2º bimestres.....	86

## LISTA DE SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
ABJ	Aprendizagem Baseada em Jogos (GBL – <i>Games Based Learning</i> ).
ABP	Aprendizagem Baseada em Problema (PBL – <i>Problem Based Learning</i> )
DT	<i>Design Thinking</i>
EaD	Educação à Distância
IoT	<i>Internet of Things</i> (Internet das Coisas)
PDF	<i>Portable Document Format</i> (Formato de Documento Portátil)
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TBL	<i>Team Basead Learning</i> (Aprendizagem Baseada por Pares)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Problema da pesquisa .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>17</b>
<b>1.3 Estrutura da dissertação.....</b>	<b>18</b>
<b>2 TECNOLOGIA DIGITAL E CULTURA DA INTERNET.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Cultura digital: a galáxia da internet no âmbito social .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 A Cultura da Internet, cibercultura e o ciberespaço. ....</b>	<b>22</b>
<b>3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 O papel da educação para o indivíduo .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 A Escola tradicional e a Escola inovadora .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Web 4.0 e a Educação 4.0 .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4 A perspectiva da inserção da tecnologia no ambiente de ensino .....</b>	<b>42</b>
<b>3.5 A adesão do professor aos recursos da tecnologia digital.....</b>	<b>45</b>
<b>3.6 O uso de metodologias ativas no processo ensino e aprendizagem .....</b>	<b>48</b>
<b>3.7 Metodologias Ativas com Tecnologia Digital: O Ensino Híbrido como uma nova prática pedagógica .....</b>	<b>49</b>
<b>3.8 Possibilidades de Práticas para Metodologias Ativas .....</b>	<b>52</b>
3.8.1 Estudo de caso.....	52
3.8.2 Aprendizagem Baseada em Projetos ( <i>Project Based Learning</i> ) .....	53
3.8.3 Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP (PBL – <i>Problem Based Learning</i> ) .....	54
3.8.4 Aprendizagem Baseada em Games – ABJ (GBL – <i>Game Based Learning</i> ) .....	56
3.8.5 <i>Design Thinking</i> (Focada no Cliente) .....	57
3.8.6 Aprendizagem entre Pares ou Times (TBL – <i>Team-Based Learning</i> ).....	58
3.8.7 Sala de Aula Invertida – <i>Flipped Classroom</i> .....	59
<b>4 ESTRATÉGIAS INVESTIGATIVAS .....</b>	<b>63</b>
<b>4.1 Fases e local da Pesquisa.....</b>	<b>65</b>
<b>4.2 Experimento da metodologia Ativa Sala de Aula Invertida (<i>Flipped Classroom</i>) com recursos das TDIC em turma de uma IES privada de Santarém .....</b>	<b>68</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>91</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>95</b>

<b>APÊNDICE .....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário de Depoimentos dos Alunos (Enviado por what’s app).....</b>	<b>100</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A globalização e o aumento da capacidade técnica de armazenar e processar informações proporcionou a evolução do conhecimento e da riqueza intelectual nas mais diversas áreas, como na saúde, nos negócios, na perspectiva dos mercados financeiros, no comportamento social e na ciência, aliados ao emprego da Internet e dos recursos de aplicativos e softwares determinando necessidades com os novos métodos do mundo moderno convergiram na nova ordem funcional global assistida pelas TDICs ou simplesmente tecnologia digital.

Uma espécie de novo mundo surge fundamentado em filosofias que quando não concretas envoltas em volatilidades, onde as tecnologias digitais querem impor-se enquanto fundantes, mesmo que em muitos casos não passam de artifícios atuando enquanto cortinas de fumaça da vida e do mundo real. Tais processos tomam nossos cotidianos perpassando as organizações onde atuamos. Além disso, a velocidade em que acontecem subvertem tempos e territórios, definem modo de ser, reinventam e tornam urgentes comportamentos políticos, sociais, profissionais, culturais, fazendo crer que será preciso sempre nos reinventarmos.

Tal como foi na revolução industrial (atualmente chamada de revolução 1.0, como nos códigos e linguagens computacionais) saltando de produção artesanal para as linhas de produção automáticas, hoje em tempos da chamada revolução digital ou revolução 4.0, fazendo referência de evolução à indústria, a aplicação dos computadores, smartphones, plataformas digitais e a Internet tem condicionado a sociedade moderna. Sobre isso Kenski (2013) aponta que uma nova cultura social eclodiu e evoluiu nas últimas décadas.

Durante os últimos 20 anos, temos vivenciado alterações significativas nas diferenciadas esferas da sociedade: no trabalho, no lazer, nos cuidados da saúde, nos relacionamentos, nas comunicações etc. todas essas mudanças são impulsionadas pelo mesmo fator gerador, ou seja, elas decorrem das inovações tecnológicas digitais que se apresentam de forma cada vez mais veloz. A inserção social dessas novas tecnologias tem ocorrido com a mesma velocidade e intensidade com que elas se oferecem, são incorporadas e descartadas pouco tempo depois, substituídas por algo novo, mais poderoso e diferente, em múltiplos sentidos. (KENSKI, 2013, p. 61)

Considerando essa assertiva Ferreira, Rosado & Carvalho (2019) apontam que uma nova sociedade surge. Uma sociedade que emerge, configurada pelos instrumentos e artefatos dos recursos digitais e do acesso instantâneo da informação sustentada e compartilhada pela Internet.

A sociedade contemporânea está sendo conduzida cada vez mais em linhas digitais. Em muitas partes do mundo, as pessoas vivem vidas condicionadas por um arranjo de

sistemas digitais, artefatos digitais e práticas digitais. As possibilidades cotidianas da tecnologia digital são bem exploradas e aceitas – nas formas que usamos para encontrar e consumir informação, nos comunicar e interagir com outros, bem como conduzir, em geral, nossas rotinas diárias. (FERREIRA, ROSADO & CARVALHO, 2017, p. 86).

Os recursos dessa tecnologia são utilizados para as mais diversas aplicações como na saúde: aplicativos para consultas médicas, reeducação alimentar nutricional, níveis de consumo de água diária; nas finanças: aplicativos de organização, investimentos e controle financeiro, aplicativos de bancos para acesso à conta corrente/poupança, plataformas digitais para investimentos em mercados de ações; nas práticas organizacionais: aplicativos de conversores de idiomas, aplicativos para governança e gestão corporativa e controle de processo etc. O que indica em um fluxo tecnológico orientando a vida cotidiana.

A rapidez dos avanços tecnológicos repercutiu no crescimento exponencial das novas tecnologias. Em menos de duas décadas, as redes informáticas deram origem a infinitos recursos que foram incorporados ao nosso cotidiano. Novos equipamentos digitais – note/net/ultrabooks, celulares, tablets e smartphones – desbancaram em interesse e uso os nem tão tradicionais computadores pessoais, oferecendo flexibilidades para o uso em qualquer local, a qualquer tempo. (KENSKI, 2013, p.44)

Quanto a isso e em se tratando de uma perspectiva de negócios, Castells (2003) salienta que a Internet tem provocado mudanças organizacionais nos parâmetros das empresas e dessas no relacionamento com fornecedores e compradores, além da própria prática da governança administrativa, dos processos de produção, de serviços, linhas de crédito e da cooperação com os mercados financeiros de capital aberto em bolsas de valores.

Em se tratando de educação e tecnologia digital (TDIC), assim como nas diversas aplicações da vida cotidiana, alcançaram a educação e sincronizaram-se com a inovação e na apropriação dos recursos digitais, quando tais possam servir de apoio para o processo ensinar e aprender, configurando essa tecnologia como instrumento desse processo, apresentando-se em uma prática inovadora no ensino. Articular tecnologias digitais e educação lança a investigação de que existam possibilidades de interação do conhecimento pela cultura do compartilhamento de informações por meio dos recursos das TDICs.

Sobre isso, Sommer & Pinho (2017) consideram que “[...] a educação, nesta perspectiva, baseia-se na integração dos conhecimentos da humanidade, relacionando ciência moderna com a tradição” (SOMMER & PINHO, 2017, p. 309). Isto é, encarar as TDICs como instrumentos emergentes para educação da ciência moderna. Ou seja, o da socialização da inovação para educação mediada pelos recursos da tecnologia digital.

Ainda sobre o viés da aplicação das tecnologias digitais na educação Kenski (2012)

argumenta que as TDIC e o ciberespaço surgem como um novo espaço pedagógico com grandes possibilidades e desafios para atividade cognitiva, afetiva e social dos alunos e professores de todos os níveis de ensino, desde o jardim de infância à universidade. Sobre isso, ela argumenta que as TDIC também são recursos que servem para fazer educação.

As novas tecnologias de comunicação (TICs), sobretudo a televisão e o computador, movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre abordagens do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado. A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado. (KENSKI, 2012, p. 45)

Considerando inovação e reinvenções da sociedade moderna e educação, o advento da inserção de novos métodos dentro do ambiente escolar e das universidades ganha um aspecto atual. Sobretudo para as novas gerações que nasceram após 1990 articuladas com o manuseio de do computador e dos dispositivos digitais. Essa reinvenção e inovação tratam especificamente da aplicabilidade das metodologias ativas, que se apresentam como instrumentos emergentes e inovadores ao processo de ensino e aprendizagem, capazes de trazer uma nova perspectiva, quando associa educação e TDICs.

Especificamente as metodologias ativas tratam da elaboração de novas maneiras de propostas pedagógicas delineando o comportamento do processo de ensino e aprendizagem de modo colaborativo entre alunos e alunos e entre alunos e professores. Ou seja, é um método de conduzir o desenvolvimento do processo de aprendizagem. E sobre o uso das metodologias ativas nesse processo, Berbel (2011) discorre o seguinte:

Podemos entender que as Metodologias Ativas baseiam-se em 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. (BERBEL, 2011, p. 29)

Ou seja, é uma nova proposta pedagógica sincronizada com a sociedade moderna, pontualmente dentro do campo da educação. Em se tratando de educação, uma proposta que possa garantir a emancipação do estudante, de sua autonomia e colaboração na produção do conhecimento. Em linhas mais abrangentes as metodologias ativas são práticas de ensino que trazem o aluno para o centro da produção do seu conhecimento, fazendo com que esse aluno saia de uma inércia passiva e comece a atuar de maneira independente, capitaneando o direcionamento da produção desse conhecimento.

As metodologias ativas são uma maneira mais ampla do processo de aprendizagem, bem distinta daquela onde o professor é o único "direcionador" do sentido em aprender. Quando

elas aliadas com as TDICs, a partir do emprego de softwares, aplicativos, dispositivos móveis, computadores, da Internet e dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), concebem-se como novos recursos de aplicabilidades no campo da educação. Uma educação alinhada às novas urgências da sociedade, reinventada e preconizadora da emancipação dos sujeitos envolvidos no processo. E a própria maneira como as metodologias ativas são aplicadas exigem a combinação dos recursos da tecnologia digital.

Esses aspectos formam um cenário contemporâneo, trazendo evidências que são os da imersão do ensino em instrumentos emergentes inovadores, como as metodologias ativas, por exemplo, tudo isso integrado com as TDIC e conseqüentemente em um novo modelo de educação. Ou seja, um movimento que transita a mudança de um direcionamento tradicional de ensino secular, com a perspectiva difusora de conhecimento onde existe uma unidade fonte (professor) e diversas unidades receptoras (alunos) para um modelo que é pautado na cultura participativa e colaborativa potencializada pela presença dos recursos das tecnologias digitais.

As tecnologias digitais alcançaram as mais diversas áreas da vida moderna, das dinâmicas corporativas das empresas e instituições e dos mercados financeiros e não diferentemente, alcançou também a educação. Novamente, educar para um novo grupo de estudantes que “nasceram” imersos na dimensão digital, nativos dessa sociedade urgente e virtual. Onde ensinar, aprender, educar exigem métodos inovadores alinhados com esta nova configuração.

Trata-se, portanto, de um novo desenho da educação, um modelo inovador. Um modelo que traz para o “centro das atenções” o aluno, considerando sua individualidade e sua capacidade de “escrever” sua própria formação apoiada pela presença do professor e sincronizada com os recursos das TDICs combinada com os métodos emergentes e transversais de educação, no caso deste estudo as metodologias ativas.

### **1.1 Problema da pesquisa**

O problema desta pesquisa destaca sobre metodologias ativas e as tecnologias digitais na educação e dispõe-se da seguinte maneira:

Como o emprego da metodologia ativa Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*), pode ser instrumento de apoio no processo ensino e aprendizagem no ensino superior por meio das TDICs com o recurso de Ambientes Virtual de Aprendizagem (AVA)?

### **1.2 Objetivos**

O objetivo geral dessa pesquisa foi o estudo sobre a metodologia ativa Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) com recursos das TDICs por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) pode ser instrumento de apoio às aulas de disciplinas de cursos na educação superior.

Os objetivos específicos foram:

- a) Ter a compreensão, por meio de pesquisa bibliográfica, a relação da educação e dos recursos das TDICs;
- b) Pesquisar e entender sobre metodologias ativas com assistências das TDICs aplicando em turmas do ensino superior;
- c) Apreciar em um ambiente acadêmico de ensino superior o uso de um AVA como instrumento das TDIC no processo ensino e aprendizagem;
- d) Analisar através de experimento a aplicação de uma metodologia ativa como instrumento inovador assistida pelos recursos das TDIC, coletar dados a partir desse experimento e discutir os resultados com relevância para o processo de ensino no ambiente acadêmico.

### **1.3 Estrutura da dissertação**

Esta dissertação está dividida em quatro sessões. A primeira sessão, Introdução, com a apresentação do trabalho discorrendo sobre a problemática do estudo e os objetivos da pesquisa.

A segunda sessão, Capítulo 1, trata das tecnologias digitais e a cultura da internet. Essa sessão está dividida em dois subcapítulos. O primeiro subcapítulo trata da cultura digital sob uma égide holística, transversalizando com aspectos culturais, filosóficos, no âmbito social e na prática do ensino.

O segundo subcapítulo objetiva o advento da internet no meio social. O capítulo 2 elenca o estudo da educação e tecnologia e como se dá essa associação. Trata também sobre qual é o papel da educação dos nossos dias, traz uma comparação da escola tradicional com a escola inovadora e como seria uma educação emancipadora capaz de tornar o aluno protagonista da construção de seu conhecimento. Esse capítulo também traz para o estudo aspectos sobre a educação 4.0. E sobre a perspectiva do professor aos recursos da tecnologia educacional.

Apresenta em um subcapítulo específico o estudo das metodologias ativas no processo de ensino como instrumentos informais e inovadores da educação e diferentes práticas de se aplicar métodos inovadores como modos emergentes em educação. Norteando possibilidades de novas alternativas para novos modelos de propostas pedagógicas no ambiente

de ensino.

A terceira sessão, Capítulo 3, traz as estratégias investigativas, as fases da pesquisa e o método em si do estudo em questão e para isso discorre especificamente sobre o experimento da pesquisa aplicado, as análises, os resultados e as discussões do trabalho, bem como suas contribuições.

E por fim, a última sessão, Capítulo 4 que trata das considerações finais, discorrendo sobre a relevância do presente estudo.

## **2 TECNOLOGIA DIGITAL E CULTURA DA INTERNET**

O mundo convergiu para uma disposição digital, a maioria das pessoas está orientada por um conjunto de aparatos e artefatos tecnológicos. A capacidade de achar e consumir informação, comunicação em rede e interação entre pessoas, soluções domésticas e corporativas por meio de ambientes virtuais, são alguns exemplos dessa convergência.

O impacto claro que a tecnologia digital provocou em muitas áreas da sociedade, como as mídias sociais modificando aspectos de consumo, dos mercados financeiros, dos governos, de lazer e entretenimento converge-se como evidência dessa nova disposição e arranjo social. Isto é, um movimento que transita a cultura de rede e do compartilhamento de informações articulada pelos recursos das TDICs.

Em se tratando de conceitos, trataremos neste estudo sobre tecnologia digital como sendo os insumos da informática, combinada com os recursos da comunicação e das telecomunicações. A partir disso têm-se soluções de softwares, computadores, dispositivos móveis, telefonia, produção de conteúdo e Internet como elementos desses insumos.

### **2.1 Cultura digital: a galáxia da internet no âmbito social**

O advento das mídias sociais, por exemplo, implicou também como aspecto desse arranjo, no que tange ao uso contínuo da rede Internet pelos usuários “surfando” nessas mídias ou “domínios” digitais, de modo que conteúdos dos mais diversos assuntos fossem e sejam construídos, além de sua socialização entre esses usuários pelo alcance da Internet. Tem-se a partir dessa perspectiva a interação baseada na relação todos para todos. Além do mais, o próprio desenvolvimento da Internet, principalmente depois dos anos 1990, determinou a introdução de novas tecnologias digitais móveis como o celular, por exemplo, estabelecendo uma transformação cultural, a digital.

A cultura digital promoveu a adaptabilidade do meio social, nos mais diferentes campos, na esfera das plataformas digitais como aplicativos para mobilidade urbana, compra de passagens aéreas, reserva de hotéis e imóveis, serviços de deliverys, treinamentos e ensino a distância, entretenimentos audiovisuais como serviços de músicas e vídeos on-line e essas plataformas configuram-se como agentes desse novo hábito contemporâneo e que conseqüentemente produzem e reforçam ainda mais mudanças sociais. Castells (2003, p.99) assertivamente pontua que “[...] Antes de mais nada, os usos da Internet são, esmagadoramente, instrumentais, e estreitamente ligados ao trabalho, à família, e à vida cotidiana”. O autor aponta

também que “[...] A Internet foi apropriada pela prática social, em toda sua diversidade, embora essa apropriação tenha efeitos específicos sobre a própria prática social” (CASTELLS, 2003, p. 99).

O processo de transformação cultural preconizou a influência e modificação em áreas como na política e no comportamento social. Sobre isso, Ferreira, Rosado & Carvalho (2017, p. 86) tratam o seguinte:

As mídias sociais são descritas como modificadores da base política e cívica da sociedade, influenciando profundamente o modo como realizam-se eleições em muitos países, bem como sustentando a insurgência política e o fundamentalismo em outros.

Sobre isso, Castells (2003, p. 53) afirma que “[...] a apropriação da capacidade de interconexão por redes sociais de todos os tipos levou à formação de comunidades on-line que reinventaram a sociedade”. O autor estabelece ainda que as sociedades não evoluem de modo que alcancem modelo de referência e padrão uniforme de relações sociais. Pelo contrário, é a heterogeneidade de diversos padrões de sociabilidade que estabelece a propriedade singular do aprimoramento social nos diversos tipos de sociedade que existem. O autor também destaca que:

Os primeiros estágios do uso da Internet, na década de 1980, foram anunciados como a chegada de uma nova era de comunicação livre e realização pessoal nas comunidades virtuais formadas em torno da comunicação mediada pelo computador”. (CASTELLS, 2019, p. 100).

Em linhas gerais essas comunidades são constituídas por pessoas que têm “congruência” entre si e essas associações ou redes surgem a partir de mecanismos de interação social, dinamizados por essas pessoas que podem constituir um grupo de amigos ou familiar ou profissional.

A Internet é um “ambiente” de meio para essas comunidades, que já existiam, de maneira espacial e física, antes mesmo da inauguração da rede mundial. Os recursos da tecnologia digital e da Internet apenas substituí a disposição espacial e física por redes virtuais ou comunidades virtuais, dando uma nova maneira de organização de sociabilidade. A evolução dessas comunidades parte do fundamento de que elas surgiram em um núcleo social e que evoluíram para as relações articuladas por redes virtuais pela instauração das tecnologias digitais da Internet.

Portanto, tais comunidades se estabelecem como um novo contexto social formado por um novo padrão de sociabilidade ou interação social, baseado nas redes das plataformas



digitais, mesmo que com um aspecto na maioria das vezes alegórico, mas em um contexto emergente e informal, cuja relevância e alcance não podem ser simplesmente eximidos ou postos à indiferença. Trata-se de uma nova cultura, a digital, aquela que é nutrida pelos insumos da TDIC e da Internet como novo meio de sociabilidade.

## **2.2 A Cultura da Internet, cibercultura e o ciberespaço.**

Em linhas gerais, cultura estabelece-se como um conjunto que inclui conhecimento e saberes, a arte, o aspecto da lei, da moral, das crenças, os costumes e todos os hábitos e habilidades adquiridas pelo ser humano dentro de um ambiente familiar, assim como em um contexto social e antropológico. Segundo Castells (2003, p. 34):

Por cultura entendo um conjunto de valores e crenças que formam o comportamento; padrões repetitivos de comportamento geram costumes que são repetidos por instituições, bem como por organizações sociais informais. Cultura é diferente de ideologia, psicologia ou representações individuais. Embora explícita, a cultura é uma construção coletiva que transcende preferências individuais, ao mesmo tempo em que influencia as práticas das pessoas no seu âmbito, neste caso os produtores/usuários da Internet.

Ou seja, uma produção social estruturada e complexa. Assim como esses elementos já citados constituem-se dessa produção social, os sistemas tecnológicos também são derivados dessa produção. A própria história da Internet tem embrião na guerra fria, a partir de 1969, e surge da necessidade de interconexão de uma rede de computadores que fosse capaz de se estender geograficamente pelo mundo, como elemento de supremacia tecnológica e militar norte-americana em relação aos soviéticos, mas que no decorrer das décadas transpõe os propósitos militares e alcança um processo de inaugurar um mundo novo. Ou seja, foi fruto de uma produção cultural socialmente constituída. Sobre a Internet, Castells (2003, p. 7) estabelece o seguinte conceito:

A Internet é o tecido de nossas vidas. Se a tecnologia da informação é hoje o que a eletricidade foi na Era Industrial, em nossa época a Internet poderia ser equiparada tanto a uma rede elétrica quanto ao motor elétrico, em razão de sua capacidade de distribuir a força da informação por todo o domínio da atividade humana. Ademais, à medida que novas tecnologias de geração e distribuição de energia tornaram possível a fábrica e a grande corporação como fundamentos organizacionais da sociedade industrial, a Internet passou a ser a base tecnológica para a forma organizacional da Era da Informação: a rede.

O autor destaca também a cultura da Internet sobre uma perspectiva de negócios quando do seu uso como dinâmica para o mundo mercadológico e financeiro.

Os empresários da Internet descobriram um novo planeta, povoado por inovações tecnológicas extraordinárias, novas formas de vida social e indivíduos autônomos, cuja capacidade tecnológica lhes dava substancial poder de barganha vis-à-vis regras e instituições sociais dominantes” (CASTELLS, 2003, p.53).

E, ainda, sobre essa perspectiva, o autor também considera que essa cultura é derivada de aspectos de crenças tecnocráticas da evolução dos seres humanos por meio da tecnologia, concluída pela criatividade tecnológica aberta dos internautas e sem proprietários que permeia pelas redes virtuais reinventando o modo de vida em sociedade e da economia. O autor vai mais além e faz uma comparação, ele explica que a centralidade da Internet em diversos segmentos da atividade social, econômica e política está para a marginalidade daqueles que não têm acesso a rede, ou possuem apenas uma limitação nesse acesso, que chega a ser irrisório de maneira que surta em efeito para a inclusão digital e virtual desses internautas.

No entanto, a Internet é uma galáxia, permitindo a interconexão de muitos com muitos em escala global em atividades econômicas, sociais, políticas e culturais e estar fora dessa galáxia é uma maneira danosa de exclusão. Ainda segundo Santos, Balbino & Gomes (2015), o estilo de vida da sociedade atual com a necessidade constante de atualização de informações preconizou o emprego e o aprimoramento da colaboração da informação e do conhecimento pela Internet. Isto é, desenvolvendo uma nova maneira de “ensino” e que se ajustasse a essas necessidades e aos novos profissionais dessa sociedade e que estão alinhados à cultura digital e conseqüentemente a um novo hábito e modelo de vida. A própria maneira ubíqua da Internet promove o alcance da informação em praticamente em qualquer lugar e a qualquer momento.

Os novos insumos tecnológicos permitem o desenvolvimento de redes de conectividade, possibilitando parcerias na pesquisa e novas experiências de aprendizagem, possibilitando o processo de produção de conhecimento de maneira coletiva. (SOMMER & PINHO, 2017, p. 315).

Sobre os insumos das TDICs, Scherer, Barbosa & Eltz (2013) salientam que a Web 4.0, que é uma evolução da Web dos anos 1990 ou simplesmente Web 1.0, daquela em que o internauta apenas acessava e visualizava conteúdos estáticos em páginas eletrônicas, tem como características a mobilidade e a ubiquidade das informações entre os envolvidos, o que resulta na interação social desses. Funcionando com um grande sistema que é capaz de tratar e organizar a informação dando condições para esses internautas a tomarem de decisões ou tomando essas por eles. Pode-se concluir a partir dessas considerações que a Web é um grande ambiente por onde permeiam fluxos de informações. Toda a estrutura de soluções utilizadas para essa troca, como computadores, dispositivos móveis, aplicativos etc. são elementos que

dão apoio a essa relação.

A interação digital, que se estabelece como uma revolução nas comunicações, implicada pela Internet juntamente com os recursos das TDICs, naturalmente vão se convergir para eliminar ou reduzir ao máximo os limites e obstáculos relacionados como tempo e distância entre pessoas, países e idiomas. Configurando-se em um cenário sem restrições corporativas ou governamentais de controle e tutela do fluxo de informações, dando sinais de eclosão de uma nova ordem global futura, a digital.

Observar esse cenário e tratar os elementos das TDICs como instrumentos que possam ser utilizados no ambiente de ensino pode ser considerado como evidência da relação educação versus tecnologia digital. Ou seja, alunos cooperando entre si e estes com os professores pelo ambiente virtual assistidos por plataformas digitais. Um viés de inovação quanto ao conceito de ensino e aprendizagem. O advento da Internet e da convergência de soluções para os recursos da tecnologia da informação, principalmente das tecnologias móveis, provocou o uso intensificado dos dispositivos como smartphones e demais similares, ressignificando inclusive e conseqüentemente a ideia de práticas inovadoras no processo de aprendizagem tendo os recursos das TDICs como instrumentos de apoio. Novamente, colocando em pauta a perspectiva emergente sobre educação, que é o uso das TDICs no processo de ensino e aprendizagem. E sobre isso Sommer & Pinho (2017) estabelecem que:

Dentro do pensamento emergente, mais especificamente na educação, as TICs tendem a ser ferramentas úteis na formação do Homem que se espera: crítico, flexível, curioso e participativo, sendo capaz de selecionar o que atrairá mais conhecimento. (SOMMER & PINHO, 2017, p. 314).

Segundo Ferreira & Castiglione (2018) existem algumas concepções quanto às TDICs. Essas concepções tomam posições de extremos, onde de um lado, a tecnologia digital seria o caminho para a resolutividade dos desafios globais e da redenção da humanidade e de outro a causa de muitos problemas. Portanto, um discurso com duas linhas de pensamento quando se refere à tecnologia digital para o ensino. Uma que se revela como alternativa de apoio e outra da desvalorização do ofício do educador. Os autores ainda articulam que:

A Tecnologia Educacional precisa ser compreendida como um emaranhado de pautas sociais, políticas, econômicas e culturais que é crivado de complicações, contradições e conflitos. (FERREIRA & CASTIGLIONE, 2018, p.3).

A apropriação da tecnologia digital, como já tratado, estabeleceu um novo modelo de cultura e prática social. Em se tratando de educação, os alunos de hoje permeiam por essa

nova prática advogando a cultura digital sustentada pelo uso on-line e pela galáxia da internet. E sobre isso Viana (201, p.77) aponta o seguinte:

Os educadores (professores, coordenadores, diretores) precisam perceber que a cultura de seus alunos está cada vez mais permeada pelas práticas sociais em redes digitais e pelas relações de consumo e de uso dos dispositivos digitais para se comunicar e atuar com os seus e com a sociedade em geral. E precisam entender que aspectos do perfil cibercultural de seus alunos estão presentes nos processos educativos e precisam ser explorados no contexto da educação formal de modo mais adequado, fortalecendo ecossistemas comunicativos abertos e colaborativos”.

Isto é, esses alunos estão compartilhando informações e estabelecendo relações em um ambiente virtual, o ciberespaço. Esse como um novo ambiente de troca de informações e comunicações consequência da interoperação de usuários da rede Internet. Um ambiente que tem como propriedade a incubação de instrumentos midiáticos e que, portanto, comportando-se como um elemento de transformação social.

Para Kenski (2012) as TDICs e o ciberespaço, como um novo espaço pedagógico, oferecem grandes possibilidades e desafios para atividade cognitiva, afetiva e social dos alunos e professores de todos os níveis de ensino, do jardim de infância à universidade. Além desse aspecto a autora considera que as tecnologias também são recursos que servem para fazer educação. A autora trata ainda que educação e tecnologia são indissociáveis e assim como na guerra, a tecnologia também é indispensável para a educação. A autora afirma também que “[...] a escola tem de ser mais do que uma mera assimilação certificada de saberes” (KENSKI, 2012, p.64).

O ciberespaço não pode ser entendido como simplesmente um repositório digital de conteúdo sobre os mais diversos assuntos, fenômeno social e midiático localizado na internet ou como um ambiente digital, compartilhado por um grupo de estudantes em busca de um determinado tema, mas como um ambiente sócio digital, da socialização do saber norteado por ações de produção e distribuição de informações, que tem como essência a construção de um conhecimento cooperativo e crítico, sustentado pela socialização coletiva dos indivíduos envolvidos nessa cooperação. Segundo Bassani, Barbosa & Eltz (2013, p. 287):

Pode-se analisar, portanto, o ciberespaço a partir de uma perspectiva cultural, uma vez que se constrói pela interconexão entre os sujeitos, as tecnologias e a informação, tornando-se um elemento da cultura, da sociedade. Assim, tendo em vista que permeiam a sociedade atual, as tecnologias estão transformando a relação entre as pessoas e seu meio social, criando uma cultura cibernética inerente ao nosso dia a dia, onde o real e o virtual coexistem e completam-se.

Isto significa dizer que, construir o conhecimento e o seu compartilhamento a partir da aprendizagem colaborativa, por meio dos recursos digitais e da Internet, constitui-se em um

fenômeno social ou cibercultura. Portanto, é relevante perceber o conceito de ciberespaço a partir do ponto de vista cultural e de sua contribuição no processo da educação. Isto é, a aplicação das tecnologias digitais e da informação está mudando a maneira como as pessoas se relacionam, criando uma nova perspectiva da cultura cibernética.

Para Lemos & Levy (2010) conforme citado por Bassani, Barbosa & Eltz (2013, p. 287) “[...] as ações de produzir, distribuir e compartilhar caracterizam-se como os princípios fundamentais do ciberespaço”. As autoras destacam que:

Essas ações são mediadas/possibilitadas, nesse espaço cibernético, por diferentes ferramentas tecnológicas, que podem ser entendidas como artefatos culturais, sendo, também, parte da cultura. Um artefato cultural pode ser qualquer objeto produzido que possui um significado e transmite informações sobre o sujeito e sua cultura; consequentemente, representa modos de ser e de estar para os sujeitos e seu meio social. Ao olhar-se para o ciberespaço a partir de uma perspectiva cultural, pode-se entender os diferentes recursos tecnológicos que fazem parte do meio como artefatos culturais, só que agora tecnológicos e digitais. Assim, neste estudo, denominam-se as diferentes ferramentas tecnológicas, os sistemas e os recursos do ciberespaço como artefatos tecnológicos digitais. Entende-se, portanto, que estes possibilitam a produção de conteúdos, o compartilhamento de informações, além da comunicação e das relações sociais no ciberespaço. (BASSANI, BARBOSA & ELTZ, 2013, p. 287).

Isto significa que, uma colaboração participativa estabelecendo uma estrutura de socialização na rede internet. Tomando o viés da educação, Alava (2002) citado por Bassani, Barbosa & Eltz (2013, p. 288) entendem que:

O ciberespaço não pode ser reduzido a um espaço tecnológico que permite assegurar melhor a transmissão passiva do saber, mas deve ser entendido como um espaço social de comunicação e de trabalho em grupo.

Ou seja, arguir sobre educação no ciberespaço é articular e estabelecer o pensamento de aprendizagem pautada na colaboração e na socialização de conteúdo. A partir desse aspecto, pode-se perceber, portanto que soluções como sites (ou portais) on-lines e redes sociais, por exemplo, podem ser utilizados no processo ensino e aprendizagem. As autoras ainda pontuam que a chegada das tecnologias móveis e sua pulverização, possibilitou novas práticas educacionais e sociais, e que consequentemente resultou em uma reflexão sobre os conceitos de proximidade, distância e mobilidade, bem como a sua reformulação. As autoras articulam também que todo esse leque tecnológico permite que o processo educacional se desenvolva e alcance dimensões sem precedentes.

E a partir dessa prática de socialização de conteúdo em ciberespaço surge outro ponto importante que também se enquadra como exemplo de elemento emergente para a dinâmica da educação, que é a aplicabilidade das mídias digitais como ambientes de

aprendizagem. Fantin (2011, p. 28) destaca o seguinte:

Sabemos que as mídias não só asseguram formas de socialização e transmissão simbólica, mas também participam como elementos importantes da nossa prática sociocultural na construção de significados da nossa inteligibilidade do mundo. E apesar das mediações culturais ocorrerem de qualquer maneira, as mediações pedagógicas visam capacitar crianças e professores para uma recepção ativa e a uma produção responsável que auxilie na construção de uma atitude mais crítica em relação ao que assistem, acessam, interagem, produzem e compartilham, visto que a precariedade da reflexão sobre linguagens, conteúdos, meios e interesses econômicos impede uma compreensão mais rica.

No que se diz a respeito das tecnologias digitais para prática educacional dentro do ambiente de ensino Sant'ana, Santos & Alves (2016, p. 24) consideram o seguinte:

As novas tecnologias, como o computador/notebook, a internet, o datashow, a câmera fotográfica, o celular, etc., tem potencial para o trabalho colaborativo. Podem auxiliar numa educação que preza pela complexidade e pela libertação, sendo ferramentas utilizadas pelos sujeitos para o fortalecimento do diálogo crítico sobre a realidade.

Sobre essas análises, infere-se, portanto, que a presença das TDICs nos contextos dos alunos e dos professores, a despeito de suas diferenças, sirva de motivação para inovações nas práticas de ensino e de aprendizagem. E que, sobretudo, essas mudanças sejam no sentido do protagonismo de todos no processo educativo, que ganha força ao contar com a relação horizontal entre alunos e professores, dialógica e problematizadora sobre a realidade vivida por eles mesmos, sobre o mundo e sobre o conteúdo ao qual tem acesso pelas mídias e pela Internet. A considerar que as ferramentas da tecnologia digital combinada com a Internet serviram na implementação do fenômeno social midiático orientado pela galáxia da rede no ciberespaço, e que, portanto, na relação Educação e Tecnologia.

A tecnologia e, sobretudo fazendo referência às TDICs e seus recursos como elementos de apoio informais de educação, podem possibilitar o desenvolvimento dessa cultura digital no ambiente de ensino e sua prática na educação é um grande desafio no processo ensino e aprendizagem. A participação dos professores e alunos é essencial para que as práticas inerentes à cultura digital provoquem mudanças dentro do ambiente escolar tradicional, preconizando um novo ambiente, mais inovador e congruente à Sociedade da Informação, aos anseios dos alunos, às perspectivas de uma educação emancipadora e coletiva.

### 3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

As tecnologias digitais, principalmente neste século XXI (vinte e um), acabaram por permear diversas áreas do conhecimento. Sobre isso KENSKI (2012, p. 64) articula que:

O desenvolvimento científico e tecnológico, sobretudo na indústria eletroeletrônica, tem sido associado ao processo de globalização da economia. Estar fora dessa nova realidade social, chamada de Sociedade da Informação, é estar alijado das decisões e do movimento global da economia, das finanças, das políticas, das informações e interações com todo o mundo.

Consequentemente, os recursos tecnológicos digitais alcançaram a escola e a faculdade e vêm contribuindo e/ou mudando o comportamento das rotinas do ambiente acadêmico, escolar e também da cultura digital dos discentes e sobre isso os professores devem estar atentos para que estratégias inovadoras possam estar alinhadas e congruentes aos discentes.

Para Nobre & Malmann (2017, p.1) “[...] a integração de tecnologias digitais de informação e comunicação na educação tem sido palco de atividades de investigação e de desenvolvimento inovadoras”. As autoras também pontuam que a integração e tecnologia vão além da dialógica sobre métodos de ensino com uso dos recursos da tecnologia digitais, segundo elas:

Analisar criticamente as interfaces entre fluência tecnológica, mídias digitais e princípios da cultura participatória não se restringe à um debate metodológico ou tecnológico apenas. É um universo político, epistemológico, axiológico e ontológico permeado de decisões éticas e estéticas”. (NOBRE & MALMANN, 2017, p. 16).

Considerando os elementos de inovação tecnológica, esses poderiam associar-se aos métodos educacionais já existentes como assistência no que concerne sobre fonte de informações e produção do conhecimento. A partir disso, pode-se construir baseado em outros casos, um modelo de educação integral organizada a formar indivíduos contemporâneos comprometidos em sua própria época. Sobre o papel do professor, para Bens & Sartoretto (2015) este não é somente alguém com a tarefa de educar ou ensinar, mas sim um colaborador ao aprender.

O professor deixa de ser um palestrante que tem a atribuição de ensinar. Ele passa a ser um orientador do percurso que levará esse estudante a “aprender a aprender”. O professor ajudará também na orientação e desenvolvimento da leitura crítica sobre as fontes pesquisadas. Observando seu aluno no processo de construção de conhecimento, o professor o ajudará a adquirir e progredir nas habilidades e competências necessárias para o aprendizado autônomo. (BERSH & SARTORETTO, 2015, p. 44).

Novamente, não se trata apenas de utilizar os instrumentos da tecnologia digital como acessórios ou objetos de instrumentação em aulas ou do processo de ensinar. Entretanto como contribuição no engajamento nas práticas pedagógicas já aplicadas. Ou seja, desenvolver a relação da tecnologia digital com os métodos pedagógicos de maneira sincronizada de modo que surjam aspectos de inovação dentro da escola ou da academia. Produzindo bons resultados do processo da educação. Infere-se disso que o emprego correto das TDICs às práticas pedagógicas adequadas pode qualificar o conhecimento e sua produção, tanto pelos professores quanto pelos alunos.

Em se tratando de educação tradicional, Freire (1996) questiona o uso de recursos didáticos não flexíveis. O autor norteia para o aspecto que o aluno ou o aprendiz deve aprender coisas que sejam desconhecidas por eles, que o professor deveria primar pelo conhecimento de mundo trazido pelo aluno, relacionando o que ele conhece (empirismo) com o aprendido em sala de aula, sem institucionalização do saber. Obviamente, a contribuição da escola tradicional é muito importante, contudo, uma análise com o intuito de redesenhar essa lógica linear de ensinar é questionada pelo autor e que afirma ainda não haver êxito se não houver aberturas para o novo ou até mesmo para o desconhecido.

Em um cenário contemporâneo, podemos observar que a prática de ensinar deve estar atenta às novas formas de aprender, como recursos da Internet por exemplo. O emprego das TDICs é um aspecto novo. A aplicação dos recursos das TDICs deve estar sincronizado com as ferramentas já utilizadas em sala de aula. Não substituir, mas somar àquelas já existentes, como afirma Pretto (2011) “[...] Mais do que nunca, hoje, pensar sobre a educação é, simultaneamente, pensar na ciência, na tecnologia, na saúde e, principalmente, na cultura e, tudo isso, de maneira articulada” (PRETTO, 2011, p.96).

A introdução de ferramentas TDICs aos métodos utilizados pelos professores, é uma prática nova de comunicação e apresenta um modo de aprendizagem associado ao contexto da cibercultura ou da escola sem fronteira como articulada por Freire. E quando falamos de cibercultura, não podemos nos eximir do fato que a tecnologia digital e a Internet tem mudado o comportamento das pessoas, na forma de se relacionarem e de produzirem informação, e isso acaba que por chegar ao ambiente escolar. E sobre essa perspectiva Pretto (2011, p. 101) considera que:

Compreender a internet e, junto com ela, todas as demais tecnologias digitais que se articulam num processo de convergência tecnológica, significa pensá-las para além de meras ferramentas auxiliares dos processos de produção de conhecimento e da educação.



Quanto a isso, na mesma ótica argumentada por Pretto (2011), Nobre & Malmann (2017) afirmam o seguinte:

O desenvolvimento da tecnologia e da Internet possibilitou uma série de avanços na educação. Além de facilitar o acesso à pesquisa e à informação e de proporcionar mais recursos nas salas de aulas presenciais e virtuais, a Internet também contribuiu para a expansão de modalidades de ensino-aprendizagem transversais, alternativas e/ou complementares (pessoas com deficiência, jovens e adultos, quilombolas, população carcerária, indígenas, etc). (NOBRE & MALMANN, 2017, p.16).

Ou seja, é necessário pensar em mudança educacional em tempos que a tecnologia digital alcança de maneira exponencial os segmentos da sociedade. Analisar quais são as implicações para a educação quanto ao uso dessa tecnologia, bem como sobre novos desafios, sempre observando a ótica de uma perspectiva positiva, ou seja, de que a apropriação pode assumir um papel de assistência e apoio aos modelos e às práticas pedagógicas.

### **3.1 O papel da educação para o indivíduo**

A maioria das pessoas adultas hoje frequentou a escola para terem um mínimo de conhecimento necessário para desempenhar atividades diárias repetitivas ou profissionais. De maneira a apreender de alguma habilidade que permitisse uma capacidade técnica.

Os adultos de hoje frequentaram a escola para ter a oportunidade de entrar em contato com o conhecimento e aprender. Um professor que detinha determinado conhecimento organizava um material instrucional e apresentava seus ensinamentos, que deveriam ser apreendidos, exercitados e reproduzidos para então serem avaliados, quantificando-se assim a aprendizagem do estudante. Essa escola resiste ao tempo e grande parte dos estudantes encontra-se desestimulada, por conta de um ensino ainda padronizado, centrado em conteúdos, pouco desafiador e que não reconhece diferenças, habilidades e interesses individuais. (BERSH & SARTORETTO, 2015).

Sobre esse mesmo viés, da prática tradicional em ministrar o ensino, a autora Kenski (2012) dispõe que as pessoas vão até a escola no interesse de aprender algo e adquirir conhecimento. Discorre também, dentro de uma perspectiva tradicional, que os métodos da educação escolar têm como propósito preparar o educando para a vida social e profissional. E por fim, classifica a escola como um ambiente para interação social e protagoniza os momentos de mudanças na sociedade.

Abrantes e Martins (2007) consideram que a educação deva ter o papel de aperfeiçoamento e desenvolvimento do aluno e conseqüentemente deste como indivíduo e como pessoa. Articulam ainda que a educação tem o cunho de transmitir habilidades para servirem como elemento de produção sólida do conhecimento. Isso pautado na criação de

conceitos que sirvam de instrumentos do pensamento deste aprendiz com a realidade por ele vivida e conhecida.

Considerando esse aspecto, a educação não pode ser mais avaliada sob a ótica de um simples resultado do crescimento econômico, entretanto, como elemento que potencializa processos de desenvolvimentos sociais, políticos como também os econômicos. Dessa maneira, pode-se considerar que a educação é um elemento chave para o desenvolvimento, num processo complexo e multidimensional de transformação.

Congruente com esse viés, Chaves & Goergen (2017) asseguram que uma educação traga uma formação humanizada constituindo não somente habilidades técnicas viesadas na ciência e na tecnologia digital, formando pessoas não somente como peças de produção, mas alinhadas com um propósito crítico e comprometido socialmente, tendo como fundamento a harmonização subjetiva, racional, ética e estética do ser humano.

Em se tratando de contemporaneidade da educação, as escolas e demais instituições de ensino mais se alinham na elaboração de expertise puramente técnica, força de trabalho, capacidade tecnológica e de recursos humanos do que com a congruência com a perspectiva voltada para ética e humanização do indivíduo. Sobre isso Frigotto (2006) discorre que:

A educação em geral se dá nas relações sociais e nos processos educativos e de conhecimentos específicos que se produzem na escola e nos processos de qualificação técnica e tecnológica interessam à classe trabalhadora e a seu projeto histórico de superação do modo de produção capitalista (FRIGOTTO, 2006, p. 241).

E sobre esse aspecto, quando se discute sobre a função da escola, como instrumento social do sujeito Kenski (2012, p. 63) aponta que:

Na atual proposta liberal, a escola é a instituição social da maior importância. É ali que se formam os quadros de profissionais que, mais do que dar vida, continuidade e inovação à produção, irão formar um exército de usuários para o consumo de bens e serviços da informação. Para a aquisição e o uso de novos produtos oferecidos no estágio atual de desenvolvimento econômico-social, é preciso que o sujeito tenha um mínimo de escolaridade. E, neste momento social em que a principal mercadoria em circulação é a informação, as pessoas precisam ter um mínimo de conhecimento formal para serem consumidoras. Os consumidores letrados têm de estar sempre atualizados e informados para utilizarem cada vez mais informações.

A maneira como a educação é desenvolvida e aplicada deve ser discutida. Severino (2006) trata que o modo como a educação é “orquestrada” nas escolas e nas instituições de ensino tende a atuar como força de conformação social. Porém ela também deva ter a ação de transformação social. Segundo o autor, enquanto essa conformação surge do intuito de manter a memória cultural da espécie humana a transformação norteia a busca pelo novo. Ou seja,

muito embora a educação ainda tenha o papel de orientação do conhecimento para a produção do trabalho, é necessário que ela também tenha um viés progressista que garanta a emancipação do indivíduo como sujeito que protagoniza sua formação condicionada pelo apoio da figura do professor.

A imagem do professor era vista como única fonte produtora do conhecimento e da difusão deste, dentro de um ambiente padronizado e orquestrado pela verticalização do conteúdo, do conhecimento pautado no método da avaliação quantitativa para mensurar o grau da aprendizagem. Um saber institucionalizado sem considerar, como falado, as dimensões de mundo trazidas pelo aluno. Alijando a escola de aplicar uma educação sincronizada com seu tempo.

De certa maneira esse modo de interlocução do conhecimento ou da prática de aprendizagem, assíncronas às inovações, surte no aluno um desconforto e conseqüentemente falta de estímulo. Uma maneira única de produzir conteúdo e conhecimento sem a relevância das expertises e anseios individuais dos educandos. O que torna um desafio para a escola dos dias atuais, que ainda herda as diretrizes da velha escola. Para Martin-Barbero (2006) conforme citado por Freitas (2010):

O que estamos vivendo hoje é uma transformação nos modos de circulação do saber, que, disperso e fragmentado, circula fora dos lugares sagrados que antes o detinham e das figuras sociais que o geriam. Portanto, a escola está deixando de ser o único lugar da legitimação do saber, o que se constitui em um enorme desafio para o sistema educativo. (FREITAS, 2010, p. 341).

Nesse sentido, a educação deve assegurar, além da formação técnica do indivíduo, sua formação cultural, estética e humanizada, pautada no comprometimento social. Outro aspecto a se considerar é o fato de que a escola, muito embora com seu papel articulado em preparar o indivíduo e todas as habilidades técnicas para uma profissão, tem o lado da experiência social. O seu próprio ambiente constituído por pessoas extremamente diferentes garante isso. Portanto, é na escola que, além de toda uma experiência social, uma formação articulada com a emancipação desse sujeito deva existir e deva determiná-lo como protagonista dessa formação.

### **3.2 A Escola tradicional e a Escola inovadora**

Uma educação de vanguarda deve estar sincronizada na inovação, na criatividade,

na capacidade de resolutividade diante de situações críticas e inóspitas e, também, no uso dos recursos da tecnologia digital. Considerando da ideia que esses recursos possam servir de assistência para o processo de ensino e aprendizagem e de uma educação emancipadora. Educação essa que dá condições ao indivíduo de construir sua própria formação articulada na criticidade e que precisa ajustar-se à inovação e conseqüentemente com o foco na inovação do processo ensino e aprendizagem.

O uso de computadores, da Internet, dos AVA para construção de salas de aulas digitais como ferramentas para o professor e para o aluno, são exemplos de ferramentas tecnológicas utilizadas para uma educação inovadora.

A inserção de novas tecnologias no ambiente escolar – em específico as que envolvem redes de computadores – apresenta-se como alternativa viável para atender às necessidades da sociedade contemporânea que exige novas formas de ensinar. Na atual conjuntura, é necessário repensar o processo pedagógico de ensino e aprendizagem para que seja proporcionado ao estudante um ambiente mais envolvente, no qual ele possa desenvolver suas habilidades cognitivas e aprender de maneira diferente aquilo que é solicitado pela instituição educacional. (LEÃO, REHFELDT & MARCHI, 2013, p.34).

Inovar não significa apenas aplicar o uso das ferramentas da tecnologia digital no ambiente escolar ou acadêmico, isso apenas deixaria esse ambiente como uma “sala” cheia de objetos tecnológicos. O pensamento é outro. É, a partir das soluções digitais, criar alternativas à “velha escola”, a criar soluções para os problemas em educar, como manter o interesse do aluno em estudar, produzir e disseminar o conhecimento.

Muito embora o uso dos recursos digitais possa ser uma tendência, a escola tradicional, desprovida desses recursos, ainda é o local onde o professor tem o papel de apresentar e reproduzir o conhecimento organizado em planejamentos didáticos para os alunos e ainda é a que mantém o modelo há décadas.

Alves (2009) aponta a escola tradicional está caracterizada por basear seus programas pedagógico de saberes em determinada ordem, estabelecida por autoridades burocráticas. O ensino é verticalizado, no sentido professor para aluno. Os são agentes passivos que aprenderão o conteúdo. Esses alunos estão organizados em diversas turmas independentes entre si, sem qualquer interação, as aulas são regidas por atividades sistemáticas dentro de uma faixa de tempo e as avaliações estão dentro de uma proposta de métrica numérica.

Ou seja, a escola ainda herda diretrizes de séculos atrás, a dinâmica do ensino, em linhas gerais, ainda é aplicada como no fim do século XIX e início do século XX, com o método unilateral, onde o professor é fonte difusora do conhecimento e os alunos, passivamente,

absorvem as informações vendo e ouvindo. Todavia, quando se fala de inovação no ensino, há a inserção de práticas a esse método tradicional, e lógico, quando se delibera que o aluno começa a ser também o protagonista da construção do conhecimento, e constituir isso como evidência e resultado do uso da tecnologia digital dentro do ambiente de ensino.

Uma escola inovadora é aquela que é possível pensar e realizar uma educação cuja regra é baseada na criatividade e na experimentação. Isto é, uma escola condicionada às perspectivas da inovação, com o princípio da curiosidade articulada pelo princípio da pesquisa e da indagação, entre outras palavras, da motivação à investigação, ao ensino, ao conhecimento e sua replicação. E sobre esse aspecto não só as TDICs são elementos de assistência para essa nova escola, mas também de práticas alternativas e inovadoras como as metodologias emergentes ou metodologias ativas. Alves (2009) considera também que a escola não tradicional é marcada por um anacrônico aos recursos pedagógicos sistemáticos. Dentro dessa perspectiva a escola inovadora é aquela que permite os saberes extravasarem seus limites físicos, independente de turmas, livros didáticos ou programas conteudistas.

Em se tratando de educação, para uma pessoa deste século XXI, é preciso que sua formação esteja também orientada pelo uso dos recursos da tecnologia digital. Entretanto, sob uma perspectiva de mudanças interpessoais e evolução individual, ou seja, de uma postura moderna. Quanto a isso, destaca-se o pensamento transdisciplinar, quando Sommer & Pinho (2017) estabelecem que esse pensamento “[...] implica em uma proposta de educação que valoriza uma compreensão do mundo mais adequada à existência humana, buscando compreender a totalidade indivisa e sistêmica do conhecimento, a partir de um mundo em holomovimento (SOMMER & PINHO, 2017, p.310). As autoras apontam ainda que:

Na educação nesta perspectiva, não se trata o homem como “aprendiz” apenas: ele passa a ser o agente de sua aquisição do conhecimento, através do respeito às múltiplas inteligências (inclusive motora) e aos diferentes níveis de percepção da realidade. (SOMMER & PINHO, 2017, p.311).

Contudo, quebrar os velhos métodos da escola tradicional ainda se configura em um desafio.

O modelo educacional vigente ainda mantém uma concepção mecanicista de educação, em que os comportamentos são preestabelecidos, não havendo questionamentos, nem divergências, com aceitação à autoridade e às certezas. Essa formação encontra-se em contradição com a concepção de um mundo em rede. A formação humana, via educação sistematizada, deve, em breve, passar por uma transformação em seus preceitos, a fim de participar coerentemente com a mudança de paradigmas atual. (SOMMER & PINHO, 2017, p.311).

Em uma análise mais superficial esses desafios podem ser resultado de circunstâncias dadas as dificuldades e que supostamente seriam falta de educação e capacitação continuada para professores quanto ao uso de novas alternativas educacionais, ou a falta de habilidade mesmo sobre tais alternativas como as das metodologias ativas, falta de expertise quanto a tecnologia ou mesmo a familiaridade na aplicação dos recursos da tecnologia digital, associada a capacidade de se adequarem a esses recursos, falta de políticas públicas que incentivem a presença das TDICs em sala de aula por não darem (autoridades políticas) a importância de sua relevância. Outro aspecto seria o disparate entre a geração dos professores e dos alunos, quando se trata da habilidade em relação à tecnologia digital e, por fim, falta de insumos financeiros por parte das famílias desses alunos.

Morin (2004) cria um conceito chamado de Sociedade do Conhecimento para a atual conjuntura por qual passa a humanidade e que se inicia após a segunda guerra mundial. O autor considera que essa sociedade “amadurece” no final do século XX e início dos anos 2000, quando discute sobre o impacto e o poder da informação, do conhecimento (da sua produção e disseminação), dos meios de produção e da relação desses elementos com a tecnologia digital.

Ou seja, o mundo passa pela era da informação digital. Um aspecto interessante de arguir e diagnosticar é se a escola seria um agente que promove uma educação concomitante a essa era, isto é uma escola adequada para as inovações de futuro. Uma escola inovadora contribui para a perspectiva desse novo paradigma (a inserção da tecnologia digital). Essa escola alinha-se com os “arranjos” da sociedade do conhecimento, conceituada por Morin (2004), sem caminhar no descompasso de um sentido “conservador”, já que essa sociedade tem um viés inovador incongruente aos da “velha escola”.

Problematizar a dialógica do ambiente escolar tradicional com as novas práticas de ensino e com os recursos das TDIC é uma evidência que propõe na mudança das diretrizes educacionais conservadoras para parâmetros cuja inovação ligada a revolução tecnológica é o combustível e a força motriz para um novo arranjo da educação. Sobre isso Freire (1996) discute que a educação deva ocorrer de modo dialógico entre os alunos, suas experiências de vida e a própria escola e novamente voltamos ao aspecto da cultura do aluno, que está calcada na cultura digital. Esses alunos que são “nativos digitais”, nasceram orientados pelo uso de dispositivos móveis conectados à Internet.

Isto significa dizer que, a rotina da escola, quando se trata da transferência do conhecimento ou do saber, não pode se dar de maneira unilateral tendo o professor como única fonte difusora do conhecimento e não considerando toda a herança empírica dos alunos. Mas de um saber (ou da produção deste) de maneira solidária e colaborativa, onde o conhecimento

é compartilhado de maneira palpável e aplicável.

No que se refere à “nova escola” Freitas (2010) destaca que “[...] É preciso que, perante essa nova ordem das coisas, a escola e seus profissionais não se afastem, mas busquem compreender o que se passa e se disponham a interagir com as novas possibilidades” (FREITAS, 2010, p. 341). E o aluno dessa “nova escola” deve buscar a construção do conhecimento. Ele é o protagonista de sua própria formação e não somente o professor tem mais esse papel. Ou seja, o aluno dentro desse novo ambiente de ensino passa a ser ouvido e ser atuante no processo de ensino e aprendizagem. O estudante faz uso de suas habilidades, de seu potencial criativo, emoções, abstrações, sentimento e sensações. Ele sai da passividade e vira o autor de sua transformação.

Sobre esse aspecto esse aluno não classifica ou vê o professor como o agente principal de conhecimento, saber ou ciência. Mas sim como um mediador das arguições, temas e assuntos que serão propostos no ambiente de ensino, na própria classe. A disponibilidade de conteúdo de informações no mundo virtual por meio dos recursos e plataformas digitais, chancela para esse aluno um novo comportamento provocando conseqüentemente um novo comportamento, também, para o professor. Claro, o professor não é figura ilustrativa nesse processo, nem deixa de ser a pessoa chave, mantém seu lugar apenas sob um novo olhar.

Então, há uma mudança de paradigma, ou a constituição de outro, um novo ambiente diferente aos que os adultos de hoje encontraram quando foram alunos algum tempo atrás. Antes esses adultos, quando crianças, iam para escola por disciplina e porque o conhecimento estava na escola, necessariamente. Hoje o conhecimento extravasa as paredes, os muros e as grades da escola, sai da sala de aula, e coloca a escola diante de um grande desafio, que é o educar nos dias atuais, fazendo com que o aluno seja motivado e tenha adesão ao processo de ensino, à ciência e à produção do conhecimento. Justamente porque esses estudantes são nativos digitais.

Um dos elementos inovadores da nova escola e dos métodos emergentes é exatamente que o aluno seja mais independente, como falado, protagonizando sua formação. Devendo ser capaz em buscar conduzir, de maneira autônoma, a dinâmica da construção do seu aprendizado, fomentando a capacidade de criticidade e análise diante de aspectos que são imprescindíveis e relevantes ao seu aprendizado. Outro ponto é quanto ao método da avaliação, antes quantitativo e mensurado por uma “nota”, agora tem um papel colaborativo com a presença do professor para ajustar esse aprendizado durante o processo da construção do conhecimento e também da construção da maneira de avaliar.

A ideia é que o aluno consiga durante todo esse processo construir adequadamente

sua formação, para que no final seja capaz de dar resolutividade a situações inusitadas e que compreendam o amadurecimento absorvido no ambiente de ensino. O importante é o aprender e se o aluno, estudante, o acadêmico apreendeu o conhecimento e o professor precisa motivar em si essa nova maneira de analisar individualmente este estudante. Não tão somente um arcabouço de conteúdo, mas de ciência que prepara para vida, para sua emancipação individual e profissional, sua emancipação como pessoa.

E nesse sentido a escola deve estar alinhada ao novo ritmo da educação, uma escola síncrona com a Sociedade do Conhecimento, com o protagonismo do aluno, com sua independência. No entanto, não é entregar toda a responsabilidade ao aluno, mas fazê-lo ator da produção da ciência junto com o professor e articulada pelos métodos emergentes combinados com os instrumentos da tecnologia digital, ressignificando o processo de ensino e aprendizagem, considerando que os alunos de hoje têm acesso a muito mais informações se comparado aos de décadas atrás.

É necessário considerar que esses alunos, por razão de todo esse conhecimento, estão mais colaborativos e inseridos no processo, mesmo que involuntariamente. A educação tem como objetivo formar mais do que usuários e desenvolvedores de tecnologia (e não somente a digital), ou simplesmente profissionais que unicamente darão resolutividade a problemas e serão empregados no mercado de trabalho.

O processo de educar e produzir o conhecimento na escola atual não deverá somente servir para preparar indivíduos para executarem atividades técnicas ou funções sociais relacionadas às circunstâncias e oportunidades de negócios e de mercado ligados às demandas de empregabilidade, não é servir como mera produtora de insumos para suprir exigências de instrumentação alinhadas à operação de equipamentos, computadores, máquinas, desenvolvimento de softwares e execução de serviços. Mas deverá também fundamentar-se na independência dos alunos no que se refere ao desenvolvimento e produção do saber, da ciência e do conhecimento, para que estes alunos possam determinar situações da liberdade e de sua própria condição.

Todos esses aspectos não se vinculam somente à escola, aquela da mais tenra infância ou das formações iniciais e intermediárias. Mas também à formação superior, no ambiente das universidades. A difusão do conhecimento para um acadêmico torna-se algo desafiador, já que estes acadêmicos estão, supostamente, com diversos conteúdos, literalmente, à palma da mão por meio de um smartphone com acesso à Internet e que de alguns cliques eles podem ao toque da tela do seu dispositivo móvel apreender-se um leque de informações.

O acesso a essa grande quantidade de informações aliada com a facilidade dos



recursos das TDICs provoca em uma nova concepção e no comportamento do professor ao ministrar um conteúdo. Perceber e considerar que são necessárias novas práticas de ensinar com instrumentos das TDIC e seus recursos. A produção do conteúdo das aulas terá também uma prática inovadora para ajustes e implementações usando os AVA. Ou seja, compreender a relação entre a cultura digital dos alunos e todos os instrumentos tecnológicos digitais por eles utilizados com a cultura no ambiente de ensino, seja essa relação na escola ou na faculdade. Assim sendo, dever ser analisada, repensada e posta à prova.

Além disso, é preciso que esses instrumentos sejam percebidos pelos educadores como um elemento da cultura digital dos educandos. Dessa forma, destaca-se a necessidade e a importância de que os educadores também entendam e vivenciem essa cultura digital, explorando as possibilidades desses artefatos no contexto educativo de maneira natural, significativa e colaborativa. (SCHERER; BARBOSA & ELTZ; 2013; p. 291).

O professor, além da expertise técnica e do domínio de conteúdo, deve ter o domínio de conhecimentos de métodos inovadores e emergentes como é o caso das metodologias ativas e do uso dos recursos da TDIC. Pois isso traria insumos para o docente conseguir trabalhar na produção de conteúdo e na difusão deste para os alunos dentro dos AVA, utilizando como instrumento de implementação do processo ensino e aprendizagem, saindo unicamente da estrutura de leitura linear dos livros impressos e entrando no advento da leitura digital da Internet e dos livros eletrônicos (e-books). Um passo e outra maneira para a nova construção do conhecimento, a digital.

Sob esse olhar, o professor precisa estar por dentro das novidades do ensino, do novo ritmo da educação, da tecnologia digital e atento às tendências digitais. Quando o professor se familiariza com essa tendência começa a entrar em contato com a cultura digital do aluno, estreita a relação com eles, e então ele consegue flexibilizar o modelo de constituir a aplicação e a produção de suas aulas, impulsionando essa produção por meio da adoção da tecnologia digital.

### **3.3 Web 4.0 e a Educação 4.0**

A compreensão da dialógica TDIC e Educação perpassa pelo entendimento da evolução da Internet, desde seu processo embrionário da web 1.0 até a web 4.0. Isto é, toda a articulação da cultura digital, do uso dos recursos das TDICs no processo de ensino e aprendizagem, requer a elucidação desses elementos que serviram de ações fundamentais para que fosse possível a existência dessa cultura.

Desde os primeiros estágios da Internet como rede mundial iniciados nos anos 1990,

a rede passou por diferentes “fases”. Sobre esse aspecto ela foi classificada em quatro gerações que vai da Web 1.0 até a Web 4.0. A Web 1.0 apresenta uma internet provedora de conteúdo, quando apresentou os primeiros portais ou sites corporativos, sobretudo baseado em páginas eletrônicas estáticas, que não permitam qualquer interação do usuário. Particularmente nessa fase a Internet possui um caráter de fonte de conteúdo e de informações sem a ideia da troca desse conteúdo entre os usuários, ou seja, havia mais usuários leitores e pouquíssimos produtores. Nesta geração o internauta era o consumidor ou espectador e o conteúdo mantinha-se inalterado.

Com a evolução da convergência digital, a partir da metade da década de 1990, que foi a integração de serviços de telefonia, televisão e dados da própria Internet, a rede passou a configurar a chamada Web 2.0. A partir daí surgem serviços de entretenimento como sites de relacionamento, comércio eletrônico e os primeiros “ensaios” das comunidades virtuais e que posteriormente culminariam com as redes sociais. Diferentemente da Web 1.0, a Web 2.0 começa a traçar dinâmicas de interatividade e não apenas no consumo da informação. Mas sim caminhando para o aspecto da relação compartilhada entre os internautas da rede.

A Web 2.0 tem um papel mais colaborativo na relação entre os usuários e na produção de conteúdo. Nesta fase os usuários colaboram na construção de conteúdo da rede e compartilham esse conteúdo com outros usuários. Os próprios recursos de sites tornaram isso possível com ferramentas de facilidade de construção páginas que garantissem essa publicação sem a necessidade de um profissional com maiores expertises técnicas para a implementação dessas páginas como acontecia na Web 1.0. Nesta fase o uso de blogs, fóruns de discussão e redes sociais começam a serem utilizados.

A evolução da Web 2.0 implicou na Web 3.0 ou Web Semântica, com um grande salto tecnológico que tem como característica principal a cooperação com sistemas de armazenamento em rede. A colaboração implica em insumos a ação direta dos usuários como agentes ativos na produção e na definição de conteúdo. Ou seja, uma sistematização das informações disponibilizadas na rede Internet e os resultados das buscas pelos internautas a estas informações ou conteúdo eram mais pontuais e precisos.

A Web Semântica introduz um aspecto mais complexo no que concerne do uso e da “interpretação” da ferramenta web. Essa fase é marcada por sistemas inteligentes e pela tomada de decisões, uma Web Inteligente, com usuários cada vez mais conectados e quando as atividades do dia a dia são condicionadas por essa conexão. A Web 3.0 inicia um novo processo que é uma rede formada por pessoas e comunidades. Sob uma perspectiva mais básica a Internet ainda é uma rede de computadores, entretanto evoluiu para um ambiente mais do que um

conjunto de dispositivos conectados entre si.

A ideia semântica da Web 3.0 é fazer da Internet uma rede ubíqua às pessoas, deixando com que elas não consigam separar o limite em estar ou não online, como se estar conectado com a rede fosse algo natural. Por exemplo, como se para executar uma rotina no local de trabalho ou doméstica é necessário estar fazendo uso de algum dispositivo que esteja conectado à rede, sem que se perceba isso. Ou seja, a ideia é fazer da tecnologia digital e da conexão com a rede um pano de fundo, uma tecnologia calma e silenciosa que não se perceba se está ou não online. Em outras palavras, é integrar a tecnologia ao dia a dia até que ela se torne indistinguível dele, imperceptível ou invisível mesmo, fazendo uma ligação mais forte entre o mundo real e o mundo virtual.

A partir dessa ideia semântica, nasce a Web 4.0 que é o marco dessas evoluções e soma todos esses aspectos e herança tecnológica. Não somente o computador, todavia uma série de demais soluções e que estão conectados à rede e a esses usuários. É uma espécie de ambiente virtual inteligente, onde usuários interagem mais conectados por “coisas” (relógios, óculos, carros, smartphones, computadores, laptops, notebooks). Por trás da Web 4.0 existe um leque de softwares baseados em inteligência artificial que determinam o comportamento semântico da rede. A Web 4.0 é a fase que será conduzida pela inteligência artificial, automação da indústria, análise de dados e da Internet das Coisas (IoT – Internet of Things). Ou seja, uma era conduzida semanticamente pelo uso da tecnologia digital e que estará presente em tudo e todos.

A Web 4.0 será capaz de orientar um usuário que está conectado, a tomar uma decisão em razão do que fazer ou consumir, seja conteúdo, objetos ou predileções comportamentais, como orientação política, religiosa, sexual, etc. Essa orientação baseia-se na interpretação de dados pessoais deixados voluntariamente e deliberadamente pelo próprio usuário na Internet, em uma rede social ou em algum site, por meio de softwares inteligentes. Essa maneira de condicionar que os dados fiquem na Internet e que sejam apreciados por um sistema de inteligência artificial é um campo das tecnologias digitais denominado de mineração de dados ou ciência de dados. Que também é um dos insumos para que a Web 4.0 tenha todo esse perfil, fazendo com que mais tecnologias digitais estejam presentes na vida social profissional dos usuários.

Outro aspecto da Web 4.0 é a capacidade dos usuários interagirem com as coisas e estas com outras coisas, como que em uma casa totalmente automatizada ou um carro, que reagem às vontades do usuário ou a sua presença, como controle de temperatura ou alarme de incêndio, no caso do exemplo da casa, ou informações sobre engarrafamentos e escolhas de rotas alternativas, no caso do uso de veículos dentro de uma área urbana. Poder usar objetos

(coisas) como relógio e roupas que monitorem o estado de saúde avisando a um centro de saúde, clínica, hospital, plano de saúde ou a um médico, em caso de necessidade. Essa perspectiva é a própria IoT, em linhas gerais, é a capacidade de utensílios domésticos ou de escritórios conectados à Internet fazerem tarefas sem algum tipo de intervenção humana.

Sobre o isso e sobre educação, da associação entre essa e a rede mundial de computadores, principalmente no contexto da Web 4.0, é pensar em uma educação 4.0 com a recalibração da sociedade, em face a esta nova cultura digital. Principalmente quando relaciona educação e evolução tecnológica, congruente aos avanços da tecnologia, sincronizada com inteligência artificial e IoT.

A ideia da educação 4.0 está baseada em novo conceito, não há necessidade por parte dos alunos em acumular informação, aquele orientado por aulas exaustivamente com muito conteúdo e aplicado de maneira expositiva e vertical (no sentido professor-aluno). Entretanto, sim, ter um ensino mais aplicado às peculiaridades dos alunos, capaz de oferecer aos aprendizes o necessário para atuar em profissões do futuro e que estejam estabelecidas pelo avanço da tecnologia digital e pelas diretrizes da Web Semântica. Um dos parâmetros que rege a educação 4.0 é o aprendizado, também, pela prática e pelo experimento, configurando um ambiente mais colaborativo entre os professores e alunos e entre alunos e alunos.

A perspectiva de uma educação 4.0 envolve a construção de contextos educacionais sob o viés da criatividade, produção de conteúdo colaborativo, independência dos aprendizes, incentivo à pesquisa, resolutividade de problemas e aplicações práticas de ensino, ou seja, uma construção de conhecimento. A própria informação está nas redes colaborativas entre os alunos ou aprendizes, está nas comunidades virtuais globais acessível de maneira horizontal (diferente da maneira vertical) articulada pelos recursos das TDICs, pela Web 3.0 e Web 4.0 Sobre isso, Führ (2018) argumenta que “[...] aprendizagem envolve a construção pessoal de conexões e em âmbito global, mutável, fluido e ilimitado de conexões sociais, presenciais e /ou virtuais”.

Ainda sobre a relação avanço tecnológico e a educação, mais especificamente quanto a figura do professor, Führ (2018,p.3) articula que:

Na educação 4.0 o docente precisa contribuir para que o educando desenvolva as competências, numa interrelação inseparável de conhecimentos (conteúdos), e habilidades para investigar a natureza complexa dos fenômenos do contexto da era digital. No contexto das grandes mudanças do mundo contemporâneo, as instituições de ensino devem propor um currículo flexível e maker para que os estudantes se tornem autores de suas próprias vidas; como aprendizes que se autodirigem ao longo da vida.

Um ponto relevante é que, muito embora não se tenha um método pronto para o uso

da tecnologia digital na educação ou no ambiente de ensino, essa tecnologia tem alcançado, de maneira informal esse ambiente. Sobre isso Leão, Rehfeldt & Marchi (2013, p. 35) destacam que:

Com os avanços tecnológicos e o amplo acesso às informações possibilitado pela internet, muitas alternativas metodológicas foram criadas no intuito de melhorar a troca de informações, a fim de torná-las conhecimento. A rede também possibilitou a oferta de muitos recursos didáticos alternativos, mas a falta de conhecimento de metodologias de ensino impede seu uso de forma adequada. É exatamente neste momento que o professor assume a postura de interlocutor do processo, pois não basta ter as informações se não estabelecer conexões no momento oportuno, isto é, na resolução de problemas.

Em se tratando de Internet transversalizando com Pretto (2011) e Castells (2003) as autoras determinam que a ubiquidade da Internet traz possibilidade de contribuição para o processo da educação, considerando que a galáxia da Internet não serviria somente de fonte de conteúdo ou de referência. Todavia, como maneira de implicar em conexões de informações e desse conteúdo. E neste contexto, Führ (2018, p.4) pontua o seguinte:

Integrar o complexo ciberespaço da cultura digital exige do educando e educador aprender os meandros da comunicação para selecionar, processar, compreender, difundir e compartilhar os significados recriados de forma individual, pelos grupos ou comunidades virtuais heterogêneas. Isso requer um cidadão contemporâneo alfadigital com capacidade de fala correta, leitura fluente e escrita clara na linguagem verbal, multimídia e hipertexto.

A ótica pedagógica na educação 4.0 está orquestrada pela construção cooperada do conhecimento e autonomia de aprendizagem articulada pelas TDICs e pela evolução da Web até os estágios de hoje, criando um contexto emergente que é a relação educação e tecnologias digitais. Contudo, a educação por sua constituição tradicional, secular e sistemática ainda não incorpora definitivamente as aplicações das tecnologias digitais em sua dinâmica de ensino de maneira tão recorrente, sejam estes na educação infantil, média ou no ensino superior.

### **3.4 A perspectiva da inserção da tecnologia no ambiente de ensino**

Tratar sobre os recursos das TDICs no contexto da educação não é somente observar seus artefatos, como computadores, smartphones, softwares e acesso à Internet por exemplo, como apenas objetos que compõem um ambiente de ensino como uma sala de aula ou um laboratório de informática. É tratar das práticas pedagógicas e de todo o processo de ensinar e educar, do significado dessas práticas e da interatividade social e do relacionamento

desses elementos pela tecnologia digital.

As TICs ajudaram a popularizar o acesso à informação, que circula, em volume sempre maior na Internet, a qual pode ser utilizada como fonte pelos professores para o seu fazer didático-pedagógico, mesmo que esse processo exija novas teorias e/ou metodologias de trabalho por parte de professores e alunos para darem conta desses novos processos de apropriação cultural, social, econômica e política (ORTH, FUET, OTTE & NEVES, 2013, p. 45).

Nesse sentido, a maneira para o êxito das TDIC nas escolas está, antes de tudo, na forma adequada em propô-las e aplicá-las nas ações pedagógicas e nas atividades especificamente curriculares. Essas variáveis estão no sentido de que a evidência de que ter o acesso às TDICs é relevante, mas somente o uso pelo uso não é suficiente. Esse uso deve estar congruente e síncrono aos métodos de ensino e alinhados com a própria produção do conhecimento e de sua replicação. A própria proposta pedagógica deve estar pronta para receber essa inovação na educação, ou seja, uma nova proposta pedagógica deve ser redefinida, uma que se alinhe ao uso das TDICs na educação. Além disso, os professores devem estar familiarizados com os recursos da tecnologia digital.

A presença dos instrumentos das TDIC não pode ter um papel antagônico às propostas do processo de ensinar e aprender ou da própria construção do conhecimento, mas de agentes parceiros desse processo. Tal como foi a proibição, nas décadas de 1950 e 1960, do uso da caneta esferográfica aos alunos do antigo primário, pois, segundo os docentes e a equipe gestora escolar, daquela época, essas canetas estouravam sempre borrando os trabalhos e ficando difícil ou impossível de apagar os danos por elas causados, talvez seja a limitação ao uso por exemplo, dos dispositivos como os smartphones ou celulares ou laptops apenas de maneira recreativa por considerar que mais atrapalham por tirarem a atenção dos alunos às aulas ao acessar uma rede social ou jogo on-line.

Salientar sobre esse viés, que as TDICs tenham um papel de parceira na produção intelectual, na cooperação dos saberes e na transversalização dos componentes curriculares. Claro que isso independe do uso das TDIC, no entanto, fazê-la agente integrador no processo dessa produção. De maneira mais palpável sobre como construir o conhecimento por meio das TDIC no ambiente de ensino e um exemplo bem simples, seria o de criar um texto, utilizando um editor de texto comum por meio de um laptop. É bem mais cômodo listar as ideias centrais e destacar os pontos mais relevantes e acrescentar demais pontos para finalmente trabalhar na organização estrutural do texto, sem que haja a necessidade de iniciar, necessariamente pelo tópico frasal, depois pelas seções de desenvolvimento, métodos e finalmente as conclusões, quando se utiliza folhas ou o próprio caderno. Ou sem a necessidade ainda da reescrita para

compor um trabalho final estruturado. Pois essas variáveis são recursos das formatações dos editores e dos dispositivos de impressão.

Ainda sobre a aplicação de atividades propostas em sala de aula, replicar as cópias de um trabalho produzido aos colegas de aula e aos professores, sem a preocupação da alteração no trabalho original, pois este está em uma mídia física ou na Internet, como é o caso do Google Drive® ou Dropbox®, plataformas digitais on-line, as chamadas clouds (do inglês, nuvens) que armazenam conteúdo e podem ser socializados entre seus usuários por meio de compartilhamento. Pelo contrário, é possível fazer a interlocução sobre o trabalho de maneira colaborativa, socializando em conjunto a produção do saber e com a contribuição de todos os envolvidos, alunos e professor.

Dentro desse contexto é possível, por exemplo por meio de um smartphone, estimular a leitura de um texto digital como um e-book, produzir compartilhar um conteúdo, como um vídeo ou arquivo de áudio dentro de uma atividade e por meio de acesso a plataformas de ensino como AVA disponibilizar esse conteúdo na rede. Sobre os recursos dentro do ambiente de ensino, a apresentação de fontes de pesquisa e repositórios digitais de artigos e produções científicas aos alunos também “soa” com uma aplicabilidade de instrumentalização do uso das TDICs para o processo de ensinar. Nessa ótica o professor colabora para o processo porque tem fluência do uso da tecnologia digital, deve estar adaptado com essa metodologia e, portanto, habilitado para o desenvolvimento do processo de ensinar por meio do uso da tecnologia digital.

É o professor quem estrutura estratégias para que esses elementos funcionem como ferramentas de apoio para que de maneira facilitadora possam contribuir para aplicação das atividades e das avaliações, funcionando como agentes assertivos para o processo de ensinar e não como objetos de distração quando o aluno possa estar navegando por uma rede social que em nada contribui no método da execução da atividade que lhe foi proposta. Sobre isso, o professor precisa condicionar a prática do ensino por meio das TDICs com regulação consciente a esses alunos.

Para Moran (2017) a apropriação da tecnologia digital dentro do ambiente de ensino facilita a visualização, acompanhamento e interação com cada estudante. As habilidades do uso dos recursos das TDICs não é o ponto focal da aplicabilidade da tecnologia digital. Não se trata aqui de seu uso incondicional, mas sim o quão esse uso assiste e contribui no processo da construção da criticidade do conhecimento e dos métodos pedagógicos de ensino, numa construção de didáticas on-line. A evidência disso justifica no aspecto da cibercultura dos alunos e o quanto todos estão envolvidos na cultura digital.

Portanto, é necessário que os professores sejam partícipes nesse processo. Isto significa dizer que essa apropriação é uma estratégia digital para apoio de todo o processo didático. Pois se a metodologia e a prática pedagógica não tiverem propósitos para o êxito da ciência e do conhecimento, de maneira alguma a presença das TDICs terá seu papel de relevância e nem de inovação no ensino e, portanto, na educação.

O que se espera é que a escola possa disponibilizar para o aluno os instrumentos das TDICs e uma prática pedagógica moderna que seja capaz de executar uma dinâmica de ensino voltada para a construção do saber. Pensar em TDIC dentro do ambiente de ensino é estar dentro de uma perspectiva emergente de práticas pedagógicas inovadoras.

### **3.5 A adesão do professor aos recursos da tecnologia digital**

Aplicar os recursos das TDICs no ambiente escolar ou acadêmico remete à perspectiva de que o professor tenha o mínimo de conhecimento e habilidade para usar os instrumentos da tecnologia digital. Isto significa dizer que ensinar por meio dos recursos das TDICs propõe em compreender a renovação das práticas de ensino, do projeto pedagógico, da elaboração das atividades e dos componentes curriculares. Talvez um ambiente de crise possa existir dadas as circunstâncias de que os professores tenham, na maioria, uma formação articulada pela ideia vertical de transmissão de conteúdo. E agora a escola que traz a proposta de uma recriação pedagógica emergente, transformando as práticas tradicionais, pode provocar um cenário bastante estranho para este professor.

Não diferentemente das demais profissões, que exigem a atualização e a melhoria das habilidades operacionais e de expertise de ferramentas, aplicação ou método, é a profissão do professor, principalmente neste século marcado pela volatilidade das técnicas, qualquer que seja esta incentivada pelos avanços urgentes da sociedade atual. Orth, Fuet, Otte & Neves (2013, p. 47) apontam que:

O professor de hoje precisa saber desenvolver uma série de novas habilidades e/ou competências para educar para e na sociedade da informação e da comunicação. Entre essas novas aptidões destaca-se a possibilidade de o aprendiz e o professor terem acesso à informação, saberem navegar e buscar informação, saberem depurar e ou selecionar a mesma, saberem analisar e interpretar a informação e assim reconstruir as diferentes informações com base nos objetivos propostos para determinado conteúdo e/ou aprendizagem e em seguida saberem comunicar a informação produzida. Esses saberes e/ou conhecimentos precisam ser planejados, concebidos, especificados e determinados, de acordo com a concepção e os objetivos de cada curso, auxiliados pela tecnologia e todos os seus processos de produção e uso.



Isso indica que o professor deste século está agora dentro de um processo inovador no que concerne o uso dos recursos das TDICs. E que para estar dentro da Sociedade da Informação marcada pela cultura da Internet, de toda sua galáxia e do apelo do uso dos recursos dessa tecnologia, esse professor deverá imergir em novas experiências com novos métodos e práticas de ensino e aprendizagens que sejam assistidas pela mediação da tecnologia digital, provocando um novo comportamento e cultura da prática pedagógica do ambiente de ensino, seja este na educação infantil, fundamental, média ou superior.

O professor precisa apreender-se de habilidades e competências que lhes darão insumos para que proporcionem e ofereçam aos seus alunos alternativas de aprendizagem por meio da tecnologia e quais vantagens ela pode trazer. O professor deve estar sincronizado com a sociedade da informação, ele é o agente que preconiza o alinhamento do espaço escolar com essa sociedade. E a maneira pela qual o professor consegue isso está diretamente relacionado no quanto ele está familiarizado com os recursos da tecnologia digital, como ele potencializa o processo de ensinar por meio de computadores, smartphones, laptops, tablets, Internet, uso de plataformas digitais e AVA.

O momento em que se vive, onde tudo é urgente e volátil, constitui um paradigma que se volta, portanto, como uma premissa, a necessidade da reaprendizagem e do recondicionamento do saber e experiência individual para as novas maneiras e modalidades de constituir novos saberes e da construção desses alinhados pela tecnologia digital. Isto é, é estar fluente com as novas mídias digitais, aprender a “ler” e a “escrever” por meio do uso das telas dos dispositivos, das aplicações nesses dispositivos e das plataformas digitais da Internet.

Trata-se aqui não da habilidade de leitura em si, o saber ler ou escrever tradicional, que até o século passado era elemento fundamental para qualquer pessoa, mas da capacidade de manusear, encontrar, gerenciar e construir o conhecimento a partir de informações que estão em diversas fontes espalhadas na galáxia da Internet. Sem esquecer da habilidade de relacionar essa capacidade com a criticidade e não somente de memorizar instruções de uso das mídias digitais como navegar pela rede ou simples toques nas telas de smartphones, trocas de mensagens ou envio de e-mails. Isto se refere na nova capacidade, de estar congruente em uma sociedade gerida pelos ambientes virtuais e por tantas ferramentas digitais.

Outro ponto relevante é que também não se trata apenas da instrumentalização de uso dos recursos das TDICs, equipar o professor com acesso à Internet mediado por dispositivos eletrônicos, laboratórios de informática, ambientes virtuais etc, mas de um ponto de vista cultural mesmo. Sobre esse aspecto Freitas (2010, p. 340) pontua o seguinte:

Os professores precisam conhecer os gêneros discursivos e linguagens digitais que são usados pelos alunos, para integrá-los, de forma criativa e construtiva, ao cotidiano escolar. Quando digo integrar é porque o que se quer não é o abandono das práticas já existentes, que são produtivas e necessárias, mas que a elas se acrescente o novo.

Ou seja, os alunos já possuem interação virtual com outras pessoas e com culturas diferentes, com compartilhamento de experiências formando um laço social. A cultura digital desses alunos já é algo real mediada por comunidades digitais. Usar esses espaços virtuais para que se possam motivá-los a aderirem ao processo de aprender é um instrumento emergente e inovador que o professor pode explorar. Freitas (2010, p. 340) ainda afirma que:

Precisamos, portanto, de professores e alunos que sejam letrados digitais, isto é, professores e alunos que se apropriam crítica e criativamente da tecnologia, dando-lhe significados e funções, em vez de consumi-la passivamente. O esperado é que o letramento digital seja compreendido para além de um uso meramente instrumental.

Este professor agora passa a ter um comportamento inovador alinhado às novas demandas do ensino congruente a essas tecnologias, onde seu papel é também de socializar o conhecimento, organizando a maneira da construção do saber. O papel passa de antes um mero difusor de informações para um mediador que incentiva e estimula a criticidade dos alunos, fazendo com que esses também mudem seu papel, de agentes passivos da construção do saber para sujeitos ativos da produção do conhecimento.

O professor deve estar atento que o “universo” da Internet está cheio de conteúdos e de informações que podem ser utilizados em sala de aula, na produção do conhecimento ou simplesmente na elaboração de uma atividade. Sobre isso Moran (2017) pontua que os diversos e bons materiais, que podem estar impressos ou em formatos digitais e que despertem o interesse e o estímulo do aluno, são imprescindíveis para o sucesso da aprendizagem. O professor pode escolher dentro desse universo as informações que realmente sejam relevantes para o processo de ensinar e utilizar de um ambiente virtual para que os alunos possam ter acesso a essas informações. Isso é um exemplo de recursos digitais no processo de ensino.

Quando o professor faz o uso das tecnologias digitais para preconizar o ensino, ele está recondicionando o método e o modelo pedagógico e ultrapassa os limites da sala de aula, os limites físicos e os que são regidos pelo tempo de aula. A maneira como se estabelece a construção do processo de ensinar extravasa as páginas de livros ou de outros materiais utilizados há tempos no ambiente de ensino. As experiências da produção do saber e de sua replicação ganham uma nova experiência, de uma nova prática pedagógica de ensino, aquela que perpassa os muros da escola, da instituição.

Nesse sentido, permeando novamente o intuito de uma educação emancipadora, àquela que provém ao aluno serem atores ativos do processo, é importante estimulá-los a compartilharem suas descobertas, contribuir com o assunto proposto, promover discussões significativamente contributivas, fazendo da prática pedagógica do ensino uma prática social e tudo isso mediado pelo uso dos recursos das TDICs e que, portanto, o professor deve ter o domínio e fluência digital para que realmente possa ser agente colaborador dessa nova prática pedagógica inovadora e emergente.

### **3.6 O uso de metodologias ativas no processo ensino e aprendizagem**

As informações repassadas no ambiente escolar aos alunos, do ponto de vista da repetição e memorização traz um aspecto de manutenção do conhecimento que já está pronto e que possui um viés conteudista. Para Moran (2017), as organizações de ensino anseiam pela inovação do processo de aprendizagem, porém, ainda articulam um modelo de ensinar tradicional e estático, não considerando as habilidades e competências pessoais dos estudantes. Berbel (2011) trata que essa maneira de reproduzir tais informações, faz com que os alunos estejam na condição de meros aprendizes e expectadores de conteúdo, sem desenvolver a capacidade de interagir e, portanto, de agir ativamente no seu entorno, seja na sala de aula com o professor e outros alunos, na escola ou no mundo que se vive.

Segundo Berbel (2011), promover a motivação e a autonomia, por meio do envolvimento pessoal do aluno, dentro do ambiente de ensino, para que situações positivas possam ser desenvolvidas é um aspecto da inserção de métodos inovadores, que implicam na sua experiência pessoal, no seu desenvolvimento e desempenho escolar ou acadêmico, dando mais liberdade ao estudante, deixando-o mais livre e percebendo-se mais autônomo para articular a construção do conhecimento. Quando o professor trabalha na promoção dessa autonomia, nutrindo esse envolvimento, observando o ritmo de aprendizagem do aluno, aceitando as contribuições desse aprendiz, acaba que por conduzir e aplicar um método inovador e emergente, o das metodologias ativas.

As metodologias ativas são novas propostas pedagógicas que incluem em sua dinâmica processos que estimulem decisões dos estudantes, tanto individuais quanto coletivos, para resolutividade de problemas propostos, por meio de análise, estudos de casos e pesquisas, onde o professor atua como um facilitador. Moran (2017) afirma que “[...] A aprendizagem ativa dá ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com

orientação do professor”. O autor considera também que as metodologias são estratégias de ensino com foco no envolvimento dos estudantes.

Quanto ao uso das metodologias ativas, Berbel (2011) utiliza-se do seguinte exemplo de que o professor pode lançar a criação de um ambiente com uma situação com problemas reais e estimular os estudantes, de maneira autônoma, a conduzirem o processo de resolução de uma problemática, considerando para o êxito da resolução conhecimentos e experiências prévias do aluno. Essa ação pode ser executada individualmente ou em grupo. Infere-se sobre isso que o entendimento sobre as metodologias ativas está pautado na maneira de executar o processo de ensinar e aprender, levando em consideração situações de experiências reais ou simuladas com o propósito de solução. Sobre esses aspectos Moran (2017, p.2) argumenta o seguinte:

Aprendemos de muitas maneiras, com diversas técnicas, procedimentos, mais ou menos eficazes para conseguir os objetivos desejados. A aprendizagem ativa aumenta a nossa flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações inesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismos pouco eficientes.

Berbel (2011) ainda reforça que a estratégia das metodologias ativas está, sobretudo em promover o exercício do engajamento do aluno pelo interesse da atividade, com a intenção de motivá-lo, podendo potencializar as habilidades de questionamento, análise, criatividade e investigação e da pesquisa, além da autonomia da tomada de decisão, pois tem como diretriz, em relação ao comportamento do aprendiz, baixa pressão, alta flexibilidade e liberdade psicológica. Dessa maneira, as metodologias ativas configuram-se em uma prática emergente de ensino e antagônica às que são regidas do controle e da competição em sala de aula, peculiares do ensino tradicional.

### **3.7 Metodologias Ativas com Tecnologia Digital: O Ensino Híbrido como uma nova prática pedagógica**

As metodologias ativas, além de poderem contribuir no processo do ensino, elas também podem se tornar instrumentos de apoio quando articuladas com os recursos da tecnologia digital. Sobre isso Moran (2017) afirma que “[...] A combinação da aprendizagem ativa e híbrida com tecnologias móveis é poderosa para desenhar formas interessantes de ensinar e aprender”. Em outras palavras, o ensino híbrido é a “mistura” ou blended, termo inglês, entre o aprendizado on-line e o off-line, que mesclam momentos em que o aluno ora

estuda sozinho, de modo virtual, ora com outros alunos, de maneira presencial, potencializando a relação entre pares e com o próprio professor. O ensino híbrido, que também é um modelo flexível, contribui como método emergente, inovador e ativo para o ensino.

De acordo com Moran (2015), a tecnologia digital promove a integração de todos os espaços e tempos. O processo de ensino e aprendizagem se dão de modo associado entre o mundo real e o mundo virtual. Para o autor, as dimensões entre esses dois mundos não se desassociam, entretanto, se completam ou são a extensão um do outro. Essa mistura permite que todo o processo de ensinar e aprender permeie entre os dois mundos, nos diferentes espaços do dia a dia, ora físicos ora digitais. Isso permite trazer uma gama de informações que estão disponíveis de maneira on-line para dentro do espaço da sala de aula, assim como a produção da sala de aula, pelos estudantes também serem disponibilizadas no mundo virtual por meio dos AVA.

Em linhas gerais, quando o processo é realizado de maneira presencial, o uso das tecnologias digitais é em parte dispensado, pois as atividades feitas em pares e de maneira colaborativa são mais valorizadas. Entretanto, quando as atividades são orquestradas por meio dos recursos dessa tecnologia, o ensino adquire um novo viés, o de permitir que o aluno tenha controle e decida sobre como e quando estudar. E nesse último cenário, o uso de computadores desktops, smartphones, laptops e tablets torna-se agente de assistência para que esse processo possa, por fim, ser possível.

Sobre esse aspecto Moran (2017, p. 3) discorre o seguinte:

As tecnologias permitem o registro, a visibilização do processo de aprendizagem de cada um e de todos os envolvidos. Mapeiam os progressos, apontam as dificuldades, podem prever alguns caminhos para os que têm dificuldades específicas (plataformas adaptativas). Elas facilitam como nunca antes múltiplas formas de comunicação horizontal, em redes, em grupos, individualizada. É fácil o compartilhamento, a coautoria, a publicação, produzir e divulgar narrativas diferentes. A combinação dos ambientes mais formais com os informais (redes sociais, wikis, blogs), feita de forma inteligente e integrada, nos permite conciliar a necessária organização dos processos com a flexibilidade de poder adaptá-los à cada aluno e grupo.

O autor também considera que combinar os métodos ativos com as tecnologias digitais é uma ação estratégica para que o processo de ensinar e aprender tenha um caráter inovador e ele vai mais além quando afirma que:

A combinação dos ambientes mais formais com os informais (redes sociais, wikis, blogs), feita de forma inteligente e integrada, nos permite conciliar a necessária organização dos processos com a flexibilidade de poder adaptá-los à cada aluno e grupo. (MORAN, 2017).

Além disso, o autor também cita Paulo Freire, quando articula que um dos diferenciais das metodologias ativas é contato com o entorno, com o mundo em que se vive, “[...] não só para conhecê-lo, mas para contribuir com soluções reais, com contato com a vida, com a cidade, com o mundo (redes, comunidades) com as áreas profissionais desde o começo; uma troca rica com o entorno.” (MORAN, 2017).

Ações estratégicas de aplicar o uso das tecnologias digitais com os métodos ativos são inúmeros e vão desde o uso do celular até um ambiente de redes de computadores com acesso à Internet e aplicativos ou softwares para execução de atividades dentro e fora da sala de aula ou do próprio ambiente de ensino. Exemplos disso são, uso de vídeos, jogos, materiais em textos e áudios como podcast, socializados em grupos de what’s app ou plataformas digitais como o Google Hangouts® e o Classroom®. Essas estratégias avançam de maneira adaptativa quando combinam ensino e tecnologia digital, permitindo que os estudantes compartilhem o material produzido em formatos diferentes.

Quando se trata da relação entre tecnologias digitais e metodologias ativas e da contribuição dessa relação no processo ensino e aprendizagem, Moran (2017, p. 2) pontua o seguinte:

As metodologias ativas num mundo conectado e digital se expressam através de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis, híbridos traz contribuições importantes para a o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

O autor trata ainda que a estrutura da tecnologia em rede e móvel alinhadas com habilidades digitais são instrumentos para uma educação plena. E o estudante que está alijado disso, ou seja, do mundo digital, deixa de estar informado, de estar de posse de materiais de conteúdos diversos, de conseguir socializar produções individuais que exponham sua maneira de pensar, consequentemente de estar envolvido com outros estudantes e no futuro, fomentar sua capacidade de formação.

Ainda sobre esse mesmo viés, Moran (2017) também discorre que a tendência para o uso dos recursos da tecnologia digital, como métodos emergentes e inovadores, traz impactos que alteram o ambiente de ensino:

A convergência digital exige mudanças muito mais profundas que afetam a escola em todas as suas dimensões: infraestrutura, projeto pedagógico, formação docente, mobilidade. A chegada das tecnologias móveis à sala de aula traz tensões, novas possibilidades e grandes desafios. São cada vez mais fáceis de usar, permitem a colaboração entre pessoas próximas e distantes, ampliam a noção de espaço escolar, integrando os alunos e professores de países, línguas e culturas diferentes. E todos,

além da aprendizagem formal, têm a oportunidade de se engajar, aprender e desenvolver relações duradouras para suas vidas. (MORAN, 2017, p.2)

Isso traz como consequência um ensino personalizado, que se constrói de maneira colaborativa, socializando conteúdo e considerando a perspectiva de experiência de mundo do estudante, tudo com apoio e insumo dos recursos da tecnologia digital.

### **3.8 Possibilidades de Práticas para Metodologias Ativas**

Para que o processo de ensino dentro do ambiente escolar ou acadêmico seja possível na perspectiva das metodologias ativas, existem possibilidades de práticas para as ações de aprendizagens, a fim de que possam ser levadas e aplicadas aos estudantes, de maneira que eles consigam atingir sua autonomia. Dentro deste contexto, um elenco de possibilidades prática serão elencadas nessa sessão.

#### **3.8.1 Estudo de caso**

O estudo de caso é uma possibilidade prática das metodologias ativas, geralmente empregado em cursos superiores de cunho mais tecnológicos e que exigem maiores experiências de práticas como o Direito, Medicina, Computação, Administração entre outros. Para Berbel (2017) a ideia central do estudo de caso é apresentar aos estudantes uma situação, que pode ser real, fictícia ou simulada da realidade, de maneira que o aluno seja levado a analisar o problema e que ele faça uma tomada de decisões.

Para que a dinâmica dessa prática seja possível, o estudante deve empregar conceitos já estudados para que então possa fazer a apreciação da situação e chegar a uma consideração. Antes de ser aplicado o estudo de caso, um estudo teórico do tema pode ser feito, com a intenção de motivar os estudantes e para que tenham fundamento para a execução da proposição futura. Um dos propósitos do estudo de caso é colocar o aluno em uma possível situação que ele possa experimentar em uma situação real de trabalho de sua profissão (em se tratando de uma formação acadêmica superior).

Berbel (2017), uma variação da proposta do estudo de caso é o processo do incidente. Nesta prática, segundo ela, o professor propõe à uma classe um incidente com sinopse resumido. Cria-se uma sessão de perguntas, posteriormente divide-se a classe em pequenos grupos e os estudantes iniciam o estudo, o objetivo é encontrar explicações e soluções. Após o

estudo os grupos expõem suas conclusões entre si para serem debatidas e confrontadas.

A prática dessa possibilidade permite que os alunos tenham a necessidade de muitas informações quando se deseja conhecer fatos não presenciados. O professor após a aplicação da técnica pode propor que os estudantes criem suas próprias situações, desde que não fujam do tema a ser abordado, para serem também aplicadas entre os grupos. Assim o professor estimula a criatividade, além de herdar para os alunos a autonomia de responsabilidade no desenvolvimento de resolutividades, da iniciativa, autoconfiança e segurança.

### 3.8.2 Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning*)

Para Berbel (2017), a aprendizagem baseada em projetos é uma modalidade que pode permitir a relação entre atividades de ensino, pesquisa e extensão. Muito embora essa prática na escola básica, ainda não tenha tanta recorrência na aplicação de projetos, esses aos poucos vão sendo inseridos. A intenção é promover o desenvolvimento de estudos com temas emergentes e transversais. Fazer com que o ambiente de ensino dissocie-se, como diz a autora, “da artificialidade”, aproximando esse ambiente o mais perto possível da realidade.

Em linhas gerais, o método é composto por um elenco de atividades feitas pelos alunos, que no resultado dão como produto um relatório da sinopse os dados que foram no início coletados, quando iniciada as atividades. Dados esses colhidos pelos estudantes, por meio de análise, questionários, depoimentos de outros envolvidos. Tudo isso com o propósito de resolutividade de um problema ou de uma situação.

De acordo com Berbel (2017), o método possui um escopo constituído de quatro fases: a primeira, **intenção** – nesta fase é preconizada a necessidade de investigação, de maneira a se resolver uma situação de fato. Considerando que o projeto surge de situações já conhecidas e experimentadas. A segunda, **preparação** – muito embora se tenha conhecimentos sobre a situação, dados as considerações que são baseadas em uma experiência, é imprescindível realizar um estudo e quais meios serão necessários para resolutividade da situação. Funciona como uma análise. A terceira, **execução** – depois de apreciada a situação e já de posse dos meios que serão utilizados, agora será a fase de aplicar tais meios escolhidos para que cada estudante busque fonte de informações necessárias e por fim a quarta fase, a **apreciação** – nesta fase elenca-se a discussão, os resultados, avaliações e contribuições de todo o trabalho realizado.

Ainda segundo a autora, um ponto importante é verificar se na avaliação, os primeiros dados colhidos se alinham às hipóteses levantadas para a execução do projeto, se



contempla ao que foi proposto e se o projeto contribui para projetos adjacentes e que tenham proposições congruentes. Portanto, como falado, preconiza a investigação, produção e pesquisa, ou seja, a exploração. A aprendizagem baseada em projetos contribui na possibilidade de aprendizagem real, ativa e atrativa e principalmente é concentrada no estudante, o que provoca iniciativa, criatividade, produção e responsabilidade.

Moran (2017) considera que esse método possui vários modelos para aplicação, que vão desde projetos que podem ser aplicados em sala de aula e baseados em um assunto específico até projetos de soluções mais complexas e que buscam problemas fora do âmbito de sala de aula, extraídos da realidade de uma comunidade, por exemplo, e diagnosticado pelos alunos. Sobre isso o autor classifica que os modelos de projetos podem ser exercício de projeto, quando aplicados em uma disciplina específica; componente de projeto, quando o projeto é desenvolvido de maneira independente das disciplinas, como uma atividade acadêmica que não está articulada com alguma disciplina especificamente.

Ainda sobre classificação, o autor aponta, a abordagem projeto que tem como disposição o elo entre duas ou mais disciplinas e finalmente, o currículo projeto, que trabalha de modo semântico, ou seja, não se percebe uma estrutura formada por disciplinas, pois elas e seus conteúdos trabalham em segundo plano e somente a figura e a apresentação do projeto é o foco principal. Para que o método possa ser executado é necessário aplicação de atividades que exijam dos alunos motivação, criatividade, organização, divisão de tarefas, registros dos trabalhos e reflexão, pesquisas, produção e avaliação final. Para Fonseca & Neto (2017) esse método:

É um método que exige construção do conhecimento, o que se torna possível por meio do envolvimento do aluno em todas as etapas do seu desenvolvimento, desde o planejamento, passando todo o processo até a avaliação. Essa experiência didática prepararia o aluno para a vivência profissional futura. (FONSECA & NETO, 2017, p. 192).

Para esses autores essa metodologia possui a vantagens que ela requer outras ações que não se baseiam apenas na repetição de conteúdos memorizados, como estimular características de liderança, pois estimula a administração das informações para solução da proposta, maior envolvimento dos estudantes às atividades e suas resoluções, aperfeiçoamento de habilidades cognitivas, melhora a integração entre grupos e criticidade dos envolvidos.

### 3.8.3 Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP (PBL – *Problem Based Learning*)

A aprendizagem baseada em problemas é outro exemplo de método ativo. Como o

próprio nome diz, essa modalidade baseia-se no desenvolvimento de resoluções de problemas propostos. Tem como objetivo fazer com que o aluno estude um conteúdo e tenha domínio sobre ele. Tem um caráter formativo, a considerar que o estudante preconize a busca em ter ciência do problema, conseqüentemente na construção de conhecimento. Para Berbel (2017) a Aprendizagem Baseada em Problemas constitui-se mais no aspecto técnico-científico dentro de uma proposta curricular e, portanto, aplicada no ensino superior. Sobretudo, em cursos que a execução de aulas práticas e experiências reais são recorrentes.

Geralmente, o professor ao aplicar esse método, cria um roteiro de situações que o estudante deverá ter o domínio, de maneira que possa fazer, futuramente, o pleno exercício de sua profissão. A apreciação dessas situações preconiza quais habilidades e técnicas que serão aplicadas especificamente para cada uma delas. Ou seja, o aluno terá suficiência para resolução do problema, pois quando se deparar com uma situação real, já possui um elenco de experiência vivida. A autora fala ainda sobre o aspecto do método e descreve o seguinte:

Conduzir os alunos a problematizarem aspectos da realidade viva, relacionando-os com temas de estudo é um fato pedagógico inegavelmente mais rico, quando comparado às atividades de estudo de grande parte dos programas escolares, tradicionalmente tratados como temas abstratos e distantes da vida dos estudantes. (BERBEL, 2017, p.33).

E ainda pontua que a efetiva participação do estudante se dá enquanto o processo é conduzido, ou seja, aprender fazendo. Nesse processo, o professor tem o papel de gestor da dinâmica, estimula os alunos, dando apoio e valorizando as iniciativas dos estudantes sempre no propósito da resolução do problema. Segundo Fonseca & Neto (2017), esse método promove o desenvolvimento do hábito de raciocínio, pesquisa e resolução de problemas. Os autores também discorrem que o problema proposto ajuda os estudantes a identificarem suas necessidades de aprendizagem pessoais durante a leitura e compreensão do problema.

Para Moran (2017), a ABP considera o ensino integrado e a integração de conteúdos, onde os estudantes aprendem a aprender adquirindo habilidades para resolverem problemas no que concerne às futuras profissões desses alunos. O autor pontua ainda que o método propõe estrutura transdisciplinar, ou seja, àquela que não tem um escopo rígido, que é organizada por temas, problemas diferentes, onde os alunos, dadas as complexidades desses problemas, serão postos à prova para compreensão da proposta, mensurando essa compreensão e essas complexidades por meio das atividades que lhes forem aplicadas, individualmente ou em grupo.

### 3.8.4 Aprendizagem Baseada em Games – ABJ (GBL – *Game Based Learning*)

Essa metodologia é baseada no uso de jogos digitais. Uma das contribuições à aplicação desses jogos é o exercício de habilidades cognitivas. Moran (2017) aponta que as escolas estão se concentrando em modelos ativos baseados em jogos, isso para que o aluno se motive ao processo de ensino e aprendizagem. Geralmente a aplicação de jogos permite a motivação e a emotividade, duas características indispensáveis para a produção do conhecimento e de práticas de ensino e aprendizagem. Outro fator importante para a prática desse método é que o jogo provoca a competição e o desenvolvimento de habilidades técnicas.

Como as demais metodologias ativas a ABJ é um método também inovador, pois deriva do uso de jogos de computador, que por si só, tem apelo de concentração e entretenimento muito grande e que, portanto, possui um valor educacional bastante pontual, já que desenvolve o grau de comprometimento do estudante à atividade proposta. Sobre o uso do método, Moran (2015, p.18) afirma o seguinte:

Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos cada vez estão mais presentes no cotidiano escolar. Para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber. Os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino.

A aplicação dos jogos no processo de ensino e aprendizagem apresenta-se com uma evolução pedagógica aliada com os recursos da tecnologia digital. As ferramentas de jogos são plataformas digitais adaptativas aos modelos tradicionais de ensino. Uma justificativa para a aplicação da prática é que os estudantes de hoje têm uma perspectiva digital, mergulhada na cultura das TDICs, já que são de uma geração que surgiu em uma época da evolução das tecnologias digitais e móveis. Esses alunos passam muito tempo no mundo virtual, além de possuírem um caráter comportamental baseado na competitividade.

Ou seja, essas ferramentas quando aplicadas em sala de aula permitem o desenvolvimento do treino, potencializando as técnicas de ensino, já que têm um viés mais prático, além da interação e a competitividade entre os estudantes. Entretanto, os jogos também podem ser aplicados sem limites de espaço, e as tecnologias digitais são um campo para a aplicação desse método, têm ainda a características da diversão, o que conseqüentemente, provoca a atenção no que está sendo proposto, por meio do jogo. E por fim, a experiência com a curiosidade pautada no desafio da resolução da proposição. O grande ponto central da

aplicação dos jogos dentro do ambiente de ensino é que conseguem associar as variáveis intelectuais com o lado lúdico ou recreativo que esses jogos possuem.

### 3.8.5 *Design Thinking* (Focada no Cliente)

O *Design Thinking* é uma prática que tem como objetivo a busca por soluções de problemas complexos de maneira coletiva e colaborativa e com foco nos membros do grupo. Todos os envolvidos são colocados para que possam estar no desenvolvimento de uma solução. Fonseca & Neto (2017) afirmam que essa prática integra a colaboração multidisciplinar para a criação de soluções.

Para Oliveira (2014) o *Design Thinking* é a capacidade de solução de um problema ou a criação de um produto ou serviço que atenda as necessidades de um grupo. A construção dessa solução considera, sobre uma perspectiva de inovação, quais recursos técnicos estão disponíveis e serão aplicados. Esses recursos são os insumos materiais e os intelectuais que serão aplicados para a composição do resultado final. É uma prática de abordagem corporativa e organizacional. A ideia central do *Design Thinking* é encontrar soluções inovadoras e criativas para problemas, tudo isso orquestrado em equipes multidisciplinares.

De maneira mais pontual consiste em entregar uma solução: seja um produto ou serviço de acordo com as demandas de quem necessita usar esse produto ou serviço. A partir desse ponto a equipe responsável por desenvolver a solução deve ter como habilidade abstração e empatia para que se possa colocar no lugar de quem será beneficiado pela solução. Assim sendo, expertises como experimentação de ideias colaborativas, inspiração e criatividade são variáveis que ou a equipe possui ou vai desenvolver.

Em se tratando de abordagem emergente para uma educação inovadora, a abordagem do *Design Thinking* permite que competências e habilidades cognitivas sejam aprendidas ou motivadas. A escola ou o ambiente de ensino é o espaço, também, onde essas habilidades e competências serão preconizadas por uso de métodos pedagógicos inovadores. Especificamente habilidades como experimentação, criatividade, abstração, colaboração, são exemplos que são motivados a serem potencializadas pela dinâmica da abordagem do *Design Thinking*.

Segundo Oliveira (2014), a abordagem se dá em fases: primeiramente a fase da **descoberta**, onde o desafio é proposto aos estudantes, nesse momento os alunos terão a compreensão do que está sendo proposto, as equipes serão montadas, roteiros de pesquisa sobre a proposição são feitos para abordagem desse desafio. A próxima fase é da **interpretação**, onde

histórias serão contadas, documentadas e compartilhadas. À medida que descobertas acontecem sobre a análise das pesquisas realizadas essas se tornam em oportunidades que são estruturadas em lembretes visuais. A próxima fase, **ideação**. Nesta fase acontece a *brainstorming*, ou tempestade de ideias. Um leque de ideias promissoras é gerado e depois refinado para que uma ideia em potencial possa ser articulada como resolutividade ao desafio. A próxima fase, da **experimentação**, trata da criação de protótipos. E por fim, a fase da **evolução**, nesta fase o acompanhamento do aprendizado é realizado e a documentação do processo.

A prática de atividades investigativas de aprendizagens baseados em problemas sociais ou ambientais de uma comunidade, corporação ou até mesmo pessoais, são campos para aplicação da abordagem do *Design Thinking*. Ou seja, o ambiente escolar, quando ele se envolve nos problemas (desafios) do seu entorno, permite-se que a partir de ações colaborativas entre os estudantes e os que estão envolvidos no processo possam entender suas necessidades e encontrar resoluções para proposições de problemas, sempre sob o aspecto da inovação, colaboração alinhados com as tecnologias digitais.

### 3.8.6 Aprendizagem entre Pares ou Times (TBL – *Team-Based Learning*)

Como o próprio nome da prática se coloca, um dos objetivos do método é permitir aos estudantes interajam entre si durante o curso das aulas. Os alunos expõem suas considerações, entre si, sobre temas que são tratados durante as aulas, de maneira que essas considerações possam ser causa de resolutividade de situações propostas. Fonseca & Neto (2017) afirmam que o objetivo principal da metodologia é tornar a dinâmica das aulas mais interativa. A aplicação da prática requer estudo prévio na intenção de estimular os alunos a aprenderem sobre o tema antes da discussão.

Sobre essa metodologia, Moran (2017) pontua que é um modelo pedagógico inovador e causa impactos na educação formal, preconizando configurações híbridas do processo de ensino e aprendizagem, além de tornar as aulas dinâmicas e integradoras. O autor afirma também que essa prática permite inovar os currículos escolares e acadêmicos trazendo aplicação do conhecimento de maneira transdisciplinar, ou seja, com situações de contextos, de mundo, de várias situações que permitem dar mais ênfase às experiências sociais dos alunos.

A prática da metodologia, pela sua própria maneira de ser conduzida, contribui também na produção colaborativa, sem esquecer da personalização, já que cada aluno tem seu próprio ritmo. E, portanto, o professor tem condições de tutelar de maneira mais pontual o que cada estudante produz e como ele contribui. É uma maneira de ensinar na forma horizontal, da

colaboração mesmo, pois parte da ideia do diálogo do professor diretamente com o aluno. E, sobre a aprendizagem colaborativa entre colegas que podem ou não estarem próximos, Moran (2017) pontua que:

Cada vez adquire mais importância a comunicação entre pares, entre iguais, dos alunos entre si, trocando informações, participando de atividades em conjunto, resolvendo desafios, realizando projetos, avaliando-se mutuamente. Fora da escola acontece o mesmo, a comunicação entre grupos, nas redes sociais, que compartilham interesses, vivências, pesquisas, aprendizagens. Cada vez mais a educação se horizontaliza e se expressa em múltiplas interações grupais e personalizadas. (Moran, 2017, p.26).

A aplicação das tecnologias digitais para execução do método tem papel de agente de apoio. Pois, a partir dos recursos tecnológicos utilizados dentro da sala de aula, por exemplo, permitem que o tempo disponibilizado pelo professor seja disciplinado de modo otimizado, além de permitir aos alunos acessarem informações que estão na Internet para discussão do problema proposto.

Durante a execução do método, os alunos são colocados em grupos compostos por alunos com características bem diversificadas. Para cada grupo é aplicada uma atividade. Anteriormente, o grupo deverá fazer a leitura ou pesquisar sobre o conteúdo, neste momento o uso de mídias digitais colabora para que os membros das equipes comecem a adquirir conhecimentos sobre o que está sendo proposto. Após isso, os alunos terão um tempo para compor respostas sobre a atividade proposta, esse tempo é destinado para que, então possam fazer essa composição, a maneira como isso é executado depende da condução do professor que pode aplicar um pequeno teste para cada equipe. Posteriormente, os alunos expõem suas respostas que serão apreciadas pelo professor no sentido de contribuir para exaurir alguma deficiência nas respostas. E, finalmente, os alunos já com as devidas contribuições, formalizam suas respostas e são encaminhadas ao professor. Sempre com o intuito de não tirar a responsabilidade do professor, entretanto de motivar ativamente o aluno a participar do processo de ensino e aprendizagem.

Para Moran (2015) o método permite o sucesso da aprendizagem, já que combina, como o próprio autor afirma, percursos pessoais com a participação significativa em grupos “[...] que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprendem com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas”.

### 3.8.7 Sala de Aula Invertida – *Flipped Classroom*

O processo do ensino e aprendizagem não está deliberado sobre um viés enrijecido e pronto, pelo contrário, esse processo está pautado sobre uma perspectiva da inovação que preconiza o êxito do conhecimento. Na realidade o processo inovador e emergente do ensino e aprendizagem possui peculiaridades com métodos ativos, como já citado, onde articulam a colaboração mais invasiva e participativa do aluno, quebrando a ótica da ideia de que somente o professor é o agente central da difusão do conhecimento e do conteúdo, como das aulas tradicionais.

Integração e possibilidades de educações informais, como o próprio uso das TDICs e dos recursos da Internet, além das relações da interdisciplinaridade de diversas ciências contribuem e provocam este modelo inovador de educação. Considerando que a sociedade está imersa na influência da tecnologia, com hábitos de troca de informações e dados por meio digital assegurada por recursos de alta velocidade, coloca em pauta o modo tradicional do ensino, repensando de maneira urgente e necessária o modo como este ainda é aplicado.

Então, pensar em educação sem qualquer associação com os “insumos” da tecnologia digital é alijá-la da inovação. A contribuição do modelo tradicional por décadas assistiu de maneira muito pontual no aprimoramento do processo ensino e aprendizagem. No entanto, com a evolução da tecnologia digital alcançando os mais diversos segmentos do conhecimento, refletir sobre educação amparada pelos instrumentos dessa tecnologia faz-se imprescindível. Propor uma readequação de conteúdos, novos modelos pedagógicos, postura docente, novos procedimentos corporativos das organizações de ensino para garantir o elo educação e tecnologia é estar pensando em um novo modelo de educação.

Segundo Lage, Platt e Treglia (2000, p.32), conforme citado por Bishop (2013, p.5) quando afirma em uma definição resumida de sala de aula invertida seria “Inverter a sala de aula significa que os eventos que tradicionalmente ocorridos dentro da sala de aula agora acontecem fora da sala de aula e vice-versa”. Bishop (2019) “ilustra” essa inversão, representada no Quadro 1:

**Quadro 1** - Definição simplificada da Sala de Aula Invertida

Estilo	Em Sala de Aula	Fora da Sala de Aula
Tradicional	Leituras	Exercícios práticos e resolução de problemas
Invertida	Exercícios práticos e resolução de problemas	Vídeo aulas
Invertida	Perguntas e respostas, baseadas em grupos de estudos/resolução de problemas abertos e fechados	Vídeo aulas, atividades fechadas tipo quiz e exercícios práticos

Fonte: Bishop (2019)

Em seu estudo e considerando a comparação entre os dois estilos elencados na tabela anterior Bishop (2013, p. 5) conclui que:

Existem duas outras permutações possíveis de palestras e trabalhos de casa. Ambos podem ocorrer em sala de aula ou ambos podem ocorrer fora da aula. Estes podem ser referidos como internato e escolas independentes. Estudo, respectivamente. Embora essa explicação capture a justificativa para o uso da terminologia invertida ou invertida, ela não representa adequadamente a prática do que os pesquisadores chamam a sala de aula invertida. Essa definição implicaria que a sala de aula invertida meramente representa um reordenamento das atividades em sala de aula e em casa.

Sobre a metodologia ativa e em linhas gerais o modelo da sala de aula invertida, utiliza instrumentos variados. Pavanelo & Lima (2013) descrevem de maneira resumida quanto aos recursos tecnológicos e a dinâmica pedagógica aplicada nessa metodologia para compor um “desenho” do método ativo. Segundo o autor essa metodologia ativa:

Estuda os conteúdos básicos antes da aula, a partir de vídeos de curta duração, textos, simulações, dentre outros recursos. Já em sala de aula, o professor aprofunda o aprendizado a partir de situações-problema, estudos de caso ou atividades diversas e esclarece dúvidas e estimula o desenvolvimento do trabalho em grupo. (PAVANELO & LIMA, 2017, p. 740).

Bishop (2013) encerra o conceito dizendo que “a sala de aula invertida na verdade representa uma expansão do currículo, em vez de um mero rearranjo de atividades”. (BISHOP, 2013, p.5). O estudo de Bishop (2013) permite afirmar que pensar em perspectivas inovadoras e informais de educação como novas dimensões educacionais que norteiem o protagonismo do aluno na percepção e construção do conhecimento, conduzindo este processo de aprendizagem de maneira mais autônoma apoiada pela tecnologia, é algo relevante e portanto, urgente, dadas as circunstâncias que a tecnologia digital permeia, principalmente nas últimas décadas a vida das pessoas.

A dinamização da sala de aula invertida depende da adoção da aplicação de recursos das TDICs. Esses recursos tem o papel de apoio entre os professores e os alunos, pois tratam de instrumentos para postagem de conteúdo, além de possuírem ferramentas que permitem a interação do aluno com tais conteúdos bem como com o professor. Um exemplo prático desse tipo de instrumento é o Google *Classroom*® que funciona como um AVA, onde a interação humano-computacional é gerida por meio *web* e de maneira bem intuitiva. A ferramenta da Google trabalha como uma sala de aula virtual. Esse recurso também traz sua versão em *app* para dispositivos móveis e desktops, o que provoca um alcance ainda maior do aluno.

O conceito de sala de aula invertida percorre no sentido contrário do agir tradicional



de sala de aula, que ainda é a constante presente nas práticas de ensino. Essa constante torna a vivência em sala de aula pouco produtiva, pois trata os alunos como ouvintes sem a postura de um “educar” que norteia uma produção de conhecimentos baseada na interatividade e na socialização de saberes. Aparentemente o modelo tradicional de educação parece ter uma postura somente de praticar as habilidades mínimas de absorção e replicação de conteúdo.

## 4 ESTRATÉGIAS INVESTIGATIVAS

Brandão (2010) considera que iniciar ciência sempre parte de um problema a ser investigado e posteriormente ordena-se um processo metodológico constituído por testagem à exaustão com o propósito de respostas ao problema indagado. Esse método não deve estar sustentado pelo paradigma de onde se quer chegar (do pesquisador). Pois, deixa de ser problema e constitui-se apenas em um processo de confirmação do que supostamente já se sabe a resposta. E a partir desse aspecto temos o propósito da ideologia.

Sobre esse contexto da produção da ciência e da problemática da pesquisa, Gerhardt e Silveira (2009, p.12) discorrem:

Só se inicia uma pesquisa se existir uma pergunta, uma dúvida para a qual se quer buscar a resposta. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa. As razões que levam à realização de uma pesquisa científica podem ser agrupadas em razões intelectuais (desejo de conhecer pela própria satisfação de conhecer) e razões práticas (desejo de conhecer com vistas a fazer algo de maneira mais eficaz).

Brandão (2010) sustenta também que o desejo da resposta por uma convicção atrapalha o processo da ciência, sendo que a sua produção está no viés no questionamento, na indagação, isso é essência da pesquisa ou é a própria pesquisa. Um ponto para a solidez da pesquisa e da produção científica é a coesão da teoria metodológica e partir daí a habilidade técnica do pesquisador tem um papel de contribuição para a o êxito da ciência, no entanto, em um plano conceitual. Pois, muito embora o pesquisador tenha uma excelente habilidade técnica, se ele não conseguir aplicar conceitualmente seu conhecimento ao objeto da pesquisa, esta poderá ser fadada ao fracasso.

Para Brito (2018), ciência é toda disciplina que se constitui em termos de ordem de conhecimento específico que amplia estabelecimento de conteúdos circunscritos que tem, que produzem paradigmas, que constituem suas teorias essenciais e que finalmente, constituem-se em caráter com identidade tal que são reconhecidos como amplo conhecimento e que possuem um grupo de seguidores fazedores de argumentação.

Brito (2018) articula ainda que a crítica e a reflexão devem ser características do pesquisador e que a coletividade também é outra variável a ser considerada. A pesquisa é um trabalho solidário e colaborativo que está inserido em um grupo de estudos alinhados entre si, e esse estudo precisa ter relevância. Outro ponto que Brito (2018) discute é que a revisão bibliográfica deve estar associada ao conhecimento do campo a ser estudado ou do próprio objeto. Sobre o problema a ser investigado, ele acredita que tem que ter importância científica

geral, deve ter relevância, ao ponto que possa contribuir de maneira muito significativa, muito embora dentro do objeto de estudo esteja uma região bem específica ou sujeitos tão específicos quanto à região investigada.

Alinhando essas variáveis ao pontuado por Gerhard e Silveira (2009), pode-se apontar da imprescindibilidade do conhecimento, e do domínio deste, do pesquisador sobre o assunto a ser estudado, além de todos os insumos necessários para que se possa fazer uma pesquisa, como recursos humanos, materiais e financeiros.

A relação entre o tipo de dado produzido e a força heurística da teoria na análise utilizada consagra o êxito de um resultado que contempla um questionamento. A observação, o estudo apoiado em um arcabouço de conhecimento, são insumos para a construção desses resultados. O número ou a quantidade de elementos envolvidos não, necessariamente, garantem de forma contundente e imprescindível o sucesso da consideração final ou das considerações do objeto pesquisado.

Neto (2012) afirma que o estabelecimento de critérios claros e rigorosos para que determinada atividade possa ser considerada ciência é o que se conhece como o problema da demarcação, ou seja, especificar claramente o objeto de estudo. Outra variável que é importante de se observar é quanto às teorias que alicerçam o estudo da pesquisa, já que essas teorias científicas são sempre provisórias e remetem certo estado do conhecimento, nunca sendo atribuído a elas o caráter de verdade final ou contundentemente conclusivo. Ou seja, o que pode ser aceito hoje pela comunidade científica sobre uma determinada teoria, amanhã ou daqui a pouco pode ser eliminado por outra. Portanto, perceber a possibilidade de que a teoria possa ser submetida a testes e de que sua verdade possa ser colocada em questão.

Uma boa conduta científica para a pesquisa de um objeto a ser investigado está em apreender dos recursos metodológicos para essa produção. O pesquisador não deveria impetrar o anseio da certeza da resposta, mas as questões da problemática do objeto servir, a priori, de norte para o direcionamento da investigação. Segundo Gerhard e Silveira (2009):

A metodologia se interessa pela validade do caminho escolhido para se chegar ao fim proposto pela pesquisa; portanto, não deve ser confundida com o conteúdo (teoria) nem com os procedimentos (métodos e técnicas)". (Gerhard e Silveira, 2009, p.13)

Ou seja, a metodologia aplicada pelo pesquisador alinha-se com o objeto de estudo no que diz respeito à linha teórica a ser tratada na investigação desse objeto, dadas as problemáticas dialógicas que preconizam a pesquisa científica ou o próprio estudo que está sendo proposto para apreciação.

#### 4.1 Fases e local da Pesquisa

Considerando esses elementos supramencionados, este estudo propôs por meio de pesquisa bibliográfica e descritiva, que elenca elementos já estudados em casos e que tenham resultados, a investigação sobre o uso de experimentos com metodologias ativas como recurso emergente para educação com aplicação dos elementos da TDIC, especificamente dos AVA, como instrumento para apreciação de análise quanto à relevância desses recursos para o processo ensino e aprendizagem.

Para Gerhard e Silveira (2009) a pesquisa descritiva é realizada para descrever, também, uma experiência exigindo do autor da pesquisa um leque de dados sobre o objeto a ser estudado, elencando, portanto, fatos ou fenômenos de uma determinada realidade no estudo realizado. Portanto, para que essa dissertação fosse desenvolvida, em uma primeira etapa, de março a junho de 2019, foi realizada a construção do referencial teórico por meio de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema de trabalhos relacionados. No total foram analisados 31 (trinta e um) artigos, 1 (uma) tese de doutorado e seis livros sobre a temática, nas plataformas Google Acadêmico, Scielo, periódico da CAPES e plataforma sucupira com temas alinhados ao da pesquisa. O quadro 2 ilustra o resumo dessa etapa.

**Quadro 2** – Construção do Material Teórico.

Etapa	Descrição	Objetivo
1	Construção do material teórico	Elencar material de referência bibliográfica para composição do material teórico.
Material	Quantidade	Plataformas
Artigos Científicos	31	Plataforma SUCUPIRA Periódico da CAPES e Google Acadêmico;
Teses	1	
Livros	6	

**Fonte:** Autor (2020).

Para o fundamento teórico da pesquisa destacam-se seis autores, considerando o alinhamento dos seus estudos e da maneira como articulam sobre o tema proposto na pesquisa. Os autores são Berbel (2011), Castells (2003), Kenski (2013), Moran (2017), Selwyn (2011) e Pretto (2018). Berbel (2011) traz uma análise sobre propostas pedagógicas inovadoras com aplicação de metodologias ativas, mostrando um cenário que articula o processo de ensino e aprendizagem de maneira colaborativa entre professores e alunos e alunos e alunos. Outra

perspectiva da autora que contribuiu para a pesquisa foi o fato de que essas propostas trazem o aluno para o centro do processo de ensinagem, tudo isso aplicado de maneira prática e pontual, mudando no comportamento tanto dos docentes quanto dos aprendizes.

Berbel (2011) ainda destaca que aplicações dessas práticas estão em sintonia com a sociedade do conhecimento, aquelas descritas por Morin (2004), justamente uma sociedade onde os alunos estão imersos, o que se permite dizer que tais práticas trazem o aprendiz para o encaminhamento do direcionamento da produção do seu conhecimento, tudo isso articulado por ações colaborativas e voluntárias.

Castells (2003) traz uma perspectiva mais social da apropriação da Internet e perpassa pelo viés da aplicação da cultura digital e sua implicação nos diversos segmentos da sociedade. O autor define a cultura digital como um segmento de vanguarda que alcança a cultura empresarial, pessoal e virtual. Ou seja, a colaboração de troca de informações e ações comunitárias virtualmente implementadas cria a cooperação em rede, entre pessoas ou entre usuários. Essa colaboração surge como um novo hábito, a relação entre pares e grupos dentro de um ambiente assistido pelo mundo digital. O autor define esse desenho e layout de relação, sem limites de espaço e tempo, como sendo cibercultura. E, para os alunos do século XXI, a cibercultura é elemento integrante dos seus novos hábitos.

Já a autora Kenski (2013) propõe uma reflexão na dialógica tecnologias digitais e educação voltada para o viés da comunicação e informação. Um ponto importante que a autora articula é aplicação do avanço tecnológico (no sentido mais amplo) como mediação de apoio e facilitadora do cotidiano do ser humano trazendo mais qualidade de vida às pessoas quando fazem uso adequado da tecnologia. Articula ainda um cenário voltado para as transformações na política, no mundo econômico, sobre a cultura e finalmente na educação. Especificamente no campo da educação, Kenski (2013) é mais pontual e traz experiências e conhecimento de causa no que concerne a apropriação das TDICs no processo de ensino e aprendizagem.

A autora, congruente com Pretto (2018), defende e acredita sobre a democratização do acesso às tecnologias digitais e discorre sobre sua apropriação como elemento que assiste adequadamente modelos pedagógicos emergentes e que estão alinhados a uma proposta inovadora de produção do conhecimento dentro do ambiente escolar, em seus diversos níveis.

O autor Moran (2017) traz uma perspectiva que trata de metodologias ativas e tecnologia digital. Para o autor, a aplicação dos recursos da TDICs permite mais interação do aluno, alinhado com Berbel (2011), Moran (2017) discorre que o processo pedagógico articulado com metodologias ativas assistidas pelos recursos das tecnologias digitais implica em maior ênfase no “caminhar” do aluno de maneira mais independente. O envolvimento mais

direto do educando promove uma postura nesse aluno participativa e reflexiva nas fases da construção do saber e da produção do seu conhecimento, sempre com os encaminhamentos do professor. O autor também discorre que materiais utilizados no formato digital disponível em AVAs podem despertar o interesse desse aprendiz.

E por fim, Moran (2017) traz uma narrativa, a de que as instituições de ensino têm a intenção de inovar no processo de ensinar, educar e de aprendizagem, entretanto, ainda empregam modelos tradicionais e estáticos incongruentes com a sociedade da informação na qual esses alunos são nativos e estão inseridos, o que acaba que por se transformar em algo antagônico de um modelo mais inovador e emancipador de educação.

Selwyn (2011) discorre que a aplicação das TDIC dentro do processo de ensino e aprendizagem deve ter um papel de apoio com o modelo pedagógico e não somente instrumentalizar objetos digitais em salas de aula ou no ambiente de ensino. Para o autor isso garante que uma ótica mais autonomia seja criada junto aos alunos. Segundo as perspectivas do autor, o aluno pode perceber que a apropriação das metodologias ativas combinadas com as tecnologias digitais colabora de maneira assistida para o crescimento autônomo e independente desse educando.

E finalmente o autor Pretto (2018) traz uma visão mais social da aplicabilidade da Internet e dos recursos digitais no contexto da educação. O autor defende que educação, ciência, tecnologia, saúde e cultura são elementos que devem ser pensados de maneira articulada. O autor acredita que a produção de conhecimento perpassa por um processo colaborativo assistido pela aplicação dos recursos da tecnologia digital e destaca redes digitais como processo colaborativo de produzir conhecimento e disseminar a informação. Trata ainda da combinação entre educação e cibercultura por meio de comunidades digitais.

Voltando ao processo de implementação da pesquisa, a segunda etapa foi realizada de agosto a dezembro do mesmo ano. Nesta etapa foi realizado um experimento do uso de uma metodologia ativa e práticas pedagógicas tradicionais em uma IES privada na turma de Tecnologia em Redes de Computadores, do segundo períodos do curso, na disciplina de lógica de programação.

O objetivo do experimento foi o de comparar os métodos convencionais de ensino com a metodologia ativa *Flipped Classroom*, além do uso das TDIC como recurso de apoio a implementação da metodologia na intenção de investigar se a aplicação da metodologia alinhada com os recursos digitais poderia contribuir na prática de ensino e aprendizagem. O quadro 3 traz o resumo da etapa.

**Quadro 3** – Resumo do Experimento da IES Privada

Etapa	Número de participantes	Descrição	Objetivo
2	15	Experimento em turma de uma IES privada de Santarém	Comparar os métodos convencionais de ensino com a metodologia ativa <i>Flipped Classroom</i> com uso das TDIC como recurso de apoio à metodologia

Fonte: Autor (2020).

O detalhamento do trabalho, que foi a pesquisa em si propriamente dita, está descrito na sessão a seguir, que inclui os recursos metodológicos aplicados.

#### **4.2 Experimento da metodologia Ativa Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) com recursos das TDIC em turma de uma IES privada de Santarém.**

Esta seção trata especificamente da pesquisa deste estudo. Aqui está elencada a trilha da pesquisa com os recursos metodológicos aplicados: coleta de dados, análise, resultado e discussão. Pontualmente trata-se de um experimento sobre a utilização da metodologia ativa *Flipped Classroom* que foi aplicado na turma de Tecnologia em Redes de Computadores de durante o segundo semestre de 2019.

A disciplina do estudo foi lógica de programação, que consiste na construção de algoritmos para criação de *softwares* de computador. A turma em questão foi a turma do 2º (segundo) período, identificada pelo código 2RCNA (Redes de Computadores Noturno A). A turma era composta por 15 (quinze) acadêmicos. Esse público da pesquisa era composto por jovens entre as idades de 17 (dezessete) e 22 (vinte dois anos), deste 2 (duas) acadêmicas (sexo feminino) e os demais 13 (treze) acadêmicos (sexo masculino).

O critério de escolha da turma e da referida disciplina foi pelo fato do pesquisador ser o professor dessa disciplina e ter trabalhado com esses alunos no semestre anterior, além de que a turma contava com um número relativamente pequeno de participantes, o que conceitualmente poderia determinar melhor gerência dos dados e também pelo fato de ser uma disciplina de conteúdo complexo, muito específico que se faz necessário mais comprometimento do aluno para domínio desse componente curricular.

Outro critério também para a escolha foi o fato de que a turma tinha um comportamento muito peculiar, sempre muito “passiva” às aulas, quase não interagiam ou confabulavam entre si sobre os problemas propostos ou as atividades que eram apresentadas e que supostamente a aplicação de uma prática pedagógica ativa poderia contribuir na mudança

desse comportamento.

A disciplina teve um total de 20 (vinte) encontros, organizados com um encontro semanal de 3 (três) horas aulas que acontecia das 19h às 21h50min. o que resulta em um total de 60 (sessenta) horas no final do semestre. O “Quadro 4” traz um resumo dessa organização descrita acima.

**Quadro 4** – Organização da Disciplina e Turma.

<b>Disciplina:</b>	<b>Número de Encontros</b>	<b>Número de Horas Semanais</b>	<b>Total de Horas no Semestre</b>
Lógica de Programação	20	3	60
<b>Turma</b>	<b>Semestre</b>	<b>Total de Alunos</b>	
2RCNA	2º	15	

**Fonte:** Autor (2020).

As aulas aconteciam sempre às segundas-feiras em um laboratório de informática da IES. Os 5 (cinco) primeiros encontros (aulas) da disciplina aconteceram entre os dias 05 (cinco) de agosto e 09 (nove) de setembro de 2019. Durante esse período as dinâmicas das aulas foram articuladas todas de maneiras convencional, ou seja, foi utilizado uma metodologia pedagógica tradicional, as aulas eram expositivas, com uso de quadro e equipamento *smartv* com *laptop* para reprodução de slides de apresentação. Durante esses encontros e para a reprodução do material era utilizado um editor de apresentações da empresa norte americana Microsoft®, o Microsoft Power Point® e um *software*, Adobe Acrobat Reader®, da Adobe também empresa norte americana, de leitura de arquivos no formato PDF (*Portable Document Format* – Formato de Documento Portátil).

Em se tratando de avaliações da disciplina, foram estabelecidos alguns critérios de modo a mensurar o desempenho dos alunos. Para o 1º (primeiro) bimestre a nota geral seria composta por uma **Prova Individual** com 50% da nota geral e mais 3 (três) **Atividades Propostas em Sala de Aula** (trabalhos) que somariam os demais 50% da pontuação. Estas últimas, assim, seriam subdivididas, dois trabalhos de 2 (dois) pontos cada, 20% da nota geral e 1 (um) trabalho de 1 (um) ponto, 10% da nota geral. A diretriz para essa composição de nota é uma estratégia de um núcleo pedagógico da faculdade que é repassada para os colegiados de cursos da instituição. A única maneira livre para cada professor fazer sua composição de pontuação é na divisão dos trabalhos.

Já para o segundo bimestre, o valor da **Prova Individual**, como diretriz institucional, foi de 40% da nota geral do bimestre e os demais 60% foram trabalhos/atividades e uma prova de 30% cada da composição do bimestre. A tabela 1 descreve a forma de composição da nota do semestre.



**Tabela 1** – Critérios de Avaliação Semestral.

<b>1º Bimestre:</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pontuação</b>
1	Prova individual	5 pontos
2	Atividades Propostas em Sala de Aula (dois trabalhos de 2 pontos e um trabalho de 1 ponto)	5 pontos
Total		10 Pontos
<b>2º Bimestre:</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	
3	Prova individual	4 pontos
4	Atividades Propostas em Sala de Aula	3 pontos
5	Exame Integrado de Curso (prova objetiva envolvendo todas as disciplinas do semestre)	3 Pontos
Total		10 Pontos

**Fonte:** Autor (2020).

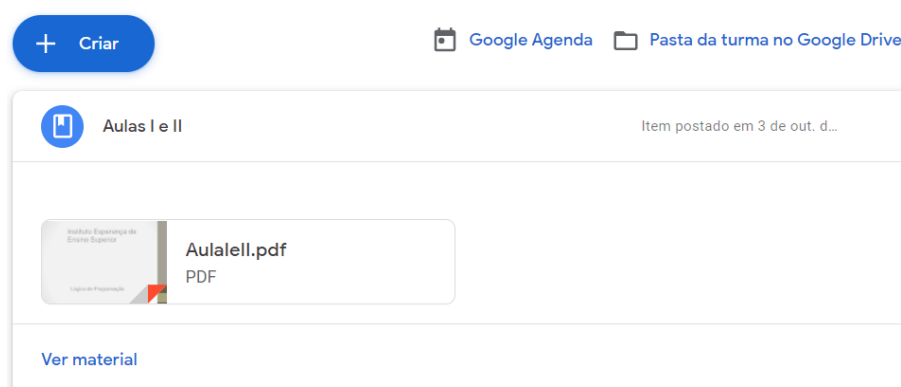
Fora criado também uma turma virtual utilizando o Google Classroom®. A criação desse ambiente foi para dar apoio às aulas e para gerenciar o desempenho dos alunos quanto às postagens de materiais e possíveis dúvidas. Um grupo da turma, no aplicativo *What's app*, também foi e seria utilizado como canal de comunicação com a turma. Durante o período compreendido entre a postagem do material e o encontro da aula, o professor e a turma poderiam postar sugestões ou questionamentos no fórum da classe virtual criada na plataforma. A figura 1 ilustra o ambiente da turma virtual.

**Figura 1** – Turma Virtual Redes de Computadores.

**Fonte:** <https://classroom.google.com/c/Mzc1MTYyNjcwODla>

Semanalmente, a classe virtual era utilizada para postar os materiais que os alunos deveriam acompanhar o conteúdo daquela semana, já que os encontros da disciplina ocorriam sempre uma vez por semana. A figura 2 ilustra a postagem de materiais na plataforma para apoio.

**Figura 2** – Materiais e Conteúdos.



**Fonte:** <https://classroom.google.com/w/Mzc1MTYyNjcwODla/t/all>

A partir do quarto encontro (26 de agosto), os alunos começaram a ser questionados se haviam estudado o conteúdo ministrado na aula anterior e também o material da bibliografia básica para aquela aula em específico. No máximo, apenas 3 (três) acadêmicos diziam ter estudado e quando eram aplicadas atividades, que sempre era para resolução em casa, sempre os mesmos 3 (três) ou estudavam o conteúdo ou resolviam as atividades propostas. Durante essas aulas, ainda não havia sido aplicado à turma que para resolução das atividades ou ter ciência do material bibliográfico seria critério de avaliação. Ou seja, o uso do ambiente virtual era como um instrumento acessório para a dinâmica das aulas.

Ao fazer uma comparação entre os alunos que estudavam ou não o conteúdo, observou-se um padrão, apenas 20% dos alunos faziam adesão em estudar o conteúdo, enquanto 12 (doze) alunos, os 80%, não havia se quer revisado ou desenvolvido as atividades. Para classificar esses alunos, foram criados dois grupos: **Grupo 1** – Alunos que não estudavam o conteúdo anterior ou faziam as atividades propostas casa e **Grupo 2** – Alunos que estudavam o conteúdo ou faziam atividades. A tabela 2 mostra a organização dos grupos com índices percentuais por grupos.

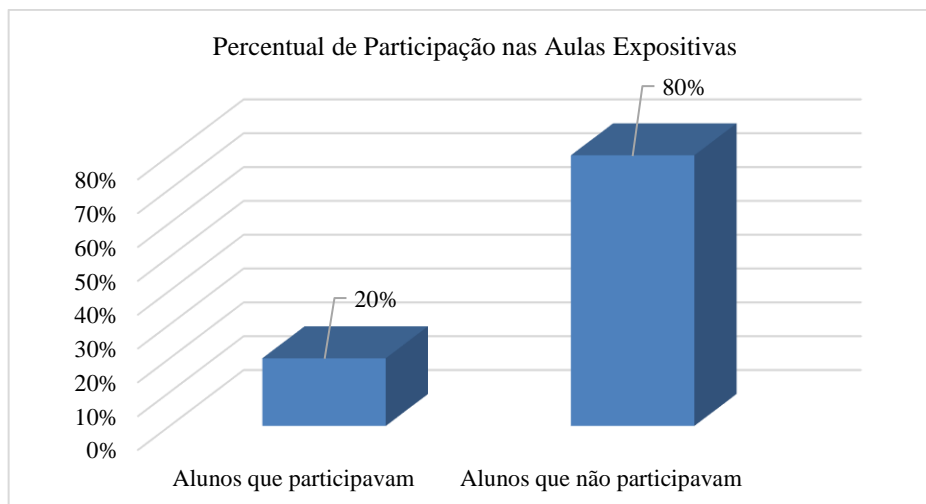
**Tabela 2** – Grupos de Alunos que estudavam ou não estudavam o conteúdo das aulas.

	<b>Total</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
Frequência Absoluta	<b>15</b>	12	3
Proporção dos alunos por grupo		80%	20%

**Fonte:** Autor (2020).

O gráfico 1 mostra a relação entre os alunos que participavam e os que não participavam quando questionados sobre o conteúdo das aulas expositivas.

**Gráfico 1** – Percentual de Participação dos Alunos nas Aulas Expositivas.



**Fonte:** Autor (2020)

Ao serem questionados por que eles não haviam estudado o conteúdo ministrado ou resolvido as atividades propostas, as respostas foram: “*Não dominavam o conteúdo, era difícil ou haviam esquecido de estudar*”. Até o 6º (sexto) encontro (09 de setembro) as aulas continuaram com a prática expositiva utilizando os *softwares* de apresentações e leitores de arquivos no formato em PDF. As atividades de exercícios propostos eram encaminhadas para resolverem em casa, entretanto, poucos eram os alunos que traziam as atividades prontas e também havia pouco envolvimento da turma às aulas.

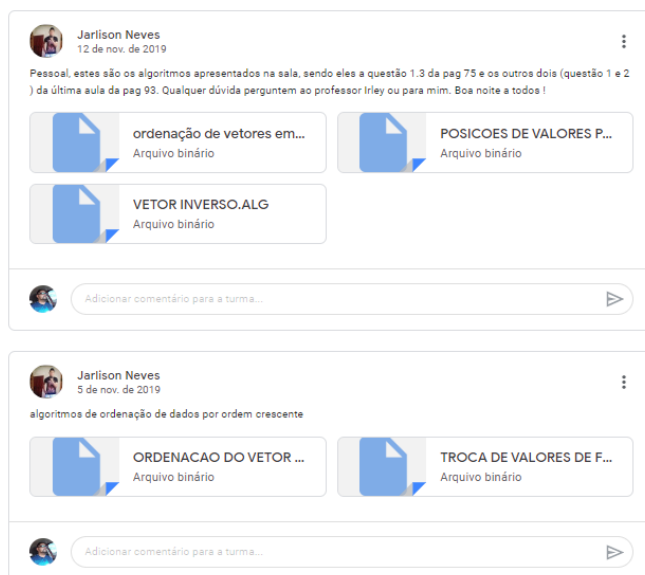
Como falado anteriormente que a turma tinha um comportamento de passividade às aulas e que muito embora já havia sido colocado o material para que pudesse estudar, ela ainda continuava com esse comportamento. E, portanto, foi proposto aos acadêmicos que a partir do 7º encontro (dia 16 de setembro) que as dinâmicas das aulas seriam feitas da seguinte maneira: na turma virtual, criada no Google *Classroom*®, seria disponibilizado o conteúdo da aula seguinte para que as demandas daquela aula especificamente fossem administradas pelos próprios acadêmicos nesse ambiente virtual.

Essas demandas consistiam nas postagens de materiais de estudos, pelo professor, e conteúdo da disciplina sempre para o próximo encontro. Para os encontros que utilizariam a nova metodologia, com o uso do Google *Classroom*®, além da inclusão da bibliografia básica, de conteúdos de apresentações para roteiro e resumo das aulas, materiais de atividades e exercícios, os alunos também poderiam contribuir para inclusão de materiais e resoluções de problemas das atividades, dos desafios (como estudos de casos) e dos exercícios propostos.

A ideia central disso era de motivar os alunos para que eles pudessem estar socializando de maneira colaborativa suas resoluções entre eles dentro da plataforma digital e fazendo com que eles saíssem da passividade que eles vinham apresentando ao longo dos

encontros. A partir daí o uso da turma virtual passou a ter um cunho de apoio, configurando-se em elemento de diretriz para as aulas. A figura 3 ilustra as contribuições feitas por um dos alunos da turma.

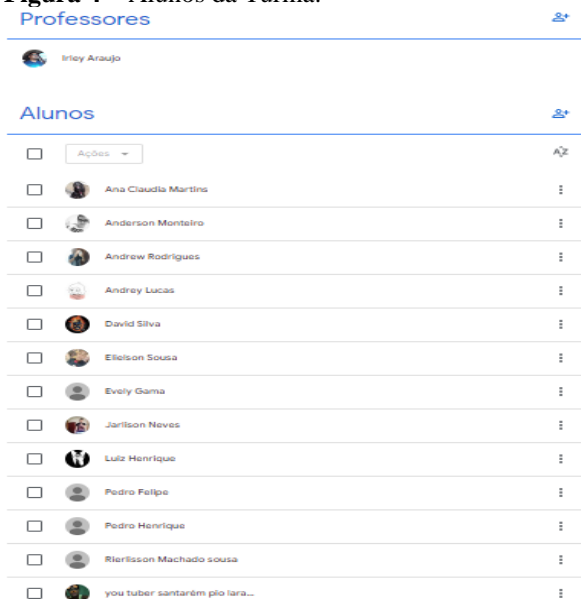
**Figura 3** – Socialização das Resoluções.



**Fonte:** <https://classroom.google.com/c/Mzc1MTYyNjcwODIa>.

Por meio desse ambiente virtual, também era possível que cada aluno pudesse acessar sua sessão e acompanhar seu desempenho, para que houvesse mais gerência da dinâmica das aulas e da metodologia adotada. A figura 4 mostra a lista dos alunos da turma.

**Figura 4** – Alunos da Turma.



**Fonte:** <https://classroom.google.com/r/Mzc1MTYyNjcwODIa/sort-first-name>

No 8º (oitavo) encontro, em sala de aula, seria aplicada uma atividade com

problema proposto ao conteúdo estudado e a resolução seria tratada em sala de aula naquele encontro e a turma teria que desenvolver essas resoluções, bem como os esclarecimento de dúvidas que seriam assistidos pelo professor. Essa maneira de conduzir a aula seria realizada até o final do semestre. Ou seja, para esses encontros foi adotado a metodologia de Sala de Aula Invertida ou *Flipped Classroom* para que os alunos desenvolvessem a prática de estudo prévio antes de resolverem as questões nos encontros. O quadro 5 descreve o resumo da organização dos encontros.

**Quadro 5** – Métodos Utilizados nos Encontros.

Método	Número de encontros	Horas aulas por encontro	Total de Horas Aulas encontros	Período de aplicação
Aulas expositivas	6	3	18	05, 12, 19 e 26 de Agosto e 02 e 09 de setembro de 2019
<i>Flipped Classroom</i>	12	3	36	16 de setembro a 16 de dezembro de 2019

Fonte: Autor (2020)

Já para 8º encontro (23 de setembro) conforme combinado anteriormente com a turma, fora aplicada a metodologia. A metodologia de sala de aula invertida foi desempenhada ao longo do semestre, entretanto aplicado de modo mais pontual nas **Atividades Propostas em Sala de Aula**, conforme é mostrado no item 2 da tabela 2 dos critérios de avaliação. Ou seja, foram todas desempenhadas em sala de aula, não ocorrendo situações que as atividades fossem levadas para “casa”, justamente com o intuito de promover que o aluno realizasse as resoluções dos problemas propostos em sala. Especificamente para este item foi estabelecido um critério específico de avaliação conforme ilustra a tabela 3.

**Tabela 3** - Critérios de Avaliação das atividades propostas em sala de aula.

Critério	Descrição	Índice
1	Resolução correta das questões propostas	70%
2	Tempo/prazo para entrega da resolução	15%
3	Independência para resolução (ajuda de colega de sala ou intervenção do professor)	15%

Fonte: Autor (2020)

Logo nos dois primeiros encontros da Sala de Aula Invertida os alunos perceberam a necessidade de participar do processo, pois estariam sendo colocando em risco o conteúdo que estava sendo proposto com essa nova prática, considerando que poderiam acumular atividades, tornando-as pendentes, além dos conteúdos não estudados caso não aderissem a nova metodologia aplicada. Constituindo como um elemento preconizador ao crescimento pela adesão e diminuição na não adesão.

Para auxiliar na execução da metodologia, o uso do aplicativo What's app® também foi muito utilizado, pois como as postagens no AVA tinham o viés assíncrono, o aplicativo funcionava como uma ferramenta de trabalho “mais presente” para notificar aos acadêmicos que haviam orientações de trabalhos e materiais na turma virtual, já que eles não tinham o “hábito” recorrente de estarem acessando o ambiente para verificação das atividades e conteúdos programáticos.

Durante a aula do 8º encontro (23 de setembro), 11 (onze) dos 15 (quinze) alunos aderiram à proposta de resolução em sala de aula. Fazendo uma nova comparação entre os alunos que estudavam ou não o conteúdo, agora 27% dos alunos não fizeram adesão em estudar o conteúdo e 73% ao novo processo. A tabela 4 mostra a nova formatação entre os dois grupos após a aplicação do novo método.

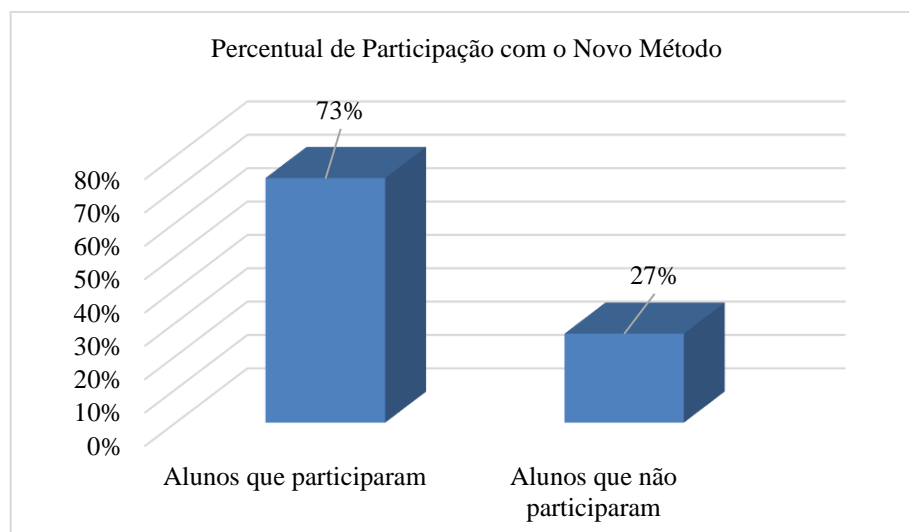
**Tabela 4** – Grupos de Alunos que estudavam ou não estudavam o conteúdo das aulas após o novo método.

	<b>Total</b>	Grupo 1	Grupo 2
Frequência Absoluta	<b>15</b>	4	11
Proporção dos alunos por grupo		27%	73%

**Fonte:** Autor (2020)

Quando perguntado a turma o porquê que eles haviam aderido em estar resolvendo a atividade e terem estudado o conteúdo para resolução do problema antes da aula, eles responderam que, além da possibilidade de acumular muito conteúdo, o método exigia disciplina e comprometimento e além que era um critério de avaliação para a composição da nota que eles participassem ativamente do processo. O gráfico 2 ilustra o percentual de adesão dos alunos.

**Gráfico 2** – Percentual de Participação dos Alunos nas Aulas com o novo método.



Fonte: Autor (2020)

A tabela 5 traz uma comparação entre os métodos utilizados e a evolução da adesão dos alunos às aulas durante os encontros quanto aos conteúdos aplicados e ao próprio método.

**Tabela 5** - Comparativo entre os métodos da turma de Redes de Computadores

Item	Método	Proposta	Adesão dos Alunos	Não Adesão dos alunos
1	Aula Expositiva	Método Convencional	20%	80%
2	<i>Flipped Classroom</i>	Metodologia Ativa	73%	27%

Fonte: Autor (2020).

Ao analisar o comportamento dos estudantes na tabela 3 com a tabela 5, o crescimento quanto à adesão dos alunos em estarem comprometidos com o conteúdo programático passou de 3 (três) alunos, 20% da turma, para 11 (onze), 73% da turma. O resumo disso está na tabela 6.

**Tabela 6** – Relação de adesão entre os encontros seis primeiros encontros e o 8º encontro

	Total	P	NP	Encontros
Frequência Absoluta	15	3	12	1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º
Proporção dos alunos por grupo		20%	80%	
Frequência Absoluta	15	11	4	8º
Proporção dos alunos por grupo		73%	27%	

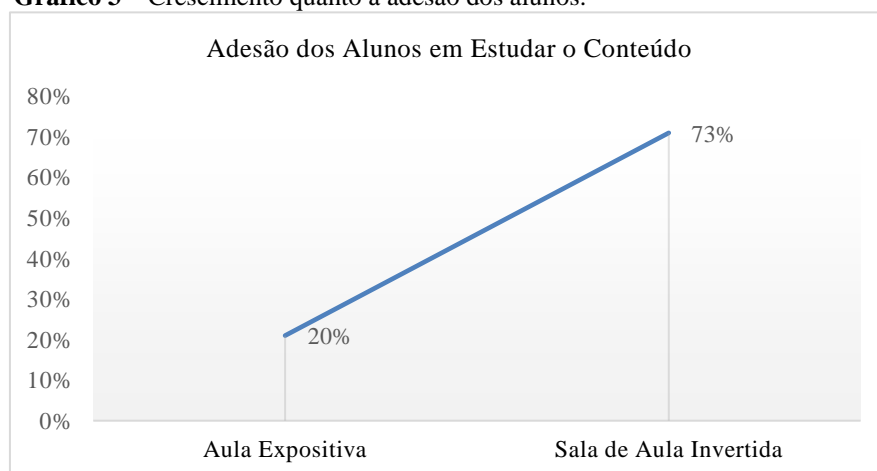
Legendas:

P – n.º de alunos que participavam

NP – n.º de alunos que não participavam

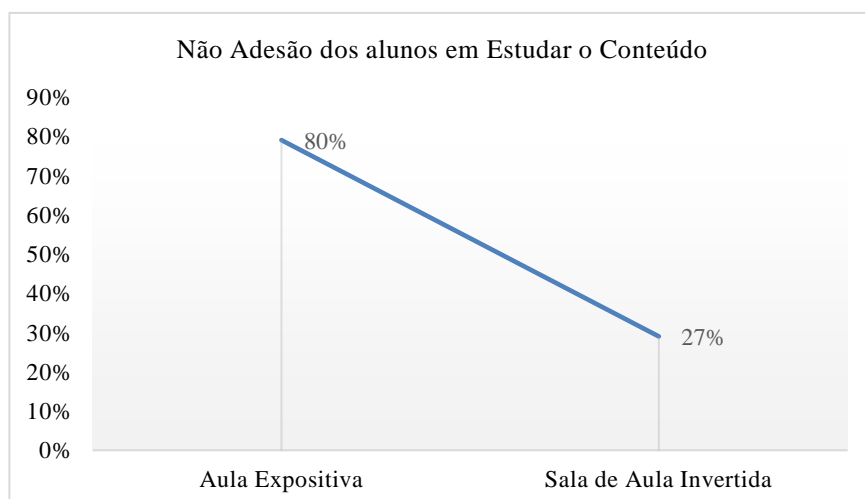
Fonte: Autor (2020).

Uma ilustração desse crescimento, conforme a tabela 6 traz em seu resumo, é mostrada no gráfico 3.

**Gráfico 3** – Crescimento quanto à adesão dos alunos.

**Fonte:** Autor (2020)

Conseqüentemente, o número de alunos que não aderiam às aulas, que antes era 12 (doze) e que correspondia a 80% da turma, passou para 4 (quatro) ou seja 27% da turma. O gráfico 4 mostra o índice desse decremento.

**Gráfico 4** – Diminuição no número de alunos quanto a não adesão

**Fonte:** Autor (2020)

Quando isolados os números entre os grupos, ou seja, que participavam ou não, encontramos outro percentual, o de 66,66%, que corresponde a oito alunos, que saíram do grupo que participavam e passaram a participar da metodologia aplicada. A tabela 7 traz a relação entre as frequências absolutas da turma e o percentual de adesão entre esses alunos antes e depois da metodologia aplicada.



**Tabela 7** – relação de adesão entre os encontros seis primeiros encontros e o 8º encontro

	<b>Total</b>	P	NP
Frequência Absoluta da turma	<b>15</b>		
Frequência antes da metodologia		3	12
Frequência Absoluta da turma	<b>15</b>		
Frequência após a metodologia		11	4
Diferença		8	8
		66,66%	66,66%

*Legenda*

*P – n.º de alunos que participavam*

*NP – n.º de alunos que participavam*

**Fonte:** Autor (2020)

Um ponto relevante do 8º encontro (23 de setembro) foi quanto ao desempenho dos alunos em relação à resolução do problema proposto em sala de aula. Foi aplicada aos estudantes da turma uma atividade que correspondia a 20%, ou seja, 2 (dois) pontos da pontuação total da nota geral do 1º bimestre daquele semestre de uma composição total de 10 (dez) pontos. Para a realização da atividade foi permitido aos alunos consultas ao material básico que estava disponibilizado na classe virtual do Google *Classroom*® e consultar modelos de atividades já resolvidas na Internet.

O acesso ao material foi feito por meio de computadores *desktops* e *laptops*, já que a aula acontecia em laboratório de informática com acesso à Internet. Alguns dos alunos acharam mais conveniente acessar por meio dos seus *smartphones* pessoais. Como os alunos tiveram o apoio do material que estava disponibilizado de maneira *on-line*, ou seja, eles puderam fazer consultas, o índice do desempenho da atividade foi de 92,00%, com exceção de apenas 4 (quatro) dos 11 (onze) alunos que razoavelmente contribuíram preferindo aguardar a discussão das resoluções e dos resultados quase que ao final da aula. A métrica utilizada para composição da nota desta atividade foi os critérios da tabela 3. A tabela 8 mostra o desempenho por aluno e da turma.

**Tabela 8** – Índice de Desempenho de Atividade do 8º Encontro

<b>Acadêmico</b>	<b>Margem Geral</b>	<b>Índice de</b>
	<b>20%</b>	<b>Aproveitamento</b>

	(2 pontos)	por aluno
Aluno 1	2,0	100%
Aluno 2	2,0	100%
Aluno 3	2,0	100%
Aluno 4	2,0	100%
Aluno 5	1,4	70%
Aluno 6	2,0	100%
Aluno 7	2,0	100%
Aluno 8	2,0	100%
Aluno 9	2,0	100%
Aluno 10	2,0	100%
Aluno 11	1,4	70%
Aluno 12	1,4	70%
Aluno 13	2,0	100%
Aluno 14	2,0	100%
Aluno 15	1,4	70%
<b>Média de aproveitamento da turma</b>		<b>92,00%</b>

Fonte: Autor (2020).

No 11º encontro (14 de outubro) foi realizada a avaliação individual prática correspondendo à margem de 50% da nota geral do bimestre, no caso 5 (cinco) pontos. Para a execução da avaliação os alunos deveriam resolver até três questões abertas que tinham como propósito fazer a construção de três algoritmos. A avaliação seria desenvolvida nos computadores do laboratório utilizando software específico e não poderiam realizar consultas aos materiais das atividades e nem ao ambiente virtual Google *Classroom*. Para fazer a média individual do aluno, as respostas de cada questão deveriam estar próximas ao modelo de resposta da correção, bem como a independência durante a resolução das questões. A tabela 9 descreve os critérios de pontuação para essa avaliação.

**Tabela 9** - Critérios de Avaliação Prova Individual em sala de aula.

<b>Critério</b>	<b>Descrição</b>	<b>Índice</b>
<b>1</b>	Respostas congruentes ao modelo de resposta	80%
<b>3</b>	Independência para resolução (ajuda ou intervenção do professor)	20%

Fonte: Autor (2020).

O desempenho da turma nesta avaliação foi o seguinte. A turma teve um índice de 41,31% de aproveitamento. Esse resultado foi obtido utilizando a média de cada um dos participantes da turma, conforme mostra a tabela 10. Ao serem questionados sobre o desempenho deles, eles alegaram que o conteúdo da disciplina era complexo e que pelo fato de não poderem consultar o material postado nas aulas como modelo de respostas e a bibliografia

com problemas propostos resolvidos, ficou mais difícil de responder às questões de maneira mais independente, sem que houvesse intervenção do professor.

Sobre isso fora discutido entre o professor e a turma que esse era o ponto “chave”, ou seja, o novo método necessitava mais da “presença” ativa do acadêmico em aderir à proposta de estudar de maneira mais independente para que eles pudessem ter êxito na composição avaliativa dessa disciplina.

Outro fato foi que, conforme mostra a Tabela 10 a maioria dos alunos, 9 (nove) deles dentre eles os alunos 1, 3, 5, 9, 11, 12, 13, 14 e 15, realmente não haviam estudado e seguido como proposto na metodologia, para que a cada encontro eles estivessem preparados para resolverem a avaliação sozinhos.

**Tabela 10 – Índice de Desempenho da Avaliação**

<b>Avaliação no 11º Encontro</b>		
<b>Acadêmico</b>	<b>Margem Geral 50% (5 pontos)</b>	<b>Índice de Aproveitamento por Alunos</b>
Aluno 1	0,3	7%
Aluno 2	4,1	82%
Aluno 3	0,5	10%
Aluno 4	4,1	82%
Aluno 5	0,7	14%
Aluno 6	4,1	82%
Aluno 7	3,4	68%
Aluno 8	4,4	88%
Aluno 9	0,5	10%
Aluno 10	4,1	82%
Aluno 11	1,2	24%
Aluno 12	0,6	12%
Aluno 13	1,3	26%
Aluno 14	1,3	26%
Aluno 15	0,4	7%
		41,31%

**Fonte:** Autor (2020)

Em outra análise relacionando o método de aulas expositivas dos 6 (seis) primeiros encontros com a metodologia da sala de aula invertida, a partir do 8º (oitavo) constatou-se que, a maioria dos alunos aderiram a nova prática, conforme mostra o gráfico 3, ou seja, resolver situações problemas em sala de aula com o uso dos recursos da sala virtual, dos conteúdos nela postados e das atividades modelo. Entretanto, quando comparado o desempenho da turma no 8º (oitavo) e no 11º (décimo primeiro) encontro, percebeu-se uma queda no desempenho.

Isto significa dizer que os alunos ainda não haviam amadurecido o hábito em

estudar recorrentemente conforme a nova proposta exigia, portanto, um aspecto comportamental e que independia do uso ou não dos recursos digitais e de metodologia aplicada, mas que seria necessário para que a aplicação tivesse resultado positivo. A tabela 11 mostra a comparação entre os desempenhos por encontros.

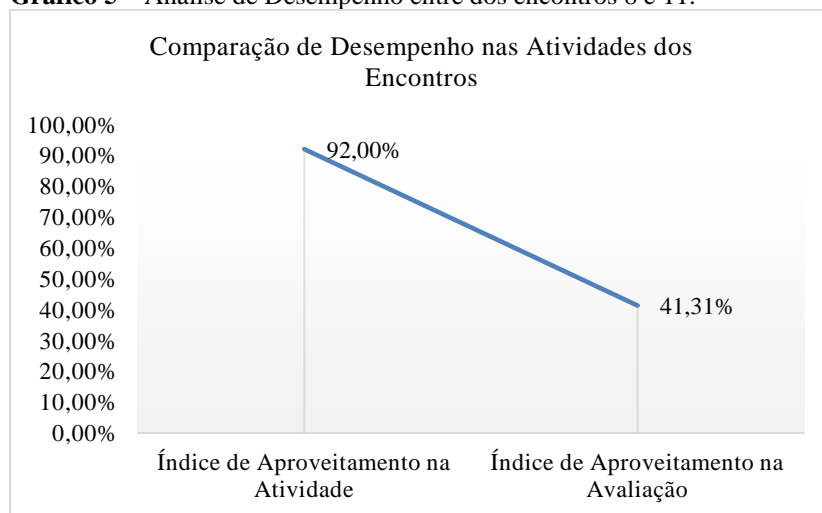
**Tabela 11** – Comparativo de desempenho no 8º e 11º encontros.

	Total	Desempenho no 8º encontro	Desempenho no 11º encontro
Frequência Absoluta	15		
Proporção da turma por encontro		92%	41,31%

Fonte: Autor (2020)

Muito embora a turma apresentasse um comportamento ainda estático em relação a nova metodologia, para que essa pudesse ser aplicada, o uso do ambiente virtual e dos acessos de maneira on-line era imprescindível, considerando que a metodologia especificamente é executada por meio dos recursos digitais. O gráfico 5 traz a comparação entre esses dois encontros.

**Gráfico 5** – Análise de Desempenho entre dos encontros 8 e 11.



Fonte: Autor (2020)

Ao final da composição dos trabalhos do primeiro bimestre e da Prova Individual o desempenho geral da turma foi de 65%. A Tabela 12 elenca o desempenho por aluno.

**Tabela 12** – Índice de Desempenho da Turma na 1ª Nota.

**Avaliação Final**

<b>Acadêmico</b>	<b>Margem Geral 100% (10 pontos)</b>	<b>Índice de Aproveitamento por Alunos</b>
Aluno 1	5,3	<b>53%</b>
Aluno 2	9,1	<b>91%</b>
Aluno 3	5,5	<b>55%</b>
Aluno 4	9,1	<b>91%</b>
Aluno 5	4,1	<b>41%</b>
Aluno 6	9,1	<b>91%</b>
Aluno 7	8,4	<b>84%</b>
Aluno 8	9,1	<b>91%</b>
Aluno 9	5,5	<b>55%</b>
Aluno 10	9,1	<b>91%</b>
Aluno 11	4,6	<b>46%</b>
Aluno 12	4,7	<b>47%</b>
Aluno 13	5,3	<b>53%</b>
Aluno 14	5,3	<b>53%</b>
Aluno 15	3,8	<b>38%</b>
<b>Média de Aproveitamento da Turma</b>		<b>65%</b>

**Fonte:** Autor (2020)

A partir dessa análise e dos questionamentos com a turma, foi implementada a seguinte estratégia, ainda dentro da metodologia. A partir do 12º (décimo segundo) encontro (21 de outubro), todos os conteúdos que fossem utilizados para atividades propostas da 2ª avaliação geral do semestre seriam necessariamente disponibilizados na sala virtual (plataforma digital do Google *Classroom*®), que as intervenções do professor da disciplina para exposição de conteúdo seriam mínimas ou nenhuma e que os alunos deveriam acessar a plataforma para estudar o conteúdo, de modo que eles tivessem o êxito da avaliação em questão.

Diferentemente de como foi feito no primeiro bimestre sobre os trabalhos quando os alunos poderiam de maneira mais livre consultar atividades modelos e já respondidas, bem como a bibliografia básica, item 2 (dois) da tabela 4 que correspondia às **Atividades Propostas em Sala de Aula**, no segundo bimestre, os alunos teriam que estudar o conteúdo postado na plataforma digital antes da aula e durante os encontros em sala de aula, resolver os problemas propostos de maneiras mais independente e autônoma. Nos dias, 04 (quatro), 11 (onze) e 18 (dezoito) de novembro foram aplicadas **Atividades em Sala de Aula** com teor avaliativo e o resultado do desempenho dos alunos, neste item, está ilustrado na tabela 13.

**Tabela 13** – Índice de Desempenho de Atividade de Sala de Aula.

<b>Atividades Propostas em Sala de Aula</b>		
<b>Acadêmico</b>	<b>Margem Geral 30%</b>	<b>Índice de Aproveitamento</b>

	<b>(3 pontos)</b>	<b>por aluno</b>
Aluno 1	2,5	83%
Aluno 2	3,0	100%
Aluno 3	1,0	33%
Aluno 4	2,8	93%
Aluno 5	2,3	77%
Aluno 6	2,3	77%
Aluno 7	3,0	100%
Aluno 8	2,8	93%
Aluno 9	2,5	83%
Aluno 10	3,0	100%
Aluno 11	2,0	67%
Aluno 12	2,0	67%
Aluno 13	2,0	67%
Aluno 14	2,3	77%
Aluno 15	0,5	17%
<b>Média de aproveitamento da turma</b>		<b>76,00%</b>

Fonte: Autor (2020)

Um aspecto interessante foi a evolução do desempenho dos alunos em relação ao item 3 da tabela 1, **Prova Individual**, no segundo bimestre. Essa prova foi aplicada no dia 02 (dois) de dezembro, ou seja, no 18º (décimo oitavo) encontro. A tabela 14 traz o resumo do desempenho.

**Tabela 14 – Índice de Desempenho da Avaliação**

**Avaliação no 18º Encontro**

<b>Acadêmico</b>	<b>Margem Geral 40% (4 pontos)</b>	<b>Índice de Aproveitamento por Alunos</b>
Aluno 1	3,0	<b>75%</b>
Aluno 2	4,0	<b>100%</b>
Aluno 3	3,7	<b>93%</b>
Aluno 4	3,4	<b>85%</b>
Aluno 5	2,0	<b>50%</b>
Aluno 6	2,0	<b>50%</b>
Aluno 7	3,0	<b>75%</b>
Aluno 8	3,9	<b>98%</b>
Aluno 9	2,3	<b>58%</b>
Aluno 10	4,0	<b>100%</b>
Aluno 11	2,3	<b>58%</b>
Aluno 12	2,8	<b>70%</b>
Aluno 13	1,1	<b>28%</b>
Aluno 14	2,0	<b>50%</b>
Aluno 15	3,8	<b>95%</b>
		72%

**Fonte:** Autor (2020)

Quando comparados o desempenho no critério de **Prova Individual** entre os dois bimestres o índice apresenta uma evolução dos 41,31% para 72%. Ou seja, uma diferença de aproximadamente 31% entre um encontro e outro. A tabela 15 traz o comparativo dessa evolução.

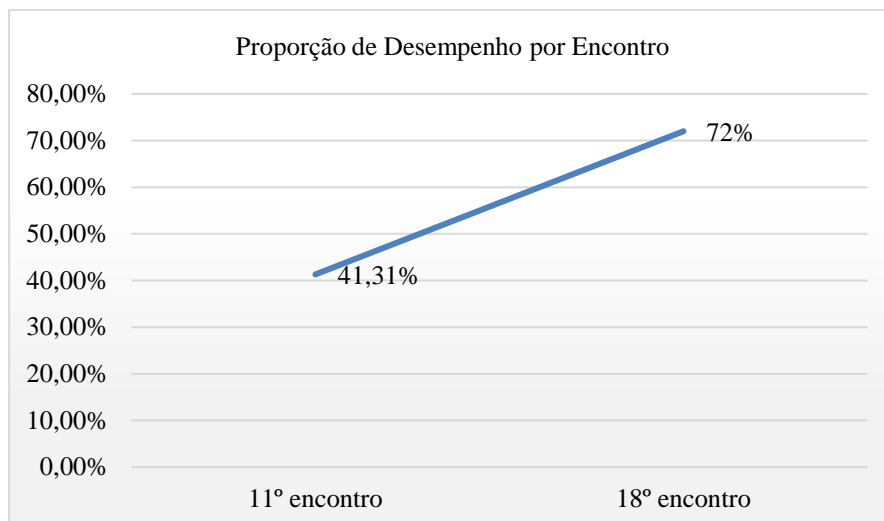
**Tabela 15** – Comparativo de desempenho no 11º e 18º encontros.

	<b>Total</b>	Desempenho no 11º encontro	Desempenho no 18º encontro
Frequência Absoluta	<b>15</b>		
Proporção da turma por encontro		41,31%	72%

**Fonte:** Autor (2020)

O gráfico 6 mostra a escalabilidade dessa evolução quando comparado o desempenho dos dois encontros em questão.

**Gráfico 6** – Comparação de Desempenho entre as Avaliações Bimestrais



**Fonte:** Autor (2020)

No final do semestre e depois da composição dos trabalhos e da aplicação da avaliação foi feita a análise por aluno, a tabela 16 mostra como ficou o índice individual por aluno e a média final da turma.

**Tabela 16** – Índice de Desempenho da Turma na 2ª Nota.

<b>Avaliação Final</b>		
<b>Acadêmico</b>	<b>Margem Geral 100% (10 pontos)</b>	<b>Índice de Aproveitamento por Alunos</b>
Aluno 1	6,8	<b>75%</b>
Aluno 2	10,0	<b>100%</b>
Aluno 3	6,0	<b>93%</b>
Aluno 4	8,6	<b>85%</b>
Aluno 5	6,0	<b>50%</b>
Aluno 6	6,0	<b>50%</b>
Aluno 7	8,2	<b>75%</b>
Aluno 8	9,1	<b>98%</b>
Aluno 9	6,0	<b>58%</b>
Aluno 10	10,0	<b>100%</b>
Aluno 11	6,0	<b>58%</b>
Aluno 12	6,5	<b>70%</b>
Aluno 13	5,2	<b>28%</b>
Aluno 14	6,0	<b>50%</b>
Aluno 15	5,5	<b>95%</b>
<b>Média de Aproveitamento da Turma</b>		<b>72%</b>

**Fonte:** Autor (2020)

Quando comparados os desempenhos das notas finais dos dois bimestres observa-se uma diferença de 6%, considerando que o desempenho da turma no primeiro bimestre foi de 65% e no segundo bimestre foi de 71%. A tabela 17 traz o resumo dessa evolução.

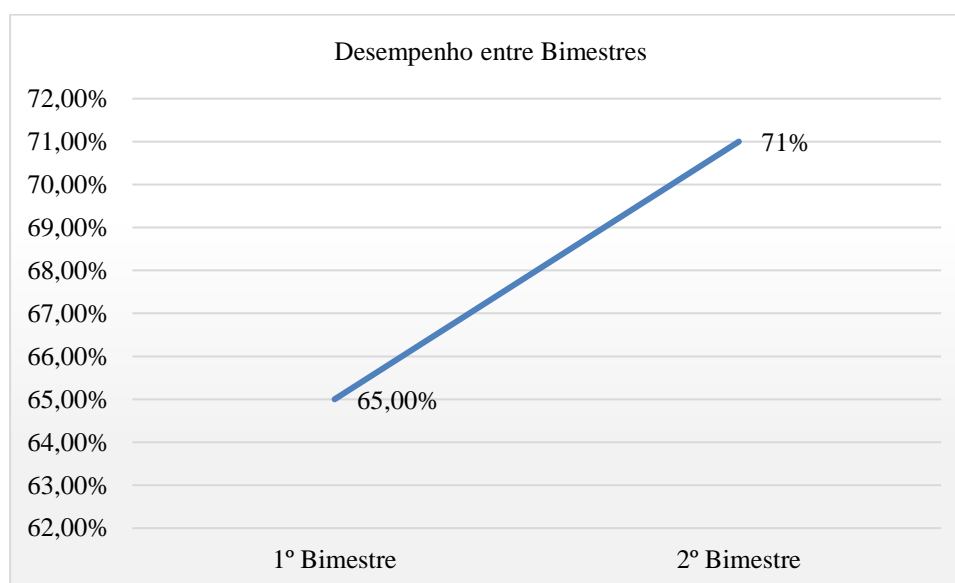


**Tabela 17** – Comparativo de desempenho do 1º e 2º bimestres.

	Total	Desempenho no 1º Bimestre	Desempenho no 2º bimestre
Frequência Absoluta	15		
Proporção da turma por encontro		65%	71%

Fonte: Autor (2020)

O gráfico 7 traz a evolução do crescimento de desempenho entre as notas dos dois bimestres em questão.

**Gráfico 7** – Comparação de Desempenho entre as Avaliações Bimestrais

Fonte: Autor (2020)

Muito embora o percentual de crescimento de 6% tenha uma perspectiva baixa de crescimento no desempenho dos alunos, quando comparado as avaliações individuais de cada bimestre, onde os alunos, independentemente trabalharam na resolução das atividades, o crescimento foi aproximadamente 31%, como já falado anteriormente. Quando comparado o grau de conceito entre os dois bimestres a turma passa de Regular para Bom. A métrica do conceito é um parâmetro institucional, quando as notas maiores ou igual a 5,0 (cinco) e menores que 7,0 (sete) são consideradas como conceito Regular.

Embora os Item 2 e 4 da tabela 1 que tratam das **Atividades Propostas em Sala de Aula** assistidas pela metodologia tivessem um viés mais informal e o desempenho dos alunos tenha apresentado um crescimento quando comparado as aplicações das **Provas Individuais** por bimestre é importante que junto com a aplicação de novos métodos emergentes a ideia de mudança comportamental seja incentivada.

Ao final foi aplicado um pequeno questionário para colher depoimentos de alguns

alunos sobre o método aplicado às aulas. A identificação foi representada por meio de letras. E considerando as perguntas do questionário, as repostas foram divididas nas categorias apresentadas a seguir.

### 1) Uso da tecnologia digital para as aulas da disciplina

Quando questionados sobre o uso das tecnologias digitais como recursos de apoio os alunos foram unânimes em dizer que podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem.

O Aluno **A** comenta de maneira mais geral e pontua especificamente o uso de um dispositivo, ele fala o seguinte: *“Tanto em aulas EAD como aulas presenciais o uso de smartphones vem se tornando essencial, trazendo agilidade e praticidade em diversas matérias, tendo facilidade no acesso à leitura para o aprendizado”*.

Outro aluno, **E**, faz uma referência ao momento atual (da época da pesquisa) e comenta: “De certa forma sim, pois em momentos como esse que estamos passando a tecnologia se tornou nosso melhor método de estudo”.

O aluno **F** comentou: “O uso de laptops e do smartphone e principalmente da internet pode ajudar em pesquisas das aulas e de acompanhamento de algum arquivo que o professor (a) disponibilizar para lê acompanhando enquanto explica a aula.”.

O aluno **J** colocou da seguinte maneira: “Acredito que a tecnologia anda lado a lado com a educação se usada da maneira certa, é claro que smartphones, laptops e principalmente à internet, são essenciais neste processo de aprendizagem dentro das aulas, é através da integração de meios tecnológicos que temos acesso ao conhecimento em larga escala e isso facilita o entendimento e busca pelo conhecimento”.

“Sim, as tecnologias digitais ajudam muito no processo de aprendizado tornando ele mais eficaz”. Aluno **V**.

“Sim, podem ajudar muito, pois hoje em dia se encontra tudo lá”. Aluna **Y**.

### 2) Utilização de AVA para a dinâmica da disciplina

Sobre o uso de um ambiente virtual, de uma plataforma digital para as aulas as opiniões foram estas:

*“Aulas em ambientes virtuais tem uma certa facilidade para transferência de informações entre professores e alunos, porém ainda há aqueles alunos que requerem um*

*pouco mais de atenção e acabam tendo uma certa dificuldade no conteúdo*". Aluno **A**.

*"Excelente, pois é uma plataforma bem abrangente tanto para o professor e também para o aluno, desta forma, tornando a comunicação entre os mesmos muito melhor"*.

Aluno **E**.

O aluno **F**: *"O uso do Google Classroom, ajuda melhor nas aulas e disponibilidade de entrega de trabalhos, pesquisa e de material que o professor (a) disponibiliza pela plataforma tentando ser mais próximo do aluno, usando a plataforma"*.

O aluno **J** considerou sua contribuição sobre um aspecto mais crítico e colocou da seguinte maneira: *"Lógica de programação requer muita resiliência do aluno, ambientes virtuais são necessários para uma adaptação fora do ambiente acadêmico, usar o Google Classroom por exemplo, facilita poder estudar o conteúdo e interagir melhor com o professor e o assunto abordado. Eu tive bastante êxito em ter essas plataformas disponíveis para me ajudar e indico que devem ser desfrutadas. Além disso, essas plataformas geram uma dinâmica bastante proveitosa para aprendizagem"*.

*"Acho essencial para o melhor aprendizado da disciplina, tornando o conteúdo da disciplina disponível para ser acessado a qualquer momento"*. Aluno **V**.

*"Google Classroom é uma ferramenta bem fácil de se utilizar, assim facilita na disciplina"*. Aluno **Y**.

### 3) Interação Humano-Computacional e intuitividade da plataforma digital

Ao serem questionados sobre a maneira da interação e uso da ferramenta em si, os alunos apresentaram as seguintes respostas:

O aluno **A** fala o seguinte: *"O acesso rápido a plataforma e sua informação geram muita facilidade ao aprendizado dentro da disciplina"*.

*"Eu o considero intuitivo e de fácil acesso, pois ele é bem simples e ao mesmo tempo consegue suprir nossas necessidades tanto a distância quando durante o as aulas presenciais"*. Aluno **E**.

*"A plataforma do Google Classroom é fácil tanto para acesso como para disponibilizar os seus trabalhos, e sim a forma que os conteúdos são colocados é livre e fácil de acessá-los como estão organizados. A relação da interação é ótima. A plataforma coloca o professor (a) e aluno numa forma mais próxima"*. Aluno **F**.

O aluno **J** assim comentou sobre isso: *"Considero muito intuitivo e sim é fácil acessar como manipular também, a maneira como é acessado contribui sim para o aprendizado"*.

*do conteúdo como a própria disciplina, a forma como são dispostos também ajuda, pois não tem segredo buscar e ver o conteúdo, estão bem apresentáveis e de colocação clara e explícita para que haja interação do aluno com o conteúdo”.*

*“Considero de fácil acesso e a forma que os conteúdos estão dispostos ajuda muito na interação com o ambiente virtual, assim trazendo o aprendizado da disciplina”.* Aluno **V**.

*“Sim, pois ajuda muito os alunos e na dinâmica das aulas”.* Aluna **Y**.

#### 4) Experiência com a Metodologia Aplicada

Quando questionados sobre o método aplicado, ou seja, se a metodologia Flipped Classroom pode contribuir com o processo de ensino aliado ao AVA, eles responderam o seguinte:

Aluno **F**, *“Sim, o uso da AVA do Google contribui junto com a metodologia de sala invertida, que por ela podemos estudar e se preparar melhor lendo os materiais que o professor disponibilizar (...)”.* O aluno ainda reitera o seguinte: *“(...) esse método é bom porque coloca o aluno na pressão de mostra o que sabe do conteúdo e de como acaba criando uma relação melhor com a sala e o professor, e caso não saiba o seu colega pode ajudar nessas situações”.*

*“Sim, a metodologia utilizada foi bastante relevante, tendo de fazer o aluno realmente estudar e expor seu conhecimento. Dentro da disciplina teve um grande impacto ao ensino, tendo melhoria na nota de grande parte da turma”.* Aluno **E**.

Assim como nos demais questionamentos o aluno **J** fez uma análise bem mais pontual e crítica e sobre essa questão ele colocou: *“Sala de aula invertida promove ao aluno conhecimento prévio, ou seja, ele tem ideia e pelos menos algum entendimento do que vai ser abordado pelo professor, isso facilita tanto o ensino por parte do professor quanto pela aprendizagem do aluno, então considero essa metodologia essencial para ser adotada em sala de aula. Foi bastante relevante para mim na disciplina de Lógica, pois tive um aproveitamento ótimo em entender e aplicar os conteúdos. Como já comentei a metodologia tem como intuito estimular o aluno a buscar o conteúdo, deixando-o a parte do que vai ser discutido em sala de aula junto com alunos e o professor. O Google Classroom facilita a interação com a metodologia, pois contribui para que o aluno possa ver o conteúdo ou saber o que será discutido e assim poder ficar por dentro do conteúdo. Além disso, promove ao aluno clareza do que está estudando, dessa forma ele não vai para aula “voando” no assunto”.*

*“Foi muito bom para o aprendizado da disciplina, motivando os alunos a buscarem o conhecimento para depois discutir sobre o assunto em sala de aula e o uso do AVA foi muito*

*bom pelo seu fácil acesso*”. Aluno **V**.

*“Sim, contribuiu, com o acesso ao AVA facilitou nos estudos, assim podemos acessar em casa e estudar”*. Aluna **Y**.

Sobre o que foi narrado nos depoimentos pelos estudantes envolvidos na pesquisa, eles acreditam que a aplicação de métodos emergentes com a metodologia ativa da sala de aula invertida combinada aos recursos da tecnologia digital possa sim contribuir de maneira positiva nas aulas. Isso justifica o que é preconizado por Berbel (2011), quando a autora afirma que é importante promover a autonomia e a motivação do educando, por meio do seu envolvimento pessoal, implicando no seu desenvolvimento do aluno, do seu desempenho escolar ou acadêmico, fazendo com que ele se torne mais autônomo para articular a construção do conhecimento.

Para que isso seja possível, é necessário identificar especificamente o problema de cada aluno durante as aulas, como foi colocado pelo Aluno **A** em seu comentário na utilização do AVA na disciplina (categoria 2), ou seja, é preciso personalizar o acompanhamento do processo de ensinar e constituir a produção do conhecimento. Isso é um viés articulado por Freire (2011) e citado por Moran (2017) quando afirma que as metodologias ativas têm com um de seus pilares diferenciais o contato com o entorno em que se vive, o mundo trazido pelo aluno.

Eles pontuaram também (categoria 4) que a metodologia “dá pressão” para que eles possam estudar, isto significa dizer que era necessário que participassem mais ativamente do processo. Além disso a metodologia solicita que eles possam expor o que eles têm produzido e aprendido. Pontuando, dessa maneira, o que fora articulado por Moran (2017), quando discorre que a aplicação de métodos ativos na aprendizagem implica no protagonismo do aluno, no seu envolvimento direto e crítico em todas as fases do processo, redesenhando o conhecimento com o apoio docente.

E por fim, como colocou o aluno **J**, quando questionado sobre o uso dessa prática pedagógica, ele considera que ela deveria ser não um recurso alternativo, mas ser colocada na aplicação das aulas como item principal da pauta pedagógica. A considerar esse aspecto pode-se citar, novamente, Moran (2017), quando o autor argumenta que as instituições de ensino anseiam por empreender métodos inovadores, entretanto, em seus métodos pedagógicos estão, ainda, elencados os processos tradicionais de ensino.

Sobre essas variáveis, é importante o que foi manifestado por Selwyn (2011), onde o autor afirma que o uso das TDIC deve ter um papel de apoio com a prática pedagógica e não somente uma instrumentalização de artefatos de objetos digitais, para assegurar que uma

perspectiva de criticidade e autonomia seja desenvolvida aos estudantes. O autor considera ainda que a tecnologia digital não é um “messias” que salvará a educação tornando todos os interessados envolvidos pessoas independentes e alinhadas no entendimento de que uma educação adequada é a que contribui para a formação técnica, ética e estética do aluno.

Selwyn (2011) entrega um discurso de muito bom senso quando narra contundentemente que a tecnologia digital é sim uma novidade dentro do âmbito do processo educativo e que pode contribuir e muito para que esse processo possa ser operacionalizado com muita maestria, entretanto não assumir de maneira alegórica que somente a aplicação dos recursos da tecnologia digital é a resolutividade máxima para os problemas encontrados na educação tradicional.

Combinando com a manifestação de Selwyn (2011), Moran (2015) afirma que a apreensão dos recursos da tecnologia digital promove a integração de todos os espaços e tempos, quando concorda que o processo de ensino e aprendizagem se dá de modo associado entre o ambiente real e o virtual, sem a dissociação entre esses dois ambientes

Ou seja, os alunos, estudantes ou educandos possam perceber que os métodos emergentes aplicados, no caso da metodologia ativa no estudo, são instrumentos de colaboração assistida para o seu crescimento autônomo e independente no processo de ensinar, de aprender e de construir o conhecimento.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Muito embora se tenha aplicado o novo método e explicado sua importância para o

processo da dinâmica das aulas, ainda assim não se obteve a adesão da totalidade da turma. Infere-se disso, de maneira especulativa, que mudança no comportamento para adesão às propostas não convencionais de ensino, ainda sofrem resistência e que aplicação pontual em um experimento tem resultados bastante razoáveis. Contudo para resultados mais contundentes é necessário criar uma rotina mais corporativa em todo o processo de ensinagem, como se fosse uma proposta pedagógica mesmo de planos de curso ou da instituição de ensino.

Isso é articulado por Berbel (2011) quando pontua que práticas e modelos pedagógicos devam estar alinhados à proposta do processo de ensino e aprendizagem. É importante criar o hábito no aluno em ser ativo no que concerne buscar e produzir conhecimento, aliado aos insumos e recursos da tecnologia digital, implicando de maneira muito assertiva que esse aluno será o ator na construção do conhecimento.

O ambiente de ensino seja a escola de ensino infantil, fundamental, do ensino médio, às instituições de ensino superior, ainda compõe no seu status procedimental a dinâmica secular, àquela da organização “vertical” da sala de aula, onde o professor “ativamente” difunde o conteúdo e o aluno “passivamente” o absorve. Como falado por Moran (2017) quando afirma que as instituições de ensino desejam aplicar métodos inovadores e emergentes em educação como metodologias ativas, entretanto aplicam ainda o modelo tradicional.

Esses alunos estão imersos em ambientes virtuais socializando informações diversas e construindo uma cultura digital preconizada pela apropriação da internet e tudo de maneira colaborativa. Sobre isso Pretto (2018) afirma que é imprescindível pensar e considerar essa cibercultura dentro do meio escolar e acadêmico. Outro ponto é que a tecnologia digital pode assistir de maneira adequada aos procedimentos das práticas pedagógicas emergentes. Quanto a esse viés Kesnki (2013) pontua que é indissociável a dialógica educação e tecnologia, sobretudo quanto ao uso dos recursos das TDIC nas práticas de ensino.

Considerando essas arguições, ao final da pesquisa, foi observado o seguinte:

O uso adequado de uma metodologia ativa como método emergente pode contribuir de maneira colaborativa aos métodos pedagógicos já aplicados em sala de aula para o processo de ensino e aprendizagem.

A aplicação da Metodologia *Flipped Classroom* é assistida necessariamente por meio de recursos de instrumentos das TDIC, como no caso em específico do AVA *Google Classroom*® e *What's app*®.

O professor deve dominar a metodologia como nova prática pedagógica, além do conhecimento da cultura digital. Deve saber mensurar os limites do mundo real e virtual e garantir a interação entre esses dois mundos.

O professor também deve ter conhecimento das plataformas digitais e instrumentalização dessas para poder deliberar sobre a aplicação adequada do método inovador em questão.

O professor ainda precisa ter a habilidade de considerar o aspecto individual de cada aluno conseguir estar participando do processo. Deve executar uma interação entre os alunos e destes com o professor. E tratar essa dinâmica de maneira semântica, ou seja, o uso da metodologia e dos recursos da tecnologia digital seja tão sutil que os estudantes tratem de modo imperceptível.

Os alunos devem ter a mudança de comportamento em estudar. Mudando esse comportamento do tradicional para o inovador, de maneira que a aplicação da metodologia tenha êxito, não fazendo dos insumos tecnológicos digitais meros instrumentos de uso.

Os alunos devem perceber que estarem envolvidos de maneira mais invasiva ao processo garante o êxito da aprendizagem e determina uma perspectiva independente e autônoma.

Nenhuma plataforma digital, ou AVA, *software* de computador, aula por *webconferência*, podcast ou qualquer que seja o meio digital de comunicação é capaz de substituir a experiência da sala de aula. O ambiente de ensino físico, com salas de aulas e espaços de convivência ainda é o local onde as trocas colaborativas, sejam estas de pura informação técnica ou simplesmente conversa, acontecem de fato e o mais desejado pelos alunos e professores.

Essas arguições preconizam que novos métodos pedagógicos podem ser desenvolvidos e planejados utilizando recursos da tecnologia digital da inserção de métodos emergentes no ambiente de ensino, no caso da pesquisa, da metodologia *Flipped Classroom* para aplicação do ensino de Lógica de Programação no Ensino Superior. Entretanto, não definitivamente conclusivas, pois se trata de um experimento isolado.

A apropriação de uso dos recursos da TDIC de maneira mais abrangente em outras experiências de turmas, em IES diferentes e com um número maior de alunos poderá mensurar de maneira mais pontual, precisa e, provavelmente, definitiva a aplicação da metodologia e dos recursos nesta pesquisa utilizados.

A implantação de um método emergente ainda é um desafio a ser superado, pois se tem um aspecto cultural por parte dos alunos, de que o professor ainda é o ponto principal de difusão do conteúdo e de conhecimento. Muito embora esses estudantes tenham também a cultura digital muito aprimorada quando se trata de utilizar os recursos das TDIC como celulares, computadores, *smartphones* e redes sociais, ainda é possível de perceber, para eles,



que o processo de ensino e aprendizagem é uma característica do professor.

Sobre isso é importante destacar que os alunos devem estar também congruentes com a nova perspectiva do processo baseado em métodos inovadores que é de sua autonomia e independência sempre assistido pelo professor e alinhado à tecnologia digital. Infere-se sobre isso um paradoxo, os alunos utilizam muito os recursos digitais e a Internet fora da sala de aula, entretanto não têm a preocupação do uso dos AVA para a perspectiva de aprender ou participar do processo de maneira voluntária. E isso deve ser preconizado pelo professor.

Contudo, sobre essas análises, as metodologias ativas, em particular desta pesquisa a *Flipped Classroom*, associada aos instrumentos e recursos das TDIC nos contextos dos alunos e dos professores pode servir de motivação para inovações nas práticas de ensino e de aprendizagem, da maneira como se ensina e como se aprende, ou seja, de uma nova prática pedagógica. E que, sobretudo, provoquem em mudanças assertivas e que essas mudanças sejam no sentido do protagonismo de todos no processo educativo.

Isto permite dizer também que “perceber” a cultural digital que permeia a Sociedade da Informação é um dos elementos que alcança a sala de aula ou o ambiente de ensino. Que as TDIC podem possibilitar, o desenvolvimento dessa cultura digital dentro do processo da educação e que sua prática na educação é um grande desafio no processo de ensino e de aprendizagem, já que requer mudança de comportamento dos professores e alunos, requer novas habilidades técnicas por parte dos professores em saber sobre metodologias ativas, métodos inovadores, ajustes à cultura *hacker* e digital.

O alcance da tecnologia digital chegou à educação, e não há como contê-lo ou resisti-lo dadas as circunstâncias do conteúdo de informações e do domínio da galáxia da Internet, dos instrumentos dessa tecnologia e da própria dinâmica da sociedade atual. Não que seja um caminho sem volta, mas sim um novo caminho, de uma educação emancipadora e congruente a contemporaneidade de todos os envolvidos nesse processo.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Ângelo Antônio; MARTINS, Lígia Márcia. A produção do conhecimento científico: relação A produção do conhecimento científico: sujeito-objeto e desenvolvimento do pensamento. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**. v.11, n.22, p.313-25, mai/ago 2007.
- ALVES, Rubem Azevedo. **Que Pipoquem os experimentos!**. 2009. Disponível em: <<https://rubemalves.wordpress.com/>>. Acesso em 17/08/2016.
- BASSANI, Patrícia Brandalise Scherer; BARBOSA, Débora Nice Ferrari; ELTZ, Patrícia Thoma. Práticas pedagógicas com a web 2.0 no ensino fundamental. **Espaço Pedagógico**. V. 20, n. 2, Passo Fundo, p. 286-300, jul./dez. 2013.
- 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.
- BERSCH, Rita; SARTORETTO, Mara. **Educação, Tecnologia e Acessibilidade. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas brasileiras**. TIC educação 2014 . São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em [http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_Educacao\\_2014\\_livro\\_eletronico.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2014_livro_eletronico.pdf). São Paulo, 2015.
- BISHOP, J. **A Controlled study of the flipped classroom with numerical methods for engineers**. 2013. 284 f. Tese (Doutorado em Ensino de Engenharia) - UTAH State University, Logan, 2013. Disponível em: <<http://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3011&context=etd>>. Acessado em 18 de setembro de 2019.
- BRANDÃO, Zaia. Indagação e Convicção: Fronteiras entre a ciência e a ideologia. **Cadernos de Pesquisa**, vol.40, n.141, set./dez. 2010, p. 849-856.
- CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet: Reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. – Rio de Janeiro: Zahar, 2003.
- CHAVES, Amanda Pires; GOERGEN, Pedro Laudinor. Ética e estética na formação humana. **Revista Exitus**, Vol. 7, Nº 2, p. 331-349, Santarém/PA. Maio/Ago 2017.
- FANTIN, Monica. Mídia-educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. **Olhar de Professor**, Paraná, vol. 14, núm. 1, 2011, pp. 27-40.
- FERREIRA, G. M. dos Santos; CASTIGLIONE, R. G. M. TIC na educação: ambientes pessoais de aprendizagem nas perspectivas e práticas de jovens. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 44, e153673, 2018.
- FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. ROSADO, Luiz Alexandre da Silva Rosado; CARVALHO, Jaciara de Sá. **Educação e Tecnologia: abordagens críticas**. Rio de Janeiro: SESES, 2017.

FONSECA, Sandra Medeiros. NETO, João Augusto. Metodologias Ativas Aplicadas a Educação à Distância: Revisão de Literatura. **Revista EDaPECI – Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**. São Cristóvão (SE). v.17. n. 2, p. 185-197. mai./ago. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia. Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra. 1996.

FREITAS, Maria Teresa. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.26, n.03, p.335-352, dez. 2010.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Fundamentos científicos e técnicos da relação trabalho e educação no Brasil de hoje**. In: LIMA, J. F.; NEVES, L. W. (org.). Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006. p. 241-288. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/editora/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infol=412&sid=5>.

FÜHR, Regina Cândida. **Educação 4.0 e seus impactos no século XXI**. V CONEDU – Congresso Nacional de Educação. V.1, Olinda, Pe. 2018.

GATTI, Bernadete A. **Estudos Quantitativos em Educação. Educação e Pesquisa**. Fundação Carlos Chagas, São Paulo, V. 30, n.1, p.11-30, jan/abr. 2004.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa** / [organizado por]; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas, SP. Papirus, 2013.

\_\_\_\_\_. **Educação e Tecnologias**. O novo Ritmo da Informação. 8ª ed. – Campinas, SP. Papirus, 2012.

LEÃO, Marcelo Franco; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; MARCHI, Miriam Ines. O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 32–51, nov. 2013.

MORAN, José. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. Publicado em YAEGASHI, Solange e outros (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. CRV, p.23-35, Curitiba, 2017.

\_\_\_\_\_. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Catarina E. F. da Silva e Jeanne Sawaya (trad.). São Paulo. Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2004.

NETO, José Borges. **A Filosofia da Linguística?**. (Tradução e adaptação da introdução

a *What is the Philosophy of Science?* de Hitchcock, C. (ed.) *Contemporary debates in Philosophy of Science*, Malden, MA: Blackwell, 2004, p. 1-19). UFPR, 2012.

NOBRE, Ana; MALLMANN, Elena Maria. **Mídias digitais, fluência tecnológico-pedagógica e cultura participatória: a caminho da web-educação 4.0?** Repositório Aberto. Universidade Aberta. Portugal, 2017.

OLIVEIRA, Aline Cristina Antoneli. **A Contribuição do Design Thinking na Educação.** E-Tech – Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis-SC. n.º Edição Especial, p.105-120, 2014.

ORTH, Miguel Alfredo; FUET, Fabiane Sarmiento Oliveira; OTTE, Janete; NEVES, Marcus Freitas. Ambientes virtuais de aprendizagem e formação continuada de professores na modalidade a distância. *Virtual learning environments and continuous teachers training in distance modality. Conjectura: Filos. Educ.*, Caxias do Sul, v. 18, n. 1, p. 42-58, jan./abr. 2013.

PAVANELO, Elisângela; LIMA, Renan. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. *Flipped Classroom : the analysis of an experience in the of Calculus I. Bolema*, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017.

PRETTO, Nelson de Luca. O desafio de educar na era digital: educações. **Revista Portuguesa de Educação** [en linea] 2011, 24 (Sin mes) : [Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37421276005>> ISSN 0871-9187. Acesso em 20 de agosto de 2018.

SANT'ANA, J. V. B.; SANTOS, L. G.; ALVES, P. F. A Mediação Pedagógica com o uso das Novas Tecnologias numa Educação Complexa e Libertadora: Breve investigação em Campo. *Pedagogical Mediation With the use of New Technologies in Educations Complex and Liberating: Brief Investigation in Field. Revista Temporis* [ação]. ISSN 2317-5516. v.16, n.1, p.21-36 (de 104). jan./jun. 2016.

SANTOS, G. S.; BALBINO, L. A.; GOMES, D. C. A Usabilidade de um Ambiente Virtual de Aprendizagem: Um Estudo Sobre o Moodle no IFRN – Campus Currais Novos. **Holos**. Ano 31, Vol. 6, pp. 338-354. 2015.

SELWYN, N. **Education an Tecnology: key issues and debates.** Traduzido pela Profa. Dra. Giselle Martins dos Santos Ferreira, Coordenadora do Grupo de Pesquisas TICPE, PPGE/UNESA. Edição para Kindle. Londres: Bloomsbury, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Fundamentos ético-políticos da educação no Brasil de hoje. In: LIMA, J. F.; NEVES, L. W. (orgs.). **Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo.** Rio de Janeiro: Fi-ocruz, 2006. p. 289-320. Disponível em: [http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/CAPITULO\\_8.pdf](http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/CAPITULO_8.pdf)

SOMMER, M. R.; DE PINHO, M. Tecnologias da Informação e Comunicação e o Paradigma Educacional Emergente: em favor de uma formação transdisciplinar. **Revista Observatório**, v. 3, n. 5, p. 301-320, 01 ago. 2017.

VIANA, Claudemir Edson. Pesquisa TIC Educação 2013 e os Caminhos a Percorrer na

Prática Educomunicativa em Contextos da Cibercultura. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas brasileiras**. TIC educação 2014. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em [http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_Educacao\\_2014\\_livro\\_eletronico.pdf](http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2014_livro_eletronico.pdf). São Paulo, 2015.

## APÊNDICE

**APÊNDICE A – Questionário de Depoimentos dos Alunos (Enviado por what's app)**

1) Você considera que a tecnologia digital e seus recursos, com *smartphones*, aplicativos, *laptops*, Internet etc. podem ajudar no processo das aulas ou não? Dê sua opinião.

2) Qual é sua opinião sobre o uso de instrumentos como AVA – Ambientes Virtuais de Aprendizagem, como o *Google classroom*, para a dinâmica da disciplina de lógica de programação e do próprio curso?

3) Sobre a Interação Humano Computacional do ambiente virtual *Google Classroom*, você considera intuitivo e de fácil acesso? A maneira como é acessado e a forma como os conteúdos estão dispostos contribui ou não para o aprendizado da disciplina?

4) Como você considera a metodologia *Flipped Classroom* (O aluno estuda o conteúdo em casa e depois é discutido em sala de aula junto com os demais alunos e o professor) ou sala de aula invertida adotada em sala de aula? foi relevante para o ensino da disciplina de lógica de programação, ou não? Comente sobre a metodologia. O uso do AVA do Google contribuiu ou não com a metodologia? comente sobre.