



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS - GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MODELAGEM COMPUTACIONAL DE SISTEMAS

EVA SILVA DALTIO

UM MODELO CONCEITUAL PARA A APRENDIZAGEM AUTÔNOMA COM  
SMARTPHONES E SUA PERCEPÇÃO POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO EM  
PALMAS

PALMAS – TO

2018

EVA SILVA DALTIO

UM MODELO CONCEITUAL PARA A APRENDIZAGEM AUTÔNOMA COM  
SMARTPHONES E SUA PERCEPÇÃO POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO EM  
PALMAS

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Tocantins – UFT, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Modelagem Computacional de Sistemas com Ênfase em Educação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientador: Professor Doutor George França  
Coorientador: Professor Doutor David Prata.

PALMAS – TO

2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

D152m Daltio, Eva Silva.  
UM MODELO CONCEITUAL PARA A APRENDIZAGEM AUTÔNOMA  
COM SMARTPHONES E SUA PERCEPÇÃO POR ESTUDANTES DO  
ENSINO MÉDIO EM PALMAS. / Eva Silva Daltio. – Palmas, TO, 2018.  
87 f.  
Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins  
– Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em  
Modelagem Computacional de Sistemas, 2018.  
Orientador: George França dos Santos  
Coorientador: David Nadler Prata  
1. Aprendizagem . 2. Smartphones. 3. Tecnologias Educacionais. 4.  
Modelo Conceitual. I. Título

**CDD 4**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer  
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.  
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184  
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
MODELAGEM COMPUTACIONAL DE SISTEMAS

Palmas, 05 de julho de 2018.

Aos 05 (cinco) dias do mês de Julho de 2018, realizou-se a defesa do Projeto de Pesquisa da aluna **EVA SILVA DALTI**O, do Curso de Mestrado em Modelagem Computacional de Sistemas, da Universidade Federal do Tocantins (UFT), intitulado: "**UM MODELO CONCEITUAL PARA A APRENDIZAGEM AUTÔNOMA COM SMARTPHONES E SUA PERCEÇÃO POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO EM PALMAS**", realizado sob a Orientação do Professor Dr. **GEORGE FRANÇA DOS SANTOS**, tendo como banca avaliadora, os professores abaixo relacionados.

Atribuíram a Nota Final A ( \_\_\_\_\_ ) pelo trabalho, tendo sido considerado aprovado. Nada mais tendo a constar, assinam esta Ata os professores componentes da banca.  
Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Professor George França dos Santos, Dr.  
1º Orientador – PPGMCS

\_\_\_\_\_  
Professor David Nadler Prata, Dr.  
2º Orientador – PPGMCS

\_\_\_\_\_  
Professor Patrick Letouze Moreira, Dr.  
PPGMCS – Membro

\_\_\_\_\_  
Professor José Lauro Martins, Dr.  
PPGMCS – Membro

Dedico este trabalho à minha família pela  
compreensão e apoio.

Minha base, meu tudo!

O fato de me perceber no mundo, com o mundo e com os outros me põe numa posição em face do mundo que não é de quem nada tem a ver com ele. Afinal, minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta para não ser apenas *objeto*, mas sujeito também da História.

Paulo Freire

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus pelo dom da minha vida e de cada pessoa envolvida nesse processo, direta ou indiretamente; pela graça do discernimento e da perseverança nos momentos de incertezas!

Agradeço, particularmente, à minha família pelo apoio em todos os momentos!

Agradeço aos professores, em especial, ao meu orientador, Professor Doutor George França, pela presença marcante, pela compreensão, pelo incentivo e confiança; ao Professor Doutor David Prata, meu coorientador, sempre solícito; ao Professor Doutor Patrick Letouze; ao Professor Doutor Marcelo Lisboa; e à Professora Doutora Isabel Auler (in memoriam).

Agradeço aos meus colegas de mestrado, pela parceria e colaboração, fatores importantes para um aprendizado consistente.

## RESUMO

A sociedade contemporânea se redefine a cada momento, movida por uma dinâmica onde os fatores sócio, políticos, econômicos e culturais se interligam continuamente, estabelecendo novos espaços e novas fronteiras por meio da ciência e da tecnologia. No setor educacional, a escola pública brasileira torna-se cada vez mais desafiada a conviver com esse novo cenário e converter suas práticas tradicionais em metodologias coerentes com esse novo locus marcado pelo domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação – TIC. Considerando as dificuldades da escola para enfrentar os desafios do uso pedagógico do smartphone, a exemplo da sua proibição nas escolas públicas de Palmas, originou-se uma questão problematizadora: “É possível a aprendizagem autônoma dos alunos do Ensino Médio a partir da produção de conteúdos na disciplina de Geografia por meio do uso de smartphones? Para responder a esta questão, foi formulado o seguinte objetivo: “Contribuir com a aprendizagem autônoma dos alunos do Ensino Médio por meio do uso do smartphone no desenvolvimento de uma aplicação metodológica na produção de conteúdos na disciplina de Geografia”. Para atender aos objetivos propostos foi desenvolvido um projeto de pesquisa, caracterizado como ‘projeto piloto’, com 23 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Palmas - TO. Metodologicamente foram desenvolvidos conceitos relativos à mobilidade, pervasividade e ubiquidade das tecnologias móveis, em especial o smartphone. Foram aplicados dois instrumentos de coleta de dados: um questionário socioeconômico no início do projeto e uma pesquisa de opinião, ao final. Os dados coletados foram processados em planilha eletrônica e validados pelo coeficiente de concordância rWG. Os resultados obtidos configuram que, dos alunos envolvidos no projeto, 94% possuíam smartphone, independentemente da classe social; 86,6% avaliaram a sua percepção de aprendizagem entre ótima e boa; 93,3% dos alunos tiveram participação efetiva na realização das atividades propostas; 82% dos alunos utilizaram o smartphone para gravar conteúdos ou cenas, para editar e /ou trocar informações com os colegas; 80% dos alunos avaliaram que a ação metodológica reforçou a sua aprendizagem. Então a resposta à questão inicial, sob o ponto de vista dos alunos é “sim”, é possível aprender de modo consistente e autônomo com o uso pedagógico do smartphone, desde que se estabeleçam os objetivos e orientações pertinentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem. Smartphone. Tecnologias Educacionais.



## ABSTRACT

Contemporary society is redefined at every moment, driven by a dynamic where social, political, economic and cultural factors are continuously interconnected, establishing new spaces and new frontiers through science and technology. In the educational sector, the Brazilian public school becomes increasingly challenged to live with this new scenario and convert its traditional practices into methodologies consistent with this new locus marked by the field of Information and Communication Technologies - ICT. Considering the difficulties of the school to face the challenges of the pedagogical use of the smartphone, like its prohibition in the public schools of Palmas, a problematizing question arose: "It is possible the autonomous learning of the students of the High School from the production of contents in the discipline of Geography through the use of smartphones? To answer this question, the following objective was formulated: "Contribute to the autonomous learning of high school students through the use of smartphone in the development of a methodological application in the production of contents in the discipline of Geography." In order to meet the proposed objectives, a research project was developed, characterized as a 'pilot project', with 23 students from the 1st year of High School of a state public school in Palmas - TO. Methodologically, concepts were developed regarding the mobility, pervasivity and ubiquity of mobile technologies, especially the smartphone. Two instruments of data collection were applied: a socioeconomic questionnaire at the beginning of the project and an opinion survey, at the end. The data collected were processed in spreadsheet and validated by the coefficient of agreement rWG. The results show that, of the students involved in the project, 94% had a smartphone, regardless of social class; 86.6% evaluated their perception of learning between optimal and good. 93.3% of the students had an effective participation in carrying out the proposed activities. 82% of students used their smartphone to record content or scenes, to edit and / or exchange information with colleagues. 80% of the students evaluated that the methodological action reinforced their learning. So, the answer to the initial question from the point of view of the students is "yes". It is possible to learn in a consistent and autonomous way with the pedagogical use of the smartphone, provided that the relevant objectives and guidelines are established, as well as to demonstrate the need of a change capable of generating a school curriculum consistent with the demands of society.

**Key Words:** Learning. Smartphone. Educational Technology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### APÊNDICES

Apêndice 1- Ofício de apresentação .....	85
Apêndice 2 .....	86
Apêndice 3 .....	87

## FIGURAS

Figura 1- Contextualização da escola .....	17
Figura 2 - Representação metodológica.....	53
Figura 3- Planejamento dos alunos.....	58

## GRÁFICOS

Gráfico 1- Relação de desempenho em Ciências, Matemática e Leitura .....	21
Gráfico 2 - Percentual de alunos sem e com smartphone .....	63
Gráfico 3- Percentual de acesso dos alunos às redes sociais .....	64
Gráfico 4- Tipos de uso com o smartphone .....	65
Gráfico 5 - Percepção de aprendizagem .....	70
Gráfico 6 - Percepção de aprendizagem (2).....	70
Gráfico 7 - Índice de concordância rWG.....	72
Gráfico 8 - Índice de concordância rWG (2) .....	72

TABELAS

Tabela 2- Planejamento do 2º bimestre de 2017 ..... 55

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANATEL – Agência Brasileira de Telecomunicações
- BNCC – Base Nacional Comum Curricular
- DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
- FGV - Fundação Getúlio Vargas
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- LDB - A própria Lei de Diretrizes e Bases
- OCDE - Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico
- PISA - Programme for International Student Assessment (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes)
- PNE - Plano Nacional de Educação
- PROINFO – Programa Nacional de Informatização das Escolas
- PROUCA – Programa Um Computador por Aluno
- PPGMCS - Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Sistemas
- RWG – Estimating Within-Group Interrater Reliability (Estimando a Confiabilidade de Intervalo entre Grupos)
- SAS - Statistical Analysis System
- TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
- TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
- UFT – Universidade Federal do Tocantins
- UAB – Universidade Aberta do Brasil
- UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura)
- WEKA - Waikato Environment for Knowledge Analysis *Waikato Environment for Knowledge Analysis*

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>16</b>
1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Justificativa.....	21
1.2 Problematização.....	26
1.3 Delimitação.....	27
1.4 Objetivo Geral.....	27
1.5 Estrutura do Trabalho.....	28
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>29</b>
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	29
2.1 Cenário educacional: a escola e suas interconexões com a sociedade.....	30
2.2 A aprendizagem: evolução do tema.....	35
2.3 Novos espaços de aprendizagem protagonizados pelas TIC.....	38
2.4 Aprendizagem autônoma.....	39
2.5 As tecnologias móveis e o smartphone.....	42
2.6 A prática pedagógica mediada pelas tecnologias digitais.....	45
2.7 Dados estatísticos.....	48
2.8 Bases legais.....	49
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>50</b>
3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO.....	50
3.1 Identificação metodológica da pesquisa.....	50
3.2 O Percurso Metodológico.....	52
3.3 O produto - apresentação dos grupos.....	61
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>63</b>
4. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS.....	63
4.1 Pesquisa socioeconômica.....	63
4.2 Pesquisa de opinião.....	67
4.3 Resultados quantitativos e validação da percepção de aprendizagem.....	69
4.4 Validação Estatística.....	71
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>74</b>
5 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	74
5.1 Trabalhos futuros.....	78
REFERÊNCIAS.....	79
APÊNDICES.....	84
ANEXOS.....	89

# CAPÍTULO I

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea se redefine a cada momento, movida por fatores sociais, políticos, econômicos e culturais que se cruzam e se interligam continuamente, estabelecendo novas fronteiras por meio da ciência e da tecnologia. No setor educacional, a escola pública brasileira torna-se cada vez mais desafiada a conviver com esse cenário, assim como, converter suas práticas tradicionais em metodologias coerentes com um novo espaço marcado pelo domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação – TIC.

Esse espaço, marcado pela complexidade das relações sociais, caracteriza-se, dentre outros fatores, pela diversidade cultural, que é tão expressiva quanto necessária, por compor as ações para a promoção da formação humana e por viabilizar as mudanças necessárias na prática da sala de aula, canalizando a formação de novos valores coerentes com a realidade atual.

É um espaço no qual a escola e suas relações com o meio deve adequar-se às novas situações que a conduzam ao processo produtivo educacional. Um espaço possível de se vislumbrar uma ascensão nos rankings de proficiência em matemática, ciências e leitura nos quais o Brasil ocupou a 66<sup>a</sup>, 63<sup>a</sup> e 59<sup>a</sup> posição, respectivamente, conforme dados de 2015, divulgados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com base nos resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) que pesquisou 70 países.

Considerando que esse cenário educacional tem relações diretas com o desenvolvimento econômico do país e com a qualidade de vida dos seus habitantes, é preciso considerar o engajamento de recursos e esforços conjuntos para a promoção de uma escola que privilegie e vislumbre um futuro melhor, com níveis de competitividade mais substanciais para os brasileiros em relação aos demais países.

Todos os esforços são necessários, quer sejam individuais, coletivos, institucionais, gerenciais ou legais. Esse pensamento está alinhado com Freire (1996), quando afirma que: se “constatando” a necessidade de mudança “nos tornamos capazes de intervir na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela” (FREIRE, 1996, p. 77). Ao intervir, buscando dinamizar ou implementar novos espaços de aprendizagem objetiva-se o desenvolvimento intelectual do estudante.



Nesse sentido, considera-se que a escola não se compara a uma ilha, pelo contrário, ela se interconecta com todos os setores da sociedade e demais fatores e, por isso, a corresponsabilidade no desenvolvimento das suas atividades perpassa a todo e qualquer interesse individual em prol do bem coletivo. A figura abaixo sinaliza essa interconexão.

Figura 1- Contextualização da escola



Fonte: própria

Com esse pensamento, o autor observa que é preciso intervir quando necessário e, nesse momento, a sociedade exige uma nova compreensão de mundo, para que os sujeitos possam atuar com autonomia e criticidade; daí a motivação para uma intervenção pedagógica para o uso integrado das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Novos contextos de aprendizagem são criados, a exemplo das metodologias ativas – hoje tão difundidas no mundo todo - baseadas na ação colaborativa dos alunos, a exemplo da sala de aula invertida, da aprendizagem *maker*, da gamificação e do ensino híbrido.

Na visão de Valente (2014), repensar novas situações de aprendizagem demandam metodologias com o uso das tecnologias móveis, importantes do ponto de vista da coautoria, coprodução e, principalmente, pela construção de saberes que podem se constituir de forma dinâmica e colaborativa. Uma vez que a escola pública está imersa nesse novo contexto social, urge a necessidade de uma adequação, pois, "até mesmo a compreensão dos processos de produção do conhecimento e da utilização das tecnologias - adquirem outros sentidos" (FRANÇA, 2009, p. 3). Esse processo produtivo está diretamente relacionado com a evolução

das tecnologias, hoje de forma tão pervasiva, a exemplo das tecnologias móveis, especialmente o *smartphone*.

Nesse contexto, repensar novas situações de aprendizagem requer o reconhecimento de que, segundo Merije (2012, p. 17), "Os *smartphones* estão se tornando cada vez mais populares por sua versatilidade, funcionalidade e tamanho. Em sua evolução, foram pensados como plataformas multimídia". E pela importância de uma plataforma multimídia para o ensino e aprendizagem, o *smartphone* pode assumir o seu lugar como ferramenta de facilitação ou mediação no processo de ensino e aprendizagem, considerando, por exemplo, o seu potencial de conversão de mídias, as redes sociais, e as demais facilidades da web 2.0.

Atentando-se para a realidade educacional, no Brasil em especial, se vem tentando, ao longo de décadas, integrar as tecnologias e mídias digitais aos currículos escolares na ação pedagógica na sala de aula. Os empreendimentos nessa área podem ser considerados complexos a partir da compreensão da necessidade de uma performance de mudança em constante evolução em todos os segmentos do contexto educacional, como afirma Valente (1999):

A mudança pedagógica que todos almejam é a passagem de uma educação totalmente baseada na transmissão da informação, na instrução, para a criação de ambientes de aprendizagem nos quais o aluno realiza atividades e constrói o seu conhecimento. (VALENTE, 1999, p. 29).

Mas é preciso reconhecer que muito ainda precisa ser feito para que haja uma mudança, sobretudo, cultural. E, apesar da evidente necessidade, essa mudança enfrenta muitos desafios e, um deles se constitui na concepção e formação de um currículo escolar coerente com as demandas geradas pelo novo contexto social, atualmente, caracterizado pela mobilidade informacional. Além disso, existem outros desafios relevantes que limitam a ação docente, como a infraestrutura das escolas e a qualidade na formação inicial dos professores. Esses fatores podem ser o reflexo dos currículos de licenciatura que os formam e que podem comprometer a qualidade da sua ação pedagógica.

Essa condição de desequilíbrio na educação brasileira, em se tratando das práxis pedagógicas integradas às tecnologias está, também, associada à "falta de preparo dos gestores educacionais" (ALMEIDA 2015, P. 40). Pode-se, então, relacionar esses fatos à marginalização sócio profissional da categoria docente, com consequências desastrosas do ponto de vista da remuneração, da sobrevivência e da dignidade. Considere-se, ainda, a insuficiência das estruturas físico-espaciais das escolas públicas.

Esses entraves, associados, podem ser prejudiciais na formação integral dos estudantes, pois podem promover um atraso no processo de busca por um ensino de qualidade com foco na aprendizagem significativa. Bonilla (2005, p. 14) contribui com essa compreensão ao afirmar que:

O desafio posto às escolas hoje é, portanto, o de transformar esse conjunto de concepções, essas novas formas de conhecimento, esses novos estilos de saber que emergem de uma ecologia cognitiva em formação numa prática cotidiana da escola, de forma que a escola possa inserir-se nesse novo mundo, nessa nova cultura, nesse novo logos. (BONILLA 2005, p. 14).

É nessa nova forma de ver o mundo - imerso em uma cultura digital - que o universo escolar precisa atribuir importância às Tecnologias Digitais da Informação e comunicação - TIC, permitindo a formação integral dos estudantes em sintonia com esse novo logos, caracterizado pelos recursos da mobilidade informacional.

Nesse sentido, os desafios e entraves impostos ao longo do tempo à educação brasileira, no que diz respeito às tecnologias com fins educacionais, precisam ser superados, considerando que não se pode ignorar que os *smartphones*, independentemente da lógica de mercado que esses bens de consumo apresentam, adquiriram sua importância, introduzindo outros valores e transformando os hábitos de toda uma sociedade. Então, é coerente que se façam reflexões, como também o uso desses recursos pela qualidade no ensino e na aprendizagem. Com base nas informações contextualizadas e considerando o pressuposto de que os estudantes detêm informações e conhecimentos necessários para a manipulação dos *smartphones* e seus recursos, existe a possibilidade de se utilizar o *smartphone* como recurso para a produção de conteúdos digitais de aprendizagem.

Essa é uma ação complexa, pois exige um outro olhar e compreensão sobre as relações, sobre a construção do conhecimento na escola, e que exige mais reflexão, ação e avaliação sistematizada da prática. Pode fazer a diferença, tanto na aprendizagem, quanto no sentido das relações comportamentais no interior das instituições escolares, caracterizando-se como ação autônoma e colaborativa coordenada pelo professor, permitindo o protagonismo dos estudantes.

O diferencial pode, ainda, ser evidenciado na mobilização dos estudantes que, quando organizados em grupos, buscam inteirar-se em maior profundidade dos conteúdos com os quais terão que manipular, convertendo-os em dados e informações que servirão de base para a edição e finalização do material que poderá ser gravado e editado com o uso do *smartphone*.

Essa prática, embora não seja um fim em si mesma, constitui um ambiente de aprendizagem autônoma, mediado por tecnologias com foco na aprendizagem escolar em

sintonia com os recursos da mobilidade e da sociedade contemporânea. O fato de provocar a mobilidade dos agentes e das ações apresenta, ainda, a propriedade de integração com grandes probabilidades de interdisciplinaridade.

Assim contextualizada, esta pesquisa teve como proposta uma ação pedagógica com o uso do *smartphone* na sala de aula e foi realizada com alunos do 1ª série do ensino médio de uma escola pública de Palmas, capital do estado do Tocantins.

A metodologia utilizada foi caracterizada como pesquisa ação e está melhor descrita no capítulo III, item 3.1. Participaram 15 alunos de uma turma de 23, em que foi possível constatar que: 94% dos alunos envolvidos na pesquisa possuíam *smartphone*, independente da condição socioeconômica.

Os resultados, obtidos sob a percepção dos alunos, foram suficientes para afirmar que é possível a aprendizagem por meio da produção de conteúdos de aprendizagem com o uso do *smartphone* em sala de aula; essa afirmação está respaldada pelas respostas contidas na pesquisa de opinião aplicada aos alunos, bem como na autoavaliação dos alunos e está melhor contextualizada no capítulo IV, item 4.2.

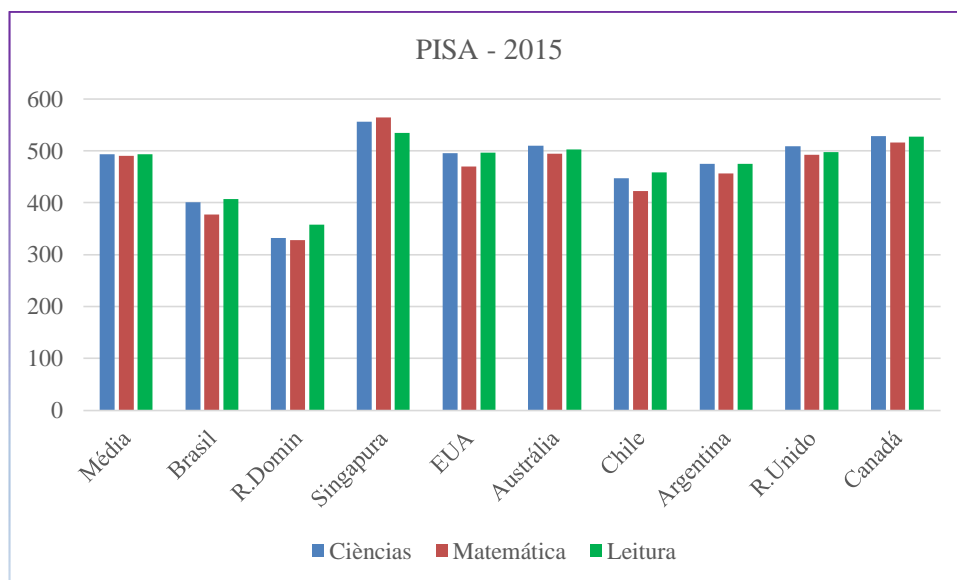
Para melhor compreensão, este trabalho apresenta-se estruturado em quatro capítulos com reflexões consideradas importantes no contexto deste trabalho: o primeiro – Introdução - contextualiza os desafios da escola de hoje diante de uma sociedade caracterizada pelas facilidades da mobilidade por meio do uso do *smartphone* com base na estrutura relacionada ao projeto de pesquisa que deu origem a essa abordagem – objetivos, justificativa, problematização e justificativa; o segundo capítulo dará ênfase à fundamentação literária, contextualizando a temática no tempo e no espaço, mostrando os descompassos entre a escola pública e a integração curricular das tecnologias contemporâneas na prática da sala de aula. O terceiro capítulo mostrará o desenvolvimento metodológico da pesquisa, o percurso e o produto. O quarto e último capítulo evidenciará a análise e discussão dos dados, os resultados e a respectiva validação estatística. Por fim, as considerações gerais.

## 1.1 Justificativa

A busca pelo conhecimento tem sido uma prática incessante do ser humano ao longo da história da humanidade. Ontologicamente, a preocupação com temas de importância universal, como o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas, tem sido defendida por pesquisadores do mundo inteiro, assim como tem sido a bandeira de muitas campanhas políticas, programas de governos, organismos de cooperação internacionais e organizações não governamentais. Esses empreendimentos projetam atingir um nível mínimo de dignidade para os povos em conformidade com agendas construídas para este fim; então, os governos investem em recursos humanos, econômicos e financeiros, e em políticas locais para o desenvolvimento das suas potencialidades.

Como exemplo, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por meio do PISA, demonstra que o Brasil precisa de muitos esforços para conseguir, pelo menos, se aproximar da média estabelecida quanto à proficiência dos estudantes nas áreas de Ciência, Matemática e Leitura. Nesse ponto, a qualidade de vida e bem-estar social estão atrelados à melhoria do desenvolvimento da educação, cujo espectro vai muito além de uma rotina escolar tradicional, como mostra o gráfico seguinte:

Gráfico 1- Relação de desempenho em Ciências, Matemática e Leitura



Fonte: Adaptado de Brasil no PISA 2015

Esses dados revelam que o desempenho dos estudantes brasileiros está mais próximo do desempenho dos estudantes da República Dominicana – último país do ranking de 72 países participantes em 2015 – e mais distante da média; e, ainda mais distante do primeiro colocado – a Singapura. Essa leitura sinaliza que os esforços a serem empreendidos nessa área devem

convergir de todos os setores possíveis da sociedade, especialmente das universidades, no empreendimento de parcerias e pesquisas. É nesse sentido, que essa abordagem privilegia o tema ‘aprendizagem’, considerando o potencial das tecnologias informacionais como aporte em ações metodológicas em sala de aula, para tentar mitigar os desníveis na aprendizagem dos alunos.

Uma das finalidades do ensino médio é, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases – LDB 9.394/96 no seu Art. 35, inciso IV, “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”. Nesse sentido, a associação da prática com a teoria está fundamentada tanto pelas teorias da aprendizagem, quanto pela própria LDB.

Esse contexto é, ainda, fortalecido pelas determinações da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio – BNCC. Dentre as dez Competências Gerais da Educação Básica, a de número 05 (cinco) define:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018, p. 11).

Esta abordagem tem como foco a aprendizagem; não puramente a aprendizagem decorrente de uma leitura unidirecionada, obtida por meio dos livros didáticos e das práticas tradicionais, mas uma aprendizagem cujo espectro seja pluralizado e contextualizado por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC. Trata-se de uma aprendizagem intencional, cujo desvelo encontra, respaldo e fundamentação na literatura que aponta para os *rankings* nacionais e internacionais de proficiência, para a necessidade de uma melhor qualidade na formação dos estudantes brasileiros.

Assim, essa abordagem se reporta à sociedade contemporânea no domínio das TIC, como também ao fenômeno da mobilidade informacional por meio do uso generalizado dos *smartphones*, os quais apresentam o resultado de uma evolução tecnológica que, além da mobilidade e portabilidade, apresentam, também, a propriedade de pervasividade e de ubiquidade numa relação dimensional em que o real se confunde com o virtual e o virtual pode se tornar real. Os *smartphones* ainda podem extrair informações sobre o ambiente onde se está inserido, seja através de seus próprios sensores e aplicativos, ou interagindo com outros dispositivos.

O *smartphone* pode ser considerado um conversor de mídias que utiliza tecnologias de ponta e, associado às tecnologias 3G e 4G, pode-se ter acesso às redes sociais, jogos e aplicativos para as mais diferentes definições. A característica de conversor de mídias ocorre em função das diversas funcionalidades que os compõem. De acordo com Jenkins (2008, p. 30), "No mundo da convergência das mídias, toda história importante é contada, toda marca é vendida e todo consumidor é cortejado por múltiplas plataformas de mídia," para mostrar a importância do *smartphone* como plataforma digital potencializadora de produção e consumo de informações.

Em uma das considerações conceituais sobre o celular, Lemos (2004, s/p) explica que "o celular passa a ser um "teletudo", um equipamento que é ao mesmo tempo telefone, máquina fotográfica, televisão, cinema, receptor de informações jornalísticas, difusor de e-mails e SMS7, WAP8, atualizador de sites (moblogs)". Mais outras funcionalidades podem ser identificadas por meio do:

(...) localizador por GPS, tocador de música (MP3 e outros formatos), carteira eletrônica...Podemos agora falar, ver TV, pagar contas, interagir com outras pessoas por SMS, tirar fotos, ouvir música, pagar o estacionamento, comprar tickets para o cinema, entrar em uma festa e até organizar mobilizações políticas e/ou hedonistas (caso das smart e flashmobs). (LEMOS, 2004, s/p).

Todas as funcionalidades descritas por Lemos (2004) levaram as operadoras a investirem em tecnologias mais avançadas, principalmente em relação à banda larga, para atenderem às especificidades, navegabilidade e exigências, tanto dos usuários quanto dos *smartphones*, os quais são reinventados de forma inteligente a cada nova versão.

Essas facilidades tiveram influência na vida das pessoas em todos os aspectos; hoje é possível, ao mesmo tempo em que se desloca para o trabalho, casa, faculdade, etc., pegar o *smartphone* e contatar com os pares para a antecipação, formatação, ou customização de situações, serviços ou reuniões; realizar negócios em tempo real, bem como realizar operações financeiras, enviar mensagens, consultar sobre eventos e buscar opções de lazer e gastronomia.

Com todas essas características e formatação, os jovens levaram os *smartphones* para dentro das escolas e das salas de aula, trazendo, como consequência, a proibição do seu uso nas dependências das instituições escolares. Esse contexto situacional e paradoxal evidenciou as dificuldades e limitações que têm as escolas para gerenciar tal situação.

No entanto, é complicado pensar em uma escola alienada de um contexto social tão marcante da sociedade atual. As iniciativas de construção do conhecimento por meio dos uso dos *smartphones* estão se propagando rumo a novas oportunidades para a produção e consumo

de conteúdos digitais que podem ser transformados em conhecimento em favor das pessoas, dos grupos e da sociedade.

Desta forma, essa abordagem encontra motivação para a produção de conteúdos digitais como recurso de apoio à aprendizagem autônoma dos alunos por meio do *smartphone*, e está centrada em quatro vertentes: 1- a popularização dos *smartphones*. Segundo pesquisa da Fundação Getúlio Vargas – FGV divulgada em abril de 2017, o Brasil possui hoje 198 milhões de aparelhos celulares, com projeção de atingir 236 milhões nos próximos dois anos; 2 – em pesquisa mais atual divulgada pela ANATEL, em fevereiro de 2018 foram registrados 235.655.505 linhas móveis para uma população de 208.862.450 habitantes; 3 - 84% da população de 10 anos ou mais possuía celular e 56% acessou a Internet pelo dispositivo; 4 - no fenômeno da mobilidade e portabilidade que influem em toda cultura mundial e definem essa sociedade como a "sociedade da mobilidade"; 5 - na possibilidade da integração curricular com as tecnologias digitais com foco numa aprendizagem de qualidade; 6 - no processo de produção de conteúdos digitais de aprendizagem, momento no qual os alunos se mobilizam para selecionar o material e as informações necessárias para compor um roteiro de gravação e a sua efetivação, a partir de um tema curricular.

Essas vertentes são propícias a situações de aprendizagem a partir do currículo formal, institucional. Sob essa ótica pretende-se gerar produtos de aprendizagem, tomando-se por base os instrumentos de comunicação, ora nas mãos dos estudantes: os *smartphones*.

Produto de consumo da sociedade da mobilidade, os *smartphones* estão nas mãos de 8 em cada 10 brasileiros, segundo dados de 2013 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Essa é uma realidade que se entende coerente com um currículo em que a aprendizagem do aluno seja o resultado de uma contextualização cultural dos novos tempos; onde a telefonia móvel sem fio, associada ao conceito de portabilidade, interfere direta ou indiretamente na vida das pessoas, quer no trabalho, na família, na política, nas finanças e em todos os contextos culturais que se possa imaginar.

Realizar um trabalho pedagógico com o uso do *smartphone* requer do professor, além da autonomia para planejamento com foco na aprendizagem significativa, um mínimo de habilidade para lidar com as tecnologias digitais. E não é só isso: é preciso estar conectado com um currículo que contemple e favoreça o uso das tecnologias digitais no contexto da aprendizagem. França (2008, p. 21), ao discorrer sobre os impactos sociais e tecnológicos sobre o currículo, também contribui com esse pensamento quando afirma que:



Essas questões estão presentes no dia-a-dia das escolas, nos projetos pedagógicos (...) e geram espanto em todos os que atuam no ensino, por presenciarem diferenciadas e novas formas de atender às práticas didáticas. A nova forma de ensinar implica em: ver e rever conceitos, construir novos olhares na relação aluno-professor, propor a discussão das evoluções tecnológicas e a forma de incidir o olhar sobre o processo pedagógico atual. (FRANÇA, 2008, p. 21).

Do ponto de vista da integração das tecnologias digitais integradas aos currículos, não somente os alunos e professores envolvidos na pesquisa se beneficiarão dos resultados, mas a própria escola enquanto promotora, gestora e consumidora dos processos curriculares. Assim também, no contexto das relações sociais, uma significativa parcela da comunidade escolar será impactada, se considerarmos que cada aluno e professor envolvido terá vivenciado uma produção de conteúdos de aprendizagem no contexto das tecnologias digitais e da integração curricular com as tecnologias. Esse fato os torna, a cada um deles, um potencial multiplicador dos conhecimentos apreendidos. Dessa forma, o papel do aluno será protagonizado por ele mesmo, isso se traduz em autonomia de aprendizagem, uma vez que se torna agente do processo e possuidor dos equipamentos com potencial de operacionalização: os *smartphones*.

Nesse contexto todos poderão usufruir das informações e saberes produzidos, metodologicamente, a partir dos resultados, aos quais se propôs esse projeto de pesquisa, considerando a pluralidade das funções da universidade como instituição social produtora e difusora de conhecimentos.

## 1.2 Problematização

As atividades curriculares nas escolas estão continuamente sendo desafiadas a uma convivência integrada às tecnologias, as quais definem a *sociedade da informação e comunicação*. Nesse universo, o *smartphone* tornou-se um recurso capaz de produzir e disseminar todo e qualquer tipo de informação. Sua popularização e uso generalizado por todas as camadas sociais contrastam, paradoxalmente, com as restrições ao uso desses aparelhos nas dependências das escolas públicas em Palmas, capital do Tocantins. Considerando que a aprendizagem pode ser mediada por diferentes ferramentas tecnológicas como motivação para uma aprendizagem consistente e duradoura, e, ainda, a possibilidade de fortalecimento da aprendizagem pela autonomia que se pode delegar aos alunos, esta pesquisa se propõe a responder o seguinte questionamento: **É possível a aprendizagem autônoma dos alunos do Ensino Médio a partir da produção de conteúdos na disciplina de Geografia por meio do uso de smartphones?**

Para responder a essa questão, bem como atender ao terceiro objetivo específico, foi lançada a seguinte hipótese, com base nas variáveis **percepção de aprendizagem e participação**:

- **Haverá percepção de aprendizagem se, no mínimo, 70% dos alunos avaliarem a sua percepção de aprendizagem entre ótima e boa.**
- **Haverá percepção de aprendizagem se, no mínimo, 70% dos alunos avaliarem a sua participação no desenvolvimento da atividade, entre ótima e boa.**

O percentual de aprendizagem de 70% definido nas hipóteses acima, encontra relação com o Regimento Escolar das Escolas Públicas Estaduais do Tocantins, no seu Cap. VII - Da Promoção. Art. 66 “Considerar-se-á aprovado, quanto à assiduidade e ao aproveitamento, o aluno que obtiver, cumulativamente:

I – assiduidade: frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas letivas da série/ano/período;

II – aproveitamento:

a) média anual igual ou superior a 7,0 (sete) ou;

b) média anual entre 5,0 e 6,9, e alcançar média 7,0 na recuperação final”.

Para responder à questão problematizadora foi necessário o planejamento de uma rotina didático-pedagógica com alunos do 1º ano de uma escola de ensino médio. A metodologia utilizada será demonstrada, discutida e analisada nos capítulos seguintes.

### **1.3 Delimitação**

A produção de conteúdos de aprendizagem por meio do *smartphone* na disciplina de Geografia por 23 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Palmas - TO.

### **1.4 Objetivo Geral**

Contribuir com a aprendizagem autônoma dos alunos do Ensino Médio por meio do uso do *smartphone* no desenvolvimento de uma aplicação metodológica na produção de conteúdos na disciplina de Geografia.

#### **1.4.1 Objetivos Específicos**

Por tratar-se de um tema tão relevante como a aprendizagem dos alunos em um contexto social permeado por tecnologias e, considerando a questão problematizadora e, ainda, para atender ao objetivo geral dessa abordagem, foram desenvolvidos os seguintes objetivos específicos, com base na compreensão, produção e percepção dos alunos em relação ao processo, como descrito abaixo:

1. Posicionar a escola pública na sua relação com as TIC por meio da utilização do *smartphone* como recurso de aprendizagem autônoma na formação escolar do aluno.
2. Orientar a prática dos alunos na realização de uma produção de conteúdos digitais na disciplina de Geografia com uma turma de alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola estadual de Palmas – TO.
3. Aplicar um instrumento de pesquisa de opinião para avaliar o processo da produção de conteúdos com base na percepção de aprendizagem dos alunos.

## 1.5 Estrutura do Trabalho

A pesquisa compõe-se de cinco capítulos distribuídos da seguinte forma: No capítulo I serão abordados: a introdução, a justificativa, a problematização, a delimitação e os objetivos. Este capítulo representa a dissertação no seu estágio inicial, por meio do projeto de pesquisa.

O capítulo II apresenta a revisão de literatura e foi construído a partir dos conceitos apreendidos das fontes bibliográficas consultadas, as quais fundamentam o tema e o título desta dissertação. Os subtemas que segmentam este capítulo, contextualizam a escola no cenário educacional, relacionando-a às suas práticas tradicionais e à necessidade de uma mudança em conformidade com as tecnologias da sociedade contemporânea. Essa contextualização está contida nos subtemas: 2.1 Cenário Educacional; 2.2 A aprendizagem: evolução do tema; 2.3 Novos espaços de aprendizagem protagonizados pelas TIC; 2.4 Aprendizagem autônoma; 2.5 As tecnologias móveis e o smartphone; 2.6 A prática pedagógica mediada pelas tecnologias digitais; 2.7 Dados estatísticos; 2.8 Bases legais.

O capítulo III identifica as características metodológicas da pesquisa e traça a sua trajetória até a apresentação do produto como resultado da prática desenvolvida pelos alunos, a partir do planejamento das aulas pelo professor, planejamento e efetivação das atividades pelos alunos e a apresentação final dos grupos de trabalho. É com a finalização dessa atividade que o objetivo geral se resume.

O capítulo IV, embora seja uma continuidade das ações metodológicas, trata, especificamente, da análise dos dados. Apresenta a discussão de cada item que compõe cada um dos dois questionários aplicados em sala de aula; há, ainda, a apresentação dos resultados e a validação estatística dos dados. A resposta ao terceiro objetivo específico encontra-se contextualizada neste capítulo.

E, finalmente, o capítulo V trata das considerações gerais e das perspectivas para trabalhos futuros.

## CAPÍTULO II

### 2 REVISÃO DA LITERATURA

As fontes bibliográficas de fundamentação temática consultadas para fins de respaldo ao desenvolvimento da pesquisa serão consideradas neste capítulo, na sua integralidade, bem como as especificidades da ação metodológica proposta e desenvolvida com os alunos de uma escola pública estadual de Palmas, Tocantins.

Muitos conceitos foram sendo formulados na medida em que a imersão literária ocorria, assim como, por meio do contexto das aulas presenciais e das atividades a elas correlacionadas. Esses conceitos, estruturados pela nomenclatura: *temas*, *ideias conceituais* e, *fundamentação*, são importantes por possibilitar um inter-relacionamento entre si e dar significação à estrutura dissertativa.

## 2.1 Cenário educacional: a escola e suas interconexões com a sociedade

Sem perder de vista o foco na aprendizagem do aluno, é importante destacar um cenário mundial marcado pelo avanço das TIC no e do qual a escola recebe pressões e influências, as quais retornam à sociedade de forma positiva ou negativa, conforme a sua proposta de ação no mundo e para um mundo, que se tornou tão pequeno quanto conectado, virtualmente, pela ubiquidade dos *smartphones*.

Um número superior a seis bilhões de pessoas na terra está utilizando aparelhos celulares, segundo estimativa da UNESCO. Um número que não para de crescer e que caracteriza os dispositivos móveis, especialmente os celulares, como os mais onipresentes de todos os tempos. Essa é uma potencialidade bem vista no que se refere à facilitação de uma aprendizagem inclusiva do ponto de vista formal e informal. No Brasil, em fevereiro de 2018, foram registrados e divulgado pela ANATEL, 235.655.505 linhas móveis para uma população de 208.862.450 habitantes; isso corresponde a mais de um aparelho por habitante. Segundo a Agência Globo, em pesquisa divulgada em 24/11/2017, esses aparelhos estão distribuídos em 92 por cento dos lares brasileiros. Esses números estatísticos divulgados por grandes instituições como a UNESCO e ANATEL são importantes do ponto de vista da pervasividade do *smartphone* em todos os meios.

É nesse complexo universo que se encontra a instituição da escola, a qual, ainda, enfrenta os desafios do necessário rompimento com velhos paradigmas, pautados nas raízes de um ensino tradicional, onde, segundo Mizukami (2005, p. 8), “Privilegiam-se o especialista, os modelos e o professor, elemento imprescindível na transmissão de conteúdos”. Esta situação teve suas estruturas abaladas a partir de meados dos anos 1980, quando a corrente estruturalista e a concepção construtivista passaram a conviver, concomitantemente, com outras correntes pedagógicas. Notadamente, a concepção construtivista teve o seu lugar de destaque por entender que o conhecimento é construído pelo sujeito em interação com o meio a partir de suas experiências anteriores. Esta concepção permite que o sujeito seja visto como protagonista e não como mero receptor de conteúdos prontos e programados.

Para se respaldar no seu processo de reconstrução metodológica, a escola não deverá alhear-se dos conceitos formulados pelas teorias da aprendizagem que dão sustentação ao tema. Várias correntes se formaram ao longo de décadas para tentar entender e explicar as relações que se dão entre as duas situações – o desenvolvimento e a aprendizagem. Embora estejam interligadas, terá mais ênfase nessa abordagem, a aprendizagem, notadamente no que concebe

a situações de aprendizagem no contexto das tecnologias digitais contemporâneas aplicadas à educação.

A formação escolar com foco centrado no aluno-cidadão vem rompendo com as estruturas da educação bancária, que teve suas estruturas abaladas na década de 1980 quando o mundo, em especial o Brasil, se abriu para a pedagogia construtivista de Paulo Freire. Esta matriz de pensamento foi muito discutida e apreciada, mas nem sempre entendida na sua real dimensão. Como matriz específica do conhecimento científico, o construtivismo não vê o sujeito como tábula rasa, mas resgata os valores próprios daquele que aprende, privilegiando-o como construtor do seu conhecimento a partir das situações vivenciadas e trazidas no seu bojo, (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011). Estas situações relacionam-se com o meio social através do diálogo, dos elementos textuais e da narrativa para formar novas estruturas mentais e novos conceitos.

Na sua gênese, o processo de formação do indivíduo é contínuo e carece de uma imprescindível combinação de fatores sociais, seja a ação ideológica de instituições formais, seja o contexto sociocultural. Órgãos constituídos como a família, a escola e a religião têm peso fundamental na estrutura bio-psico-comportamental e ética do ser humano. É nesse contexto que se internaliza a concepção de hierarquia, regras sociais e poder.

Depois da família, ao papel social da escola é atribuída uma demanda de responsabilidades, dentre elas a formação do educador, admitindo que as relações interpessoais educador-educando têm grande influência na formação destes, e não poderia ser diferente, considerando a essência das correntes pedagógicas que advogam que a formação do indivíduo é resultado de um processo que assimila e interconecta as informações do meio.

Assim posto, é perceptível a responsabilidade social atribuída à escola, que é quem vai desenhando, gradativamente, os diversos perfis de cidadãos, os quais irão atuar em um contexto social cada vez mais exigente, dada a complexidade da sociedade atual. Essa responsabilização reforça, ciclicamente, a necessidade de formatação de uma proposta pedagógica com foco na aprendizagem a partir da ação protagonizada pelo aluno. Convém salientar que:

A questão central da pedagogia é a formação humana, envolvendo o destino das pessoas a partir de seus processos de desenvolvimento e aprendizagem. E a formação humana é um empreendimento prático, portanto implicando intencionalidades, valores que não podem ser cingidos aos discursos de grupos particulares, ao mundo cotidiano dos alunos e à sua subjetividade. A educação escolar lida com o conhecimento enquanto constituinte das condições de liberdade intelectual e política (LIBÂNEO; SANTOS, 2009 p. 44).

Nessa perspectiva é a intencionalidade implícita ou explícita nas operações de caráter pedagógico que viabilizará a aprendizagem, enquanto processo interativo e cooperativo. Os procedimentos metodológicos tomados a partir da intencionalidade pedagógica poderão compor um conjunto capaz de interferir na formação do cidadão e na possibilidade de uma transformação social a partir da sua percepção de mundo, das relações sociais e destas com o meio, do conceito de alteridade e de uma qualidade digna de vida a que têm direito, todos os habitantes da Terra.

Então, a educação como fonte de “liberdade intelectual”, como afirma Libâneo e Santos (2009), é também uma fonte de poder, o mesmo que caracteriza esta sociedade como “Sociedade do Conhecimento”. O mesmo poder que emana das ações realizadas da escola, aliado às experiências embutidas em cada elemento e que converge para a constituição de um processo metacognitivo de visão sociocultural. Não se trata, aqui, do poder que corrompe, que sufoca e que mata, de acordo com a concepção que embasou a teoria Pós-Estruturalista quando relaciona saber e poder, onde o poder estaria onipresente nas instituições: “família, escola e sala de aula” e estaria sendo utilizado pelas instituições educacionais para o controle sobre as pessoas. Trata-se, do poder libertador segundo o pensamento de Freire (1996), do poder preconizado pela teoria libertadora.

Esta linha de pensamento é compatível com o cenário atual sob a perspectiva que busca um novo modo de ver e conviver com as diferentes linguagens e culturas, personalizadas pelas tecnologias digitais, as quais imprimem sua marca no cenário sociocultural. Nesse cenário, a efetividade na aprendizagem do aluno, que se prepara para atuar em um mercado de trabalho cada vez mais exigente, deve ser objeto de preocupação e de planejamento de educadores partindo do próprio contexto social e do predomínio das tecnologias digitais.

Convém considerar a aprendizagem do aluno, diante do paradoxo gerado pelo processo de homogeneização cultural por um lado, e, que por outro, cria uma cultura de preservação e busca resgatar elementos culturais que vão se perdendo no tempo. É, também, nesse cenário, que a influência das mídias tomou uma proporção como nunca se viu; o ciberespaço passou a ser palco de referência para a produção, promoção ou transformação de processos vitais da cultura e da sociedade em relação ao tempo e espaço, naquilo que Castells (1999, p. 468) chamou de “espaço de fluxos”, quando se refere “as tendências observadas sob uma nova lógica espacial”.

Diante do complexo sistema social do século XXI, podemos pensar, então, a escola imersa, metodologicamente, nas teias digitais, onde o “bem e o mal” convivem lado a lado fortalecidos pelos avanços mais recentes da WEB 2.0. Nesse sentido, faz-se necessário que se



criem estratégias metodológicas que promovam a apropriação construtiva desses recursos, para que os alunos produzam saberes, fundamentados pelos teóricos e estudiosos da era digital, vivenciando, manipulando, criando situações e objetos de aprendizagem a partir dos conteúdos associados aos aparatos tecnológicos disponíveis nas escolas e em poder das populações e, assim, contribuir para a evolução da ciência que promove a vida. Nesse sentido, pontua Aires e Lopes (2009, p. 236), quanto ao uso das tecnologias:

Seu uso a favor da justiça social, do combate às desigualdades sociais, estará sujeito à capacidade educativa, ou seja, dependerá dos conhecimentos e da competência crítica de seus usuários. Em síntese, a questão principal das tecnologias radica nos usos que possibilita (AIRES e LOPES, 2009, in Educação Superior a Distância: Comunidade de Trabalho e Aprendizagem em Rede (CTAR)).

Produzir conhecimento na sociedade contemporânea requer mais do que a associação de diferentes saberes já constituídos. “O conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido” (MORIN, 2005, p. 36). As mensagens não podem ser exíguas, nem finalizar-se em si mesmas, mas devem emitir ou refletir a emoção, o sentido ou o grito das necessidades sociais, políticas e culturais. Essas mensagens deveriam ter a escola como o lócus, por excelência, para uma transformação coerente com as necessidades e realidades afins.

O avanço das TIC ampliou a visão mercadológica das organizações produtoras de mídias, que investiram e colocaram para o consumo da sociedade, uma grande variedade de aparatos tecnológicos, com interfaces cada vez mais amigáveis, facilmente manuseados pelos usuários. É cada vez mais comum a substituição por modelos de última geração, de bens eletroeletrônicos, eletrônicos e de todas as demais categorias. Também na categoria das mídias eletrônicas, os usuários passaram, da condição de meros receptores a de produtores de mensagens e conteúdos midiáticos, notadamente no que se refere aos novos hábitos culturais da população jovem. A cultura da unidirecionalidade da mensagem não mais existe.

No meio de toda essa ebulição a escola resiste e caminha a passos lentos no que se refere às metodologias de ensino e de aprendizagem, sobretudo, considerando o contexto sócio tecnológico propício à produção audiovisual como metodologia de aprendizagem. Na sua essência, a escola continua na condição de reprodutora de uma cultura de repetição e unidirecional, o que dificulta o fazer pedagógico por meio de novas ações metodológicas e de conteúdos multimidiáticos.

Observa-se, no entanto, o surgimento de casos isolados de produções audiovisuais nas escolas do Tocantins onde, na maioria dos casos, a iniciativa é dos próprios alunos. Essas ações

vêm denotando que ambientes de aprendizagem mediados pelas TIC são mais dinâmicos, expressivos e prazerosos, principalmente para os alunos, que vêm buscando realizar este tipo de atividade. É importante aproveitar-se do fascínio que as mídias digitais exercem sobre os jovens para propiciar-lhes aprendizagem de qualidade, criadora e emancipadora. Este é um dos caminhos para as mudanças que se precisa promover na escola para a escola, e com a escola do século XXI.

Essa contextualização atende ao primeiro objetivo específico que preceitua: contextualizar a escola pública na sua relação com as TIC por meio da utilização do *smartphone* como recurso de aprendizagem autônoma na formação escolar do aluno.

## 2.2 A aprendizagem: evolução do tema

Pertinente se faz discorrer, resumidamente, sobre os conceitos e evolução do termo “aprendizagem”, por meio das teorias da aprendizagem com enfoques comportamentais, cognitivistas e humanísticos. Essa abordagem se faz necessária em razão da importância atribuída ao processo e à qualidade da aprendizagem dos estudantes brasileiros, uma vez que, como bem pontua Valente (2011, p. 47), “a aprendizagem não só ocorre em um determinado contexto, como ela gera novos contextos por meio da interação contínua que acontece com o uso das tecnologias”.

O foco desse trabalho está voltado para a aprendizagem. Uma aprendizagem que tenha conexão com o avanços da TIC, considerando a dimensão que essas tecnologias adquiriram ao longo das últimas quatro décadas. Não se trata de defender uma pedagogia tecnicista ou qualquer outra teoria na sua integralidade, mas de resgatar alguns traços relevantes e harmônicos com a sociedade atual. No contexto dessa filosofia, entende-se que:

As técnicas didáticas não são apenas para mantê-los interessados. Através do instrumental metodológico e tecnológico, mobilizam-se todos os sentidos e dimensões do ser humano na percepção, aprofundamento e reconstrução do conhecimento, a fim de que cada um possa se situar no mundo contemporâneo. (SANTOS, 2009, p. 75).

Isso sinaliza que as técnicas não se fundamentam em si mesmas, mas associadas e em conformidade com a “Filosofia, Objetivos Educacionais, Metodologia e Técnicas Didática”. (SANTOS, 2009, p. 75). O autor ainda pontua que “Os objetivos educacionais devem ser resultado de uma filosofia social e não se resumir à aplicação da lista elaborada pelo MEC [...]”. (SANTOS, 2009, p. 74).

Para vários autores, a aprendizagem é um processo contínuo, assim como Looi. (2018), que considera que a aprendizagem é um processo interespacial e intemporal e se constrói em associação e de formas diferentes, como a “aprendizagem formal + informal, aprendizagem individual + social / colaborativa, aprendizagem em espaços físicos + digitais.” O autor complementa a afirmar que o contexto deve ser “recontextualizado” para que a aprendizagem alcance maior profundidade e possa ser realimentada ao longo da vida. (LOOI, 2018, p. 08).

Parafraseando Ostermann; Cavalcanti (2011), pode-se afirmar que a aprendizagem é um fenômeno complexo que se estabelece, ligando processos a partir de estímulos que gerem respostas em situações diversas, em qualquer tempo e lugar, embora não se tenha a intenção de

entender o ser humano como uma tábula rasa, conforme a concepção behaviorista de Watson (1878-1958).

A aprendizagem, muito discutida na visão de muitos teóricos, a exemplo de Skinner (1904 – 1990), sugere que “os componentes da aprendizagem – motivação, retenção, transferência – decorrem da aplicação do comportamento operante” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 21). Esse contexto legitima a necessidade de proficiência do professor para conseguir, com segurança, motivar o aluno para a produção das respostas, ou produção do conhecimento.

Também está relacionada à ideia de desempenho com base na organização das “condições estimuladoras”, onde o aluno saia evoluído de uma situação inicial de aprendizagem, cuja concepção metodológica instrucionista está relacionada, diretamente, com os objetivos previamente estabelecidos. Nessa linha de pensamento, é possível identificar as possibilidades na relação de processos de aprendizagem relacionados à inclusão de ações pedagógicas com o apoio das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC.

Esse conceito de Aprendizagem, em sua evolução, Ostermann; Cavalcanti (2011) tiveram, ainda, a contribuição de vários estudiosos, a exemplo do cognitivista Gagné (1916-2002) que, além da sua visão, também behaviorista, defendeu a aprendizagem como um processo da mente, ou seja, está relacionada à cognição; da Gestalt de Max Wertheimer (1880-1943), de Wolfgang Köhler (1887-1967) e de Kurt Koffka (1886-1940). Essa teoria valoriza a percepção e a interpretação que podem resultar em *insights* (ideias súbitas). Então, dependendo da metodologia utilizada em sala de aula, o aluno terá maior ou menor condição de processamento mental como insumo à sua aprendizagem.

Outros cognitivistas tiveram papel importante na evolução do conceito da aprendizagem. Como Bruner (1915-2016), que muito tempo depois de publicar suas obras sobre a teoria da aprendizagem “propõe a “desênfase” (grifo dos autores) no ensino da estrutura das disciplinas em favor de ensiná-las no contexto dos problemas que a sociedade enfrenta”. (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 32). Essa mais recente visão de Bruner vem ao encontro de metodologias tão difundidas na sociedade atual, como a Aprendizagem Baseada em Problemas - PBL no contexto das metodologias ativas.

Freire (1999) também exerceu grande influência nos meios pedagógicos de vários países, principalmente no Brasil. Suas ideias trazem a relação horizontal entre professor e alunos, que aprendem juntos, sem, contudo, eliminar a relação hierárquica, tendo o professor, a sua importância como mediador do processo. Sua pedagogia privilegia temas geradores de pesquisas.

Freire alerta que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou construção” (FREIRE, 1999, p. 22). O autor pondera que “ensinar exige respeito aos saberes e experiências pessoais dos educandos e faz os questionamentos: Por que não estabelecer uma ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?”.

Essa contextualização teórica sobre as teorias da aprendizagem não tem a pretensão de esgotar o assunto, dada a sua extensão e complexidade e, por ser um tema abordado por diferentes autores e em diferentes períodos de tempo e/ou concomitantemente; também, não se permitirá escolher entre uma teoria e outra, já que os *links* se comunicam e se complementam de alguma forma. No entanto, apresenta a fundamentação diante do objetivo dessa abordagem, que busca a compreensão e as possibilidades de aprendizagem com o uso das tecnologias, especialmente o *smartphone* na sala de aula.

O que importa é que o estudante consiga estruturar-se como pessoa humana por meio de uma aprendizagem significativa que o desperte para a liberdade de poder continuar aprendendo ao longo da vida, em harmonia com a realidade social contemporânea.

### 2.3 Novos espaços de aprendizagem protagonizados pelas TIC

O desenvolvimento das TIC trouxeram desafios às estruturas organizacionais e metodológicas da escola pública. Nesse setor, as mudanças são necessárias, considerando a existência de um novo contexto social, marcado pelo acelerado avanço das tecnologias. Apesar das dificuldades de enfrentar os desafios, as estruturas pedagógicas, públicas e administrativas do setor educacional têm conhecimento das necessidades de reestruturação, de um novo olhar e de mudanças profundas no fazer pedagógico, de modo a harmonizar-se com a cultura de um novo tempo, de um novo lócus.

Essas estruturas são respaldadas por documentos legais, bem como pelas orientações de documentos de organismos internacionais, a exemplo das “Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel” (2015). Contribuindo com esse contexto, Serafin e Sousa (2011, p. 22-24) afirmam que:

[...] no cenário escolar integrado com vivências em multimídia, estas geram: a dinamização e ampliação das habilidades cognitivas, devido à riqueza de objetos e sujeitos com os quais permitem interagir”; [...]a democratização de espaços e ferramentas, [...] facilitam o compartilhamento de saberes, a vivência colaborativa, a autoria, co-autoria, (sic) edição e a publicação de informações, mensagens, obras e produções culturais [...]”.

Esses novos espaços de aprendizagem já se constituem uma realidade, embora não explorados, pedagogicamente. Eles ultrapassam as delimitações físicas da escola, o que se traduz em uma quebra de velhos paradigmas. Parafraseando Castells (1999), a formação de uma nova lógica espacial – espaço de fluxos. Esses espaços se referem às novas relações de poder, aos novos processos produtivos, criados a partir do avanço das TIC. Permeiam situações que se interconectam, se distanciam e se reconectam, em um interminável intercâmbio de informações, que geram novos espaços e novas relações sociais. Então, as possibilidades de construção e gerenciamento de lugares e processos pedagógicos se potencializam, dada a fluidez desses processos e a sua validação epistemológica.

Essas possibilidades e potencialidades definem o rompimento com práticas pedagógicas alicerçadas na linearidade, para que outras possam fazer eclodir novas e significativas aprendizagens para alunos e professores; e, ainda, que orientados pelo professor, os alunos possam desenvolver habilidades cognitivas, na aprendizagem multimídia para construção de vídeos digitais com conteúdos escolares, favorecendo a formação do novo perfil discente, mais cidadão e antenado com as exigências de seu tempo.

## 2.4 Aprendizagem autônoma

A aprendizagem autônoma carrega consigo a propriedade do protagonismo do aluno. Não se trata de uma prática autodidata mas, de uma prática orientada e instrumentalizada pelas tecnologias como apoio e pela ação colaborativa do professor. Esse contexto está diretamente correlacionado com o conceito de *metodologias ativas* que têm sido destaque em diferentes sistemas e modalidades de ensino espalhadas pelo mundo. Fazem parte do conceito de tecnologias emergentes, embora esse conceito não se traduza em uma nova metodologia de ensino, visto que a teoria e prática nas ações do ensino e aprendizagem, tem sido defendidas e incentivadas por décadas, como se pode observar pelo contexto conceitual de vários autores, a exemplo John Dewey e Anísio Teixeira, citado por Santos (2009), de Freire (1996), e Ostermann; Cavalcanti (2011).

De acordo com Berbel, 2011; Moran, 2015; Pinto et al., 2013 citado por Valente (2017, p. 463),

A maior parte da literatura brasileira trata as metodologias ativas como estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, contrastando com a abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrada no professor, que transmite informação aos alunos. O fato de elas serem caracterizadas como ativas está relacionado com a aplicação de práticas pedagógicas para envolver os alunos, engajá-los em atividades práticas, nas quais eles são protagonistas da sua aprendizagem. Assim, as metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem em que os aprendizes fazem coisas, colocam conhecimentos em ação, pensam e conceituam o que fazem, constroem conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolvem estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexão sobre suas práticas, fornecem e recebem feedback, aprendem a interagir com colegas e professor e exploram atitudes e valores pessoais e sociais. p.463

No Brasil, é possível verificar alguns exemplos de ações metodológicas realizadas sob o conceito de metodologias ativas, divulgados pela mídia, como se verifica nos parágrafos seguintes.

Em matéria divulgada pelo site Porvir, em 24/08/2015, a Escola Estadual Professor José Vilagelin Neto, de Capinas – SP tem utilizado a metodologia da *sala de aula invertida* com alunos do ensino fundamental e médio na disciplina de matemática; a metodologia prevê que os alunos devem estudar os conteúdos em casa, podendo ter o auxílio de uma plataforma virtual de aprendizagem ou orientação para estudar determinados conteúdos. Ao chegar à escola no dia seguinte, os estudantes desenvolvem exercícios e atividades complementares sob a

orientação dos professores. A ação pedagógica se mostrou positiva também pela organização, parcerias e investimento em infraestrutura.

O *ensino híbrido* é outra metodologia ativa que foi vivenciada na Escola Municipal Emílio Carlos no Rio de Janeiro, com estudantes do ensino fundamental 2, na disciplina de História. A metodologia “consiste em colocar o foco do processo de aprendizagem no aluno e não mais na transmissão de informação que o professor tradicionalmente realiza” (VALENTE, 2015, p. 13). Ainda na visão do autor, a “educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais”.

A *aprendizagem maker* é outra modalidade de aprendizagem onde o aluno aprende a partir da experimentação, errando e reparando; é um espaço de aprendizagem onde o aluno se torna o protagonista do seu processo de crescimento pessoal e profissional. O Colégio Visconde de Porto Seguro, de São Paulo – SP realizou essa metodologia com estudantes do ensino fundamental 2. Também fez uso dessa metodologia, o Centro de Tecnologia Senai do Rio de Janeiro – RJ, com alunos do curso técnico, na disciplina de Automação, Petróleo e Gás. As limitações para esse tipo de metodologia é a necessidade de uma infraestrutura específica, além dos espaços físicos, como impressora 3D, workstations de alto desempenho, bancada de eletrônicos, bancadas multiuso e muito mais ferramentas.

A *aprendizagem colaborativa* por meio da *produção de vídeos* é, também, recorrente entre as metodologias ativas. Moran (2006, p. 41) afirma que:

As crianças – e adultos - adoram fazer vídeo e a escola precisa incentivar o máximo possível a produção de pesquisas em vídeo pelos alunos. A produção em vídeo tem uma dimensão moderna, lúdica. Moderna, como um meio contemporâneo, novo e que integra linguagens. Lúdica, pela miniaturização da câmera, que permite brincar com a realidade, levá-la junto para qualquer lugar. Filmar é uma das experiências mais envolventes tanto para as crianças como para os adultos. Os alunos podem ser incentivados a produzir dentro de uma determinada matéria, ou dentro de um trabalho interdisciplinar. E também produzir programas informativos, feitos por eles mesmos e colocá-los em lugares visíveis dentro da escola onde muitas crianças possam assisti-los.

Moran (2006, p. 40) pontua algumas propostas de utilização do vídeo como: vídeo como sensibilização; vídeo como ilustração; vídeo como simulação; vídeo como conteúdo de ensino; vídeo como produção; vídeo integrando o processo de avaliação dos alunos, do professor, do processo. O “vídeo como produção pode ser tratado em diversos contextos, como: documentação, registro de eventos, de aula, de estudos do meio, de experiências, de entrevistas,



depoimentos” (MORAN, 2006, p. 40). Nesse contexto, os alunos que fizeram parte do projeto de pesquisa que originou essa dissertação foram motivados a participar das atividades.

## 2.5 As tecnologias móveis e o *smartphone*

De acordo com a projeção do relatório “NMC Horizon Report > 2017 Higher Education Edition”, os sistemas educacionais do mundo inteiro e a “investigação criativa” serão impactados, tanto pelas inovações tecnológicas quanto pelos fenômenos da mobilidade e da flexibilidade propiciadas pela cultura das tecnologias móveis. A flexibilidade proporcionada pela mobilidade informacional supera as possíveis projeções do *status quo* no que se refere às TIC no século XXI.

As tecnologias móveis, a exemplo do *smartphone*, trazem consigo uma série de reflexões que vão ao encontro das questões relacionadas às certezas e incertezas do mundo das comunicações, em especial, das relações entre as pessoas e, destas, com o seu entorno corporativo. Os questionamentos são muitos e perpassam, desde a escolha de um dispositivo móvel – destaque para o *smartphone* – até a seleção de aplicativos para as mais diferentes finalidades, a seleção das redes móveis e a implementação de novos aplicativos.

Com essas características é possível transportá-los conectados à rede, em bolsos e bolsas ou, mesmo, nas mãos, onde eles permanecem a maior parte do tempo. A essa característica de ser transportado se pode chamar de mobilidade, também conceituada "como uma conexão entre seu aspecto físico/espacial (transporte) e virtual/informacional (mídia) [...]" (LEMOS, 2008, p. 70). No entendimento de Alves (2009, p. 12), "a mobilidade é a característica de ser móvel – de andar de um lado para o outro. Pode ser um objeto de estudo e planejamento. Pode ser objeto de gestão". Essa propriedade é o ponto que define e caracteriza o acesso à rede independentemente, do tempo e do espaço.

As pesquisas oficiais revelam dados do ponto de vista de acessos à internet, por meio de aparelhos celulares e *smartphones*. Em 2013, de acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 38,6% dos brasileiros pesquisados possuíam telefone fixo e 89,8% possuíam telefone celular.

Esse número não para de crescer, tanto que em abril de 2016, o Ministério das Comunicações divulgou que o número de acessos à internet via aparelho celular superou o acesso por microcomputadores, atingindo um patamar de 80,4%. O *boom* desse fenômeno está centrado na classe dos jovens entre 10 e 19 anos.

De acordo com Grossmann (2018, s/p),

[...] 84% da população de 10 anos ou mais possuíam celular e 56% acessaram a Internet pelo dispositivo [...]. Já os dados da pesquisa TIC Educação apontam que o celular foi o equipamento mais citado pelos alunos para acessar a Internet (91%). Esse

número vem crescendo gradativamente. Em 2014, a proporção de alunos que acessaram a Internet por meio do telefone celular era de 80%. Chama a atenção também o fato de que, em 2015, o celular foi o principal equipamento utilizado para acessar a Internet para 73% dos alunos.

Os dados citados revelam um universo informacional em que a mobilidade do setor da telefonia, associada à portabilidade, vem impactando as relações sociais de tal forma que é possível se conectar em todos os lugares e estabelecer comunicação em tempo real com qualquer parte do mundo, independentemente da língua falada. Essa inundação de informações fez mudar as relações humanas como um todo, pois o conhecimento se constrói e se reconstrói em todos os campos da atividade humana onde se instalou a cultura da "cibercultura", quer nos domínios das finanças, da medicina, dos negócios (*e-Business*), na comunicação instantânea (mensagens, e-mails, etc.), no acesso e participação nas redes sociais, bem como nos domínios do ensino a distância (*e-Learning*).

Para acompanhar essa trajetória, as técnicas e a tecnologia vem se aperfeiçoando, se adequando e se alternando, de modo a possibilitar o atendimento às novas exigências, às novas ferramentas e às novas formas de relações entre pessoas e coisas compatíveis com as atuais estruturas comunicacionais. Nos serviços de telefonia, especialmente na telefonia móvel, os aparelhos celulares percorreram um caminho paralelo, embutidos de tecnologias de ponta para o atendimento das demandas hipermediáticas.

Nesse contexto, o *smartphone* se tornou um dos objetos de uso pessoal mais cobiçados da atualidade; todos querem adquirir um e muitos querem adquirir os mais avançados. Em especial, os jovens que dominam todos os recursos e aplicativos com tamanha naturalidade pois, para eles, a tecnologia é completamente "transparente" (BONILLA, 2005). Ou seja, eles não utilizam os aparelhos pensando na tecnologia em si, mas em como vão atingir esse ou aquele nível de determinado jogo; como vão produzir ou acessar a informação ou recurso que lhes é conveniente.

Com tanta tecnologia nas mãos dos jovens e dos estudantes, é visível que há um grande potencial de produção, ainda não explorado pelas tecnologias aplicadas à educação. Essas possibilidades se criam ou se fortalecem, também, a partir de novos espaços nas relações sociais, como afirma Lévy (1994, p.34): "o projeto do Espaço do saber incita à reinvenção do vínculo social em torno da aprendizagem recíproca, (...) e das inteligências coletivas." Entenda-se inteligência coletiva "como a expressão 'trabalhar em perfeito acordo'" com as diferentes realidades dos alunos, da escola, da cultura e sociedade. Valente (2014, p. 42) pontua que:

[...] a convergência dos serviços e funções em um único serviço, portabilidade, multifuncionalidade, e [...] o fato de estas tecnologias permitirem a criação de contextos de aprendizagem, envolvendo as tecnologias, o tempo e o espaço em que o aprendiz se encontra”.

É com esse entendimento que a produção de conteúdo e o uso das mídias devem promover uma pedagogia focada no protagonismo dos alunos, capaz de estimular-lhes a investigação e o pensamento reflexivo. A aprendizagem prática é um importante aspecto da assimilação de conhecimentos no século XXI, onde a ênfase na produção de conteúdo midiático proporciona uma via para que os estudantes familiarizem-se com a aprendizagem pela prática, por meio da produção de textos e imagens em um ambiente participativo.

Então, considerando todo esse contexto relacional sociedade-tecnologia-escola, torna-se oportuno enfatizar a necessidade de ações metodológicas nas práxis pedagógicas que priorizem o protagonismo dos estudantes, levando-os à produção de conteúdos digitais de aprendizagem com o uso do *smartphone*, e, por conseguinte, uma aprendizagem de qualidade, para a vida.

## 2.6 A prática pedagógica mediada pelas tecnologias digitais

Como contextualizado na introdução dessa dissertação, o uso das tecnologias digitais em sala de aula tem sido um desafio nas escolas públicas brasileiras, assim como demonstrar metodologias utilizando as diversas mídias em diferentes espaços de aprendizagem. Os sistemas educacionais do mundo inteiro estão sendo impactados tanto pelas inovações tecnológicas quanto pelos fenômenos da mobilidade e da flexibilidade propiciadas pela cultura das tecnologias móveis.

Em um contexto que se privilegiam as competências no ensino e na aprendizagem (BNCC, 2018) espera-se a compreensão para se analisar as tecnologias emergentes do século XXI à lente das TIC e suas relações de mobilidade e flexibilidade no contexto educacional; avaliar e demonstrar metodologias, utilizando as diversas mídias em diferentes espaços de aprendizagem, bem como, desenvolver questões relacionadas ao uso das tecnologias móveis nas ações educacionais.

Assim também espera-se que, pela imersão numa prática pedagógica integrada ao currículo escolar, os alunos adquiram as habilidades necessárias para o desenvolvimento de atividades que envolvam o uso de dispositivos móveis associadas, inclusive, às redes sociais na prática da sala de aula. É oportuno que esse contexto viabilize uma aprendizagem mais sólida. Moran (2006, p. 23) reforça que “Aprendemos mais quando estabelecemos pontes entre a reflexão e a ação, entre a experiência e a conceituação, entre teoria e a prática; quando ambas se alimentam mutuamente”.

Moran (2006) atribui vários conceitos que favorecem a aprendizagem, dentre eles, o autor destaca que “aprendemos pelo prazer, porque gostamos de um assunto, de uma mídia, de uma pessoa” (MORAN, 2006, p. 24). Então podemos inferir que o uso do smartphone pelos alunos potencializa a aprendizagem, considerando que os alunos se dão tão bem ao manuseá-los.

Esse prazer de aprender pelo uso das mídias também encontra fundamentação em (GROSSMANN, 2018, s/p), publicado em 26/03/2018, ao afirmar que:

“o celular já virou a primeira tela do consumidor na América Latina” onde “60,3% de vídeos assistidos – foram - primeiramente em dispositivos móveis, 57,4% foram em smartphones, os demais 12,8% em tablets. Essa proporção é diferente na América Latina, [...] – onde os - vídeos por smartphone já são maioria, ou 51,3% dos aparelhos usados para assisti-los.

Essas são condições propícias à aprendizagem se considerarmos os fatores acima expostos nas escolas brasileiras, em especial no Tocantins, onde as experiências em sala de aula por meio da produção pedagógica de vídeos ainda é muito tímida. As iniciativas, às vezes, partem dos próprios alunos. No entanto, quando essas atividades são desenvolvidas em sala de aula, os resultados costumam ser eficazes em relação à aprendizagem dos alunos. Vejamos a seguir algumas experiências com a produção audiovisual divulgadas na mídia.

O Colégio Municipal de Indaial de Indaial-SC fez uso dessa metodologia com alunos do ensino fundamental 1, que se conectaram, via videoconferência, com alunos de uma escola do Rio Grande do Sul.

Uma ação pedagógica dessa natureza está publicada em 2017, no 22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade, realizado no período de 10 a 16 de outubro pelo Núcleo de Educação On-line/ NEO; FACCAT, RS, com o tema: Produzindo Vídeos, Construindo Conhecimento: Uma Investigação com acadêmicos da matemática da Universidade Aberta do Brasil - UAB. A atividade realizada, resultou na produção de 43 vídeos pedagógicos pelos acadêmicos da UAB-RS. A conclusão do trabalho foi positiva por considerar uma metodologia em que a aprendizagem aconteceu de modo diferente, desafiador e enriquecedor.

Outra ação pedagógica com produção de vídeos foi publicada em outubro de 2017 por 18 alunos do 9º ano da rede municipal de Itapissuma – Pernambuco, tendo como mediador o professor da disciplina de Ciências; o trabalho foi considerado importante pela participação dos alunos como autores e aprendizes, bem como, pelo envolvimento no planejamento, na elaboração dos roteiros e pesquisas dos conteúdos curriculares, que foram contextualizados com a prática.

Na produção de vídeos com objetivos para a elaboração de conteúdos de aprendizagem, objeto dessa pesquisa, como toda e qualquer ação pedagógica deveria estar, intrinsecamente, integrada ao currículo escolar, em uma relação de ensino e aprendizagem, assim como nos relatos acima dispostos, em todos os casos relatados foi possível verificar a autoria no processo de construção do conhecimento dos alunos, contextualizando com a visão de Freire (1996, p. 47) ao afirmar que "*(...) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.*" (Grifo do autor).

Sob a ótica da concepção pedagógica de currículos integrados às tecnologias, podemos aqui entendê-los de acordo com a visão de França (2008, p. 22) ao definí-los como "um conjunto que abrange vários elementos, além das interrelações com a realidade dos alunos, da instituição, de todos os envolvidos (...) que os compõem".

Os resultados dessas interrelações de um processo de aprendizagem não poderiam ser diferentes quando considerados os agentes, seus meios e fins. Nesse caso, os agentes foram configurados como os alunos (autores); os professores e pesquisadores, como mediadores; como meios, considere-se os recursos que deram sustentação técnica às produções de conteúdos curriculares com a finalidade de se estabelecer, como fim, uma aprendizagem significativa.

O contexto e os escopos das publicações e ações pedagógicas envolvendo produções digitais ou produção de vídeos pedagógicos, embora se verifique em situações experienciais têm se mostrado eficientes em relação aos resultados.

## 2.7 Dados estatísticos

O desenvolvimento de um projeto de pesquisa precisa estar contextualizado com o que já se produziu, quer sejam fontes bibliográficas impressas ou disponíveis na rede. Para uma melhor compreensão, foi providencial buscar subsídios estatísticos nas bases de dados de vários organismos como: ANATEL, UNESCO, FGV e IBGE. A disponibilização coerente dessas informações no contexto do trabalho permite ao leitor situar-se na linha do tempo, em relação às recomendações pedagógicas da UNESCO para a utilização de tecnologias no ambiente escolar, bem como sobre o mapeamento situacional da distribuição de smartphones na América Latina, no Brasil e em contexto local. Essas informações permitem a identificação de novas oportunidades de melhoria na dinâmica das atividades pedagógicas.

Para contextualizar a escola no cenário nacional, esses dados são necessários, como exemplo, pode-se pensar em políticas educacionais a partir das informações publicadas em órgãos oficiais como a informação da ANATEL ao divulgar, em janeiro de 2018, que existem 235.655.505 linhas móveis para uma população de 208.862.450 habitantes; e, que “84% da população de 10 anos ou mais possuíam celular e 56% acessaram a Internet pelo dispositivo”. Essa informação permite que se estabeleçam metodologias pedagógicas que facilitem a aprendizagem dos alunos por meio de tecnologias móveis.

Assim também, os resultados das pesquisas divulgadas pelo SAEB ou PISA possam servir como fundamentação para a projeção de metodologias que contribuam para que se alcancem as metas projetadas pela agenda UNESCO para 2030.



## 2.8 Bases legais

Por entender as tendências em educação no mundo inteiro, a legislação brasileira fundamenta e estimula o uso das TIC na prática das salas de aula, por meio da LDB 9.394/96, das Diretrizes Curriculares Nacionais e outros documentos, como pareceres, resoluções (CNE) e decretos do Conselho Nacional de Educação e, mais recentemente, a BNCC (2018). Ainda, encontram-se orientações e recomendações nos documentos da UNESCO, como os Padrões de Competência em TIC – UNESCO (2009); Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel (2015). No entanto, apesar da abertura, ainda falta muito para que as escolas brasileiras vivenciem uma imersão natural em práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais.

## CAPÍTULO III

### 3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Neste capítulo serão descritos e contextualizados os procedimentos metodológicos utilizados para a composição desta pesquisa. O entendimento do termo metodologia, para Minayo (2002, p. 16), é “o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. [...] inclui as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a construção da realidade[...]”.

#### 3.1 Identificação metodológica da pesquisa

Esta pesquisa enquadra-se como projeto piloto e caracterizou-se, pela sua natureza, como pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa preocupa-se com o "um nível de realidade que não pode ser quantificado. [...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes [...]”. (MINAYO, 2002, P. 21-22). A pesquisa apresenta, também, dados quantitativos que permitem a contextualização da situação apresentada. Essa dualidade é compreendida por Reznitskaya (2008) como uma abordagem híbrida, por meio da qual coexistem elementos de cunho qualitativo e quantitativo. Para Minayo (2002, p. 22), “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia”.

Quanto aos procedimentos, caracteriza-se como pesquisa-ação, por considerar a aplicação de uma ação metodológica, bem como, a ação direta do pesquisador/observador. Fonseca (2002, apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 40) considera que:

A pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. O processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa (p. 34). O objeto da pesquisa-ação é uma situação social situada em conjunto e não um conjunto de variáveis isoladas que se poderiam analisar independentemente do resto. Os dados recolhidos no decurso do trabalho não têm valor significativo em si, interessando enquanto elementos de um processo de mudança social. O

investigador abandona o papel de observador em proveito de uma atitude participativa e de uma relação sujeito a sujeito com os outros parceiros. [...].

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é caracterizada como exploratória pela necessidade de focar em elementos narrativos de representação das ideias e das pesquisas de autores reconhecidos no cenário nacional e internacional. “Consiste no aprofundamento de conceitos preliminares sobre determinada temática não contemplada de modo satisfatório anteriormente. [...] questões superficialmente abordadas sobre o assunto”. (RAUPP; BEUREN, 2006, p. 80).

É com esse sentido que a metodologia empregada nesta pesquisa permite que a aprendizagem aconteça de modo consistente e para o longo da vida, tendo como recurso de apoio, as tecnologias digitais, hoje tão desafiantes na prática da sala de aula.

### 3.2 O Percurso Metodológico

Esta pesquisa foi desenvolvida com alunos da 1ª série do Ensino Médio de um Colégio Estadual situado na zona central da cidade de Palmas, capital do estado do Tocantins. O escopo da trabalho aqui disposto encontra fundamentação no contexto da sociedade contemporânea e nas relações socioculturais relacionadas às TIC, justificadas por diversos autores, a exemplo de Bonilla (2005, p. 18), ao afirmar: “A contemporaneidade exige que se pensem os processos de significação, de aprendizagem, de cidadania, de produção de cultura e conhecimento, o que se apoia na disponibilização de informações, mas vai além dela”. A autora ainda pontua que: “é necessário extrapolar a sala de aula, participar do dia-a-dia, ousar, [...]” (BONILLA, 2005, p. 70).

É nesse sentido que essa ação teve a pretensão de permitir aos alunos, a ampliação das possibilidades de produção do conhecimento por meio do uso dos *smartphones*, considerando a dinâmica metodológica que extrapola os limites físicos da sala de aula; assim também, permitir a iniciativa e autonomia dos alunos, ao invés da tradicional prática do consumo informacional nas escolas públicas onde “alunos e professores se fecham entre as quatro paredes da sala de aula, como numa redoma, sem comunicar-se e estabelecer relações com o contexto externo” (BONILLA 2005, p. 60-70). Essa situação aproxima-se de uma prática que leva à exclusão de um contexto social caracterizado pelas TIC.

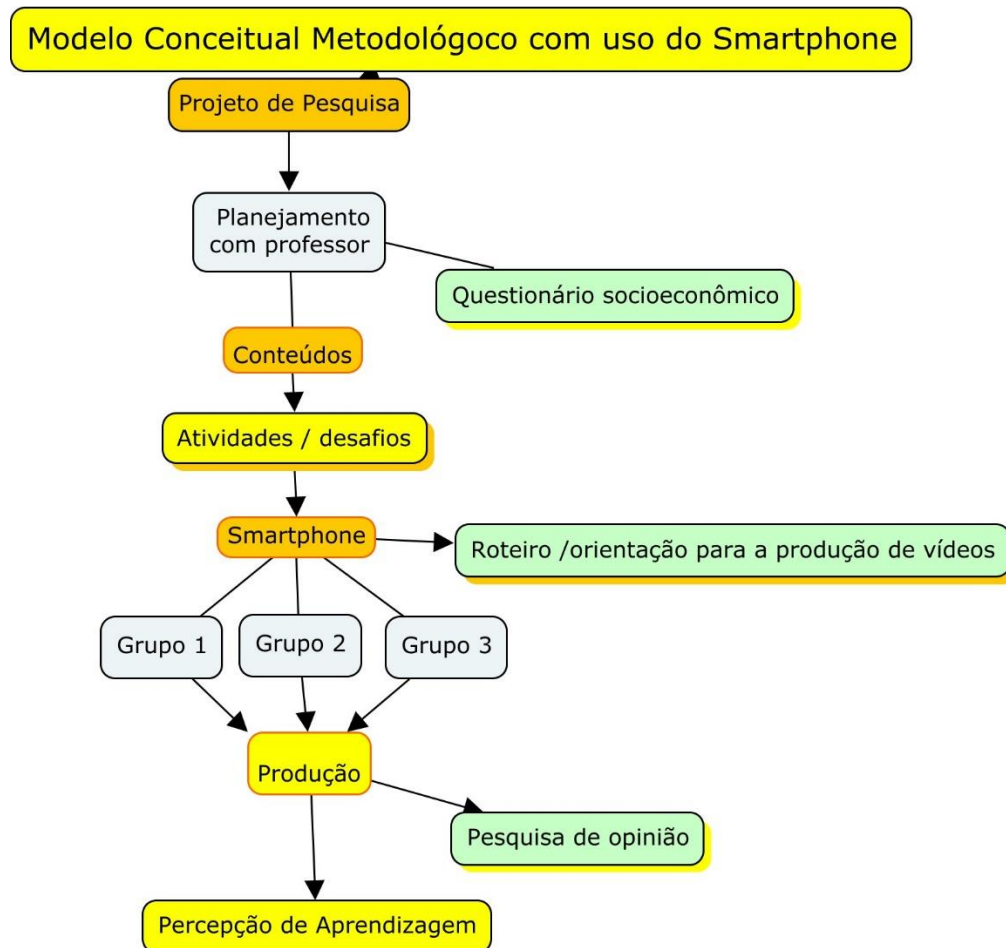
Nesse sentido, essa abordagem fundamenta e provoca mudanças nesse processo recorrente, a partir de uma proposta de ação pedagógica, mediada pelas TIC, relacionada à introdução e contextualização do conteúdo curricular. Essa ação traz consigo uma propriedade de reprodutibilidade, podendo, portanto ser aplicada em outros momentos em quaisquer disciplinas e/ou interdisciplinar, considerando a sua importância pela dinâmica, recursos

Embora as mudanças necessárias sejam tão mais profundas para os resultados esperados do ponto de vista da projeção do PISA e IDEB, e de outros indicadores internos, não se pode esperar que as ações necessárias sejam promovidas por outrem. Toda a sociedade é parte do processo e, por isso, corresponsável pela evolução e desenvolvimento intelectual dos seus futuros cidadãos. Nesse processo estão incluídos: a escola, a família, as instituições públicas e privadas e demais instituições organizacionais com fins educativos. Esses conceitos nortearam parte desse processo com foco na ação autônoma e colaborativa com vistas à uma aprendizagem transdisciplinar, consistente e duradoura.

Com base nessa conceituação, no projeto de pesquisa e na ação de planejamento pedagógico realizado na escola, bem como nos resultados obtidos, será apresentado uma representação gráfica processual do modelo metodológico que, pela sua propriedade e

característica de reprodutibilidade poderá ser utilizado, no todo ou em parte, para a construção de processos de produção colaborativa e autônoma de conteúdos de aprendizagem com o uso do *smartphone*. Este modelo foi construído por meio do software *Cmaptools*.

Figura 2 - Representação metodológica



Inicialmente, o projeto de pesquisa foi desenvolvido a partir da realidade das escolas de Palmas – Tocantins, onde há a proibição do uso do celular na escola. Esse preceito pode representar uma fragilidade da escola no uso das tecnologias na sala de aula e, por isso, um desafio diante da pervasividade das tecnologias digitais, notadamente no meio dos jovens.

Não houve a intenção de conflitar com as normas internas da escola, mas, abrir horizontes de possibilidades pedagógicas de aprendizagem, reforçada por um recurso tecnológico tão abundante e tão adverso à rotina metodológica da escola, como o *smartphone*.

Como mostrado o gráfico acima, o projeto foi apresentado à direção da escola para aprovação e, à professora regente da disciplina de Geografia, também para aprovação e comprometimento com a sua realização. A partir de então, o próximo encontro com a professora teria como objetivo, o planejamento das ações práticas, a partir do planejamento pedagógico da

professora para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares formais previstos para o 2º bimestre letivo de 2017; os conteúdos que estavam previstos estão descritos a seguir: a) o espaço geográfico e suas representações cartográficas: mapas, tipos de mapas, escalas (gráfica e numérica), projeções cartográficas; b) zonas climáticas da terra; c) movimentos da terra: rotação e translação; d) Fusos horários; e) Estações do ano. A tabela a seguir representa o planejamento desenvolvido com a professora.

Tabela 1- Planejamento do 2º bimestre de 2017

ESCOLA ESTADUAL SÃO JOSÉ - PALMAS						
PLANEJAMENTO - PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS COM SMARTPHONE						
Turma: 1307 (23 alunos) – Vespertino			2ª feira - 3ª e 4ª aulas (15:00h)			
Atividade	Conteúdo	Metodologia	Recursos	Tempo	Data	Resultados obtidos
Apresentação	Projeto de pesquisa	Reunião com o professora e diretor da escola para a apresentação do projeto de pesquisa na escola.	Ofício de apresentação Projeto de pesquisa	00:40	14/11/2016	Aceitação do projeto
Planejamento	O espaço geográfico e suas representações cartográficas: mapas, tipos de mapas, escalas (gráfica e numérica), projeções cartográficas; Utilizar gráficos, infográficos, tabelas, fotos e outros; Zonas climáticas da terra; Movimentos da terra: rotação e translação; Fusos horários; Estações do ano.	Explanação do conteúdo com o uso de mapas e Datashow; Registro com o uso de imagens e vídeos com smartphone; Definição das atividades / desafios para os grupos.	Livro texto, mapas, smartphone	45'	16/05/2017 30/05/2017	Ações planejadas
Apresentação	Apresentação de conteúdos em Power point	Pesquisa em sites educacionais para exemplificar o tipo de ação metodológica a ser desenvolvida pelos alunos, como: infográficos, animações, vídeos, textos, etc.	Notebook Smartphone	120'	01/06/2017	Apresentação preparada
Apresentação do projeto para os alunos	Apresentação do projeto à turma; Introdução do conteúdo	Apresentar o projeto metodológico para os alunos;	Apresentação em Power point Datashow Vídeos,	45'	05/06/2017	Projeto apresentado; Atividades distribuídas.

ESCOLA ESTADUAL SÃO JOSÉ - PALMAS						
PLANEJAMENTO - PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS COM SMARTPHONE						
Turma: 1307 (23 alunos) – Vespertino			2ª feira - 3ª e 4ª aulas (15:00h)			
Atividade	Conteúdo	Metodologia	Recursos	Tempo	Data	Resultados obtidos
		Definir os grupos de trabalho; Distribuir as atividades / desafios para os grupos.	infográficos, textos e animações.			
Questionário socioeconômico	Aplicação de questionário socioeconômico.	Aplicar o questionário de pesquisa socioeconômico para os alunos.	Questionário impresso	10'	05/06/2017	Questionário aplicado
Conteúdos didáticos	Introdução do conteúdo	Introduzir o conteúdo - professora regente.		45'	12/06/2017	Conteúdo trabalhado
Planejamento dos grupos	Atividades dos grupos	Planejamento das atividades pelos grupos	Início das atividades pelos grupos	45'	12/06/2017	Ações em andamento
Planejamento dos grupos	Atividades dos grupos	Atividades dos grupos		45'	19/06/2017	Ações em andamento
Planejamento dos grupos	Atividades dos grupos	Atividades dos grupos – apresentação	Apresentação de Vídeo produzido pelo grupo	45'	19/06/2017	Conteúdo produzido em vídeo e apresentado em sala de aula
Apresentação dos grupos				45'	26/06/2017	
Apresentação dos grupos				45'	26/06/2017	
Pesquisa de opinião	Questionário	Aplicação de pesquisa de opinião	Questionário impresso		26/06/2017	Questionário aplicado



Esse planejamento foi elaborado, considerando a “intencionalidade pedagógica” requerida no uso de qualquer tecnologia na sala de aula, conforme a visão de Almeida (2011). Nesse caso, a intenção era motivar a aprendizagem dos alunos por meio da utilização pedagógica do *smartphone*. Do planejamento, conforme tabela apresentada anteriormente, resultaram as seguintes ações metodológicas que foram desenvolvidas:

1. Apresentação do projeto para os estudantes;
2. Aplicação de um questionário de pesquisa socioeconômico para os alunos;
3. Introdução dos conteúdos e definição dos grupos pela professora regente, que utilizou, como recursos de apoio, o livro didático, slides em *Power point* e textos complementares com indicação de sites para pesquisas e melhor apropriação do conteúdo;
4. Orientação aos alunos para a realização das atividades/desafios;
5. Acompanhamento dos grupos na organização e finalização das atividades;
6. Apresentação das atividades/desafios pelos grupos de estudantes;
7. Aplicação de questionário pós-atividade, classificado como pesquisa de opinião. Esse questionário foi importante do ponto de vista da autoavaliação e da percepção de aprendizagem dos alunos em relação à ação metodológica aplicada.

8. Autoavaliação dos alunos em relação aos resultados de suas respectivas produções e sua relação com a percepção de aprendizagem.

A primeira ação metodológica consistiu na apresentação do projeto para os estudantes. A importância atribuída a esse item ocorreu pela necessidade de transparência das ações planejadas para que os estudantes pudessem se comprometer e estabelecer parcerias, viabilizando o desenvolvimento do projeto.

A professora regente deveria conduzir o processo pedagógico e assim o fez, orientando os alunos nos seus respectivos processos de produção, que deveriam ser sintetizados nas produções digitais individuais dos grupos. Nessa condução, e para atender a ação de número 03 (três), - *Introdução dos conteúdos e definição dos grupos pela professora regente, que utilizou, como recursos de apoio, o livro didático, slides em Power point e textos complementares com indicação de sites para pesquisas e melhor apropriação do conteúdo* - foram definidos os componentes dos grupos. A imagem a seguir mostra um dos momentos de planejamento dos grupos.

Figura 3- Planejamento dos alunos



*Fonte: própria*

Para orientar e acompanhar os alunos quanto ao desafio/atividade, conforme a ação metodológica de número 04 (quatro) - *Orientação aos alunos para a realização das atividades/desafios* - foi elaborado o roteiro abaixo sobre a escolha dos temas e conteúdos, das cenas, da gravação e edição, e finalização.

## **Roteiro para edição de vídeos educacionais por meio de smartphones.**

Observe os passos a seguir para gravar e editar vídeos utilizando o smartphone.

(Tempo: até um minuto).

### 1. Do Tema/conteúdo

- 1.1 Defina o tema;
- 1.2 Selecione o conteúdo;
- 1.3 Determine o objetivo do vídeo;
- 1.4 Elabore perguntas com respostas;
- 1.5 Produza o texto.

### 2. Das Cenas

- 2.1 Selecione um cenário;
- 2.2 Pense no formato: entrevista, jornal, documentário, clipe, etc.
- 2.3 Planeje as cenas;
- 2.4 Defina os personagens;
- 2.5 Treine as falas ou as grave em áudio - (ouça a gravação e procure corrigir alguns detalhes antes da gravação final no cenário escolhido).

### 3. Da gravação

- 3.1 Fotografe as cenas de acordo com o seu planejamento;
- 3.2 Grave cenas de vídeo de acordo com o seu objetivo;
- 3.3 Produza cenas de apresentação de Power Point ou outro programa de apresentação.

### 4. Da edição

- 4.1 Pesquise e baixe o aplicativo de edição de vídeo da sua preferência; (consulte o Google Play ou opte por editores online);
- 4.2 Exporte as cenas que você selecionou para o aplicativo de edição;
- 4.3 Coloque as cenas na sequência lógica definida por você;
- 4.4 Finalize sua edição, disponibilizando os créditos no final do clipe ou vídeo.

Disponibilize o seu material finalizado no grupo, conforme orientação do professor.

Dicas:

- Procure um cenário livre de objetos e ruídos estranhos;

- Use roupas simples;
- Seja objetivo, saiba exatamente o que vai ser falado, evitando comentários adicionais e desnecessários;
- Filme na posição horizontal;
- Atente para a luz; use-a a seu favor, nem de mais nem de menos;
- Cuidado com o foco, use as duas mãos para segurar o celular.

Exemplos de editores:

ScreenToaster	WeVideo	Windows Movie	Shotcut
Pixorial	Teachem	Maker	Jahshaka
PowToon	Avidemux	Lightworks	

Além desse roteiro, os alunos receberam explicação e orientação quanto à definição de cada formato de atividade: animação, vídeo, infográfico, documentário, tirinha, desenho, videoclipe, etc. Também foram exibidos, por meio de projetor multimídia, exemplos de cada formato citado, bem como a indicação de sites que pudessem servir de referencial para qualquer formato selecionado por cada grupo.

Para otimização da qualidade das produções os alunos receberam orientação para o uso da câmera e local para gravação – evitando o excesso de ruídos e o mau posicionamento da câmera - e edição do material produzido. Os alunos tiveram a opção de pesquisar os aplicativos que melhor lhes conviessem, ou até utilizar aplicativos mais robustos por meio de notebooks.

O acompanhamento dos grupos, conforme *ação metodológica de número 05* (cinco) foi verificado em quatro aulas seguidas, antes do prazo do início das apresentações. Nessa fase, além da orientação docente para a realização dos desafios, a professora contextualizou os conteúdos, dando assistência personalizada a cada grupo. E, apesar da variedade de opções, todos os grupos optaram pela produção no formato de vídeo.

Durante as aulas de planejamento, os alunos relataram dificuldade para realizar as tomadas de gravação devido aos ruídos do ambiente escolar e também por não se sentirem confortáveis para gravar diante dos colegas, ou mesmo, em outras dependências da escola. Decidiram fazer as gravações fora da escola. Depois de orientados, organizaram-se e trocaram informações por meio do *smartphone*; se reuniram e efetivaram as devidas gravações. Alguns membros dos grupos ficaram com a responsabilidade de buscar imagens públicas na internet, bem como, vídeos para compor seus roteiros de edição.

O desenvolvimento dessa etapa do projeto, além de caracterizar a autonomia dos alunos na realização da atividade, bem como atende ao objetivo específico de número 2: orientar a

prática dos alunos na realização de uma produção de conteúdos digitais na disciplina de Geografia com uma turma de alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola estadual de Palmas – TO.

### **3.3 O produto - apresentação dos grupos**

A apresentação dos grupos, conforme ação metodológica de número 06 (seis) teve início com o resultado da produção dos alunos. Três grupos apresentaram os seus produtos.

#### **3.3.1 Apresentação do primeiro grupo**

O grupo trouxe um vídeo temático, cujo título foi “Zonas Climáticas da Terra”. Os estudantes apresentaram de forma simples, mas contextualizada. Percebeu-se, no decorrer da apresentação/produção a preocupação com uma boa performance, a coerência, mas, também, com o próprio visual. A produção visual e figurinos ficou mais por conta das meninas, embora tenham usado seus respectivos uniformes escolares. As falas tiveram sintonia com as anteriores e posteriores.

Questionados sobre como se organizaram fora da sala de aula, eles responderam que utilizaram o *WhatsApp* para combinar onde e o que seria gravado, bem como o que cada componente iria falar e em qual momento. Então elegeram um componente para fazer a edição do material.

Dificuldades relatadas pelo grupo:

- A edição do vídeo;
- Apresentação na sala de aula diante dos colegas para explicar a metodologia empregada.

#### **3.3.2 Apresentação do segundo grupo**

O segundo grupo apresentou um vídeo temático sobre as “Estações do Ano”. Os estudantes se organizaram trocando mensagens pelo aplicativo *Messenger*. Em sala de aula, distribuíram tarefas entre si e se comunicaram fora da sala de aula para organizar a gravação das falas que comporiam o material para a edição. Relataram que tiveram dificuldades no momento da edição, mas que foi bom porque, ao mesmo tempo em que aprenderam a editar, aprenderam também o conteúdo da disciplina com mais profundidade e se sentiram mais confiantes para a apresentação.

### 3.3.3 Apresentação do terceiro grupo

O terceiro grupo apresentou um vídeo com o tema “Movimentos da Terra e Fusos Horários”. Também, relataram a forma de organização fora da sala de aula; utilizaram o aplicativo *WhatsApp* para se comunicarem e definirem as últimas ações do trabalho. Além de produzirem pequenos textos, selecionaram imagens e vídeos afins; gravaram as falas com tempos limitados e definiram um membro do grupo para fazer a edição. Essa foi a parte mais difícil, segundo o grupo.

Após a apresentação dos grupos, foi aplicada uma pesquisa de opinião, definida na *ação metodológica de número 07* (sete), para coleta de dados referente à percepção de aprendizagem dos alunos por meio da produção da atividade/desafio. Os dados coletados nos dois momentos distintos da ação pedagógica foram processados em planilha eletrônica e convertidos em gráficos; também foram processados pelo coeficiente de concordância *rWG* para dar significância de validação aos resultados.

O vídeos produzidos foram preservados para proteger as identidades dos alunos. No entanto, foi feito um *making off*, a partir de imagens produzidas durante as aulas e planejamentos, bem como, de recortes das produções dos alunos, de forma a não identificá-los, considerando e respeitando as suas condições de menores de idade.

Concluída essa etapa, atende-se ao objetivo geral que previa a realização de uma aplicação metodológica com o uso pedagógico do *smartphone*, a fim de contribuir com a aprendizagem autônoma dos alunos do Ensino Médio, a partir da produção de conteúdos na disciplina de Geografia.

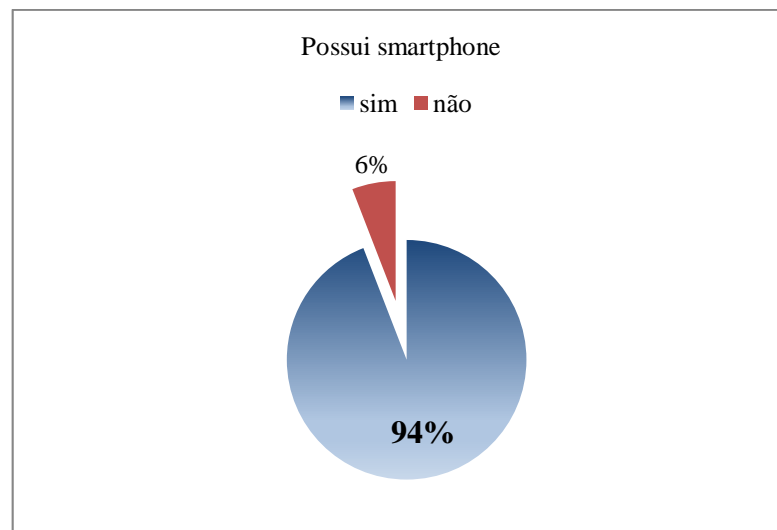
## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

#### 4.1 Pesquisa socioeconômica

A pesquisa socioeconômica foi aplicada antes das atividades realizadas em sala de aula. Uma das principais informações, necessárias ao desenvolvimento do projeto de pesquisa, seria a informação sobre o percentual de alunos com celular. Então, foi perguntado aos alunos: “Você tem celular/*smartphone*?”. A resposta foi importante porque revelou que 94% dos alunos pesquisados possuíam celular/*smartphone*, vide gráfico demonstrativo:

Gráfico 2 - Percentual de alunos sem e com *smartphone*



Fonte: adaptado

Essa informação adquire consistência se considerarmos que, independentemente da classe social e renda familiar, os estudantes, na sua quase totalidade, possuem *smartphone* e lidam com ele cotidianamente, principalmente, navegando nas redes sociais. Também confirma a estatística de lares brasileiros com 92% de aparelhos móveis, de acordo com as informações da agência *O Globo*, publicada em novembro de 2017.

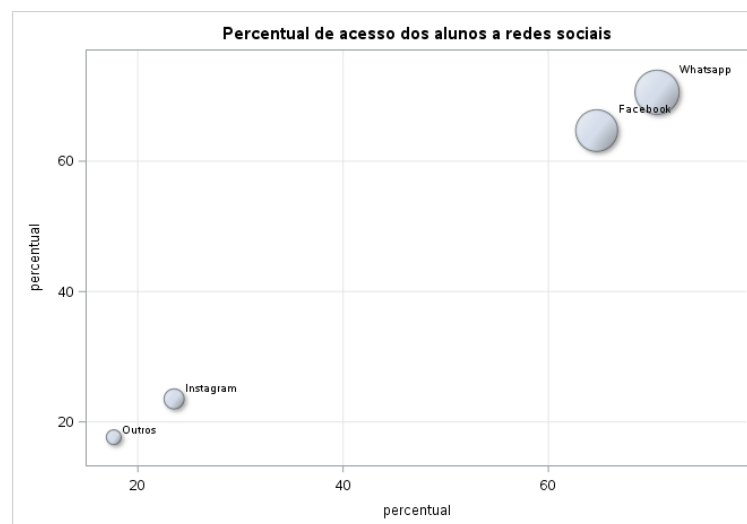
Saber se os estudantes tinham acesso à internet era uma informação necessária porque eles seriam orientados a fazerem buscas complementares, relacionados aos conteúdos curriculares, assim como por aplicativos específicos para a edição dos conteúdos que seriam

produzidos por eles. Nesse sentido, as questões de números 7 e 8 estavam relacionadas ao acesso à internet. Na primeira, foi perguntado aos estudantes: “Você tem acesso à internet por meio do *smartphone* ou computador?” 78% dos estudantes respondeu que acessam pelo *smartphone*; 11% acessam pelo computador e 11% não responderam. Essa resposta é significativa e confere maior consistência nas possibilidades para gerar conhecimento de qualidade.

A questão de número 08, perguntou: “Seu acesso à internet se dá por meio de: plano, escola, créditos ou em casa (*wifi*)?” Nesse item, 56% dos estudantes responderam que acessam à internet em casa por meio de rede *wifi*; 38% acessam por meio da compra de créditos ou plano especial de acesso; 6% (01 aluno) declarou que acessa à internet pela escola. Mais uma vez as respostas se configuram positivas, considerando que os jovens estão conectados e tem acesso à rede e às informações.

Ainda, na segunda parte do questionário se considerou a forma de acesso dos estudantes à internet; se por meio de *smartphone*, computador ou pelos dois ao mesmo tempo. Assim também se perguntou quais os programas e aplicativos mais acessados. Os resultados mostraram que os estudantes acessam a mais de um aplicativo relacionado às redes sociais, com prioridade ao *WhatsApp* e *Facebook*, como mostra o gráfico abaixo:

Gráfico 3- Percentual de acesso dos alunos às redes sociais



Fonte: adaptado (SAS)

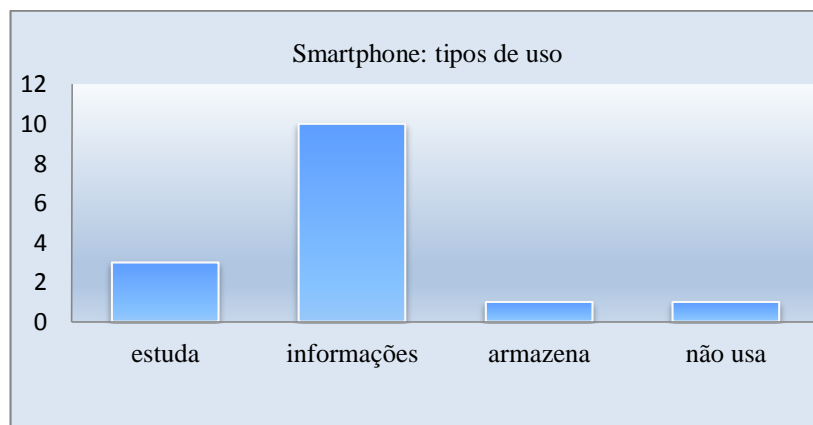
Esses resultados validam a competência dos estudantes quanto ao domínio dos jovens estudantes sobre os dispositivos móveis, bem como o entendimento de que “a criação de



contextos de aprendizagem é, extremamente, importante para guiar as ações que os alunos realizam em situações não formais ou informais”. (VALENTE, 2014, p. 55).

Na terceira parte do questionário foi perguntado para os alunos sobre o tipo de uso que eles fazem do *smartphone*. 20% sinalizaram que estudam com o *smartphone*; 67% disseram que trocam informações com os colegas; essa informação é compatível com o índice de acesso às redes sociais, com destaque para o *WhatsApp*; 6% declarou que armazena conteúdo das aulas, (coerente com a falta de utilização pedagógica em ambientes de aprendizagem); e 7% declararam não fazer uso de *smartphone* na escola. Essas informações estão contidas no gráfico abaixo:

Gráfico 4- Tipos de uso com o *smartphone*



Fonte: própria

Essa representação gráfica confere a existência de espaços de aprendizagem mediados pelas TIC, subtilizados. Enquanto a quase totalidade dos alunos tem acesso às informações na rede, por outro, o uso pedagógico dessas informações inexistente.

À questão aberta, “Como o *smartphone* pode contribuir com a aprendizagem?” os estudantes responderam: “Através de um projeto”; “nas pesquisas de videoaulas do conteúdo”; “com as informações adquiridas nas pesquisas do assunto estudado”; “nas pesquisas, trabalhos, traduções de textos” [...]. Os alunos deixam claro que querem uma escola onde “as aulas possam ser criativas, [...] com professores conversando, interagindo, propondo atividades nas quais os alunos se envolvam, experimentem” (BONILLA, 2005, P. 77-78).

Outra questão aberta perguntava: “como você acha que deveria ser o uso do celular na escola?”. Alguns alunos responderam: “liberado, mas para o uso das disciplinas”, “para compartilhar conteúdos e pesquisas em sala de aula”, “deveria ser permitido o uso para pesquisas ou liberarem computadores para isso” [...]. Nesse discurso percebe-se um indício de

crítica às normas adotadas pela escola – a proibição do uso do celular/*smartphone* na escola, bem como um modo de reportar-se à falta de acesso virtual dos alunos por meio de um espaço competente de acesso à rede.

Por fim, foi perguntado: “Nesse ano você utilizou o seu celular para alguma atividade de uso pedagógico?”. 56% dos estudantes responderam que sim e, alguns, relataram: “meu livro de Português é no celular (galeria), pois roubaram o mesmo”, “Sim, como dicionário de Inglês”, “Sim, pesquisei a biografia de Émile Durkheim (Sociologia)”. Nesse item evidencia-se uma incoerência situacional; enquanto uma pequena maioria faz um uso não programado com fins educacionais, outros, 44% está “conformada” com as normas proibitivas impostas pela escola.

Por fim, os dados citados validam, com consistência, o pressuposto do uso e domínio dos recursos do *smartphone* pelos jovens. No entanto, esse mapeamento também sinaliza que a necessidade de filtros e orientação sistematizada para o uso responsável desses recursos móveis deve ser suprida pelos professores e por políticas de gestão pedagógica nas escolas. Essa situação precisou ser contextualizada metodologicamente, considerando os desafios ou atividades que seriam desenvolvidas pelos alunos. Vide Apêndice 2 Questionário Socioeconômico.

## 4.2 Pesquisa de opinião

Concluídas as apresentações dos grupos, foi aplicado um segundo instrumento de coleta de dados: um questionário pós-atividades, caracterizado como pesquisa de opinião, conforme ação pedagógica de número 07 (sete). Essa ação deveria categorizar os resultados da aprendizagem dos alunos, envolvendo uma ação metodológica com a integração de tecnologias aos conteúdos curriculares.

Na primeira questão o aluno deveria identificar o tema do desafio produzido em grupo; a questão de número 02 (dois) deveria sinalizar quais as fontes de pesquisas foram utilizadas pelo aluno; a resposta a esse item foi que 93% utilizaram o livro texto e a internet. Isso já equivale a um avanço, considerando que os alunos utilizaram outra fonte de informação. A questão de número 03 (três) perguntou: Quais os recursos utilizados para a apresentação do conteúdo produzido? Nesse item, 55% dos alunos utilizaram *smartphone*, 30% utilizou o notebook e 15% utilizaram o projetor multimídia. A questão de número 04 (quatro) revelaria o tipo de desafio escolhido pelo grupo; nesse caso, todos os grupos escolheram a produção de vídeo, apesar das demais opções apresentadas. A questão de número 05 (cinco) deveria revelar a forma de uso do *smartphone* durante a produção da atividade; essa questão revelou que **82% dos alunos utilizaram o *smartphone* para gravar conteúdos ou cenas, para editar e /ou trocar informações com os colegas.**

Esses dados foram importantes para evidenciar a mobilização dos estudantes em torno dos desafios a eles sugeridos. Isso equivale a uma quebra de rotina e paradigmas no tradicional contexto da sala de aula. Na continuidade do questionário os alunos deveriam sinalizar de que forma foram orientados, ao que responderam, na íntegra, que receberam orientações da professora e interagiram com os colegas.

O item 07 (sete) deveria categorizar a percepção de **aprendizagem** dos alunos nas atividades como: ótima, boa e regular. Nesse item **86,6%** dos estudantes se pronunciaram satisfeitos com a sua **aprendizagem** entre ótima e boa. O item 08 (oito) deveria indicar se o trabalho dos demais grupos foi suficiente para reforçar a sua aprendizagem nos conteúdos ora estudados; nessa questão 80% dos alunos avaliaram que a ação metodológica reforçou a sua aprendizagem. A questão de número 09 (nove) pedia que os alunos avaliassem a sua própria **participação** na produção da atividade proposta; **53,3% dos alunos declararam que tiveram uma participação ótima, 40% declararam uma participação boa, 13,3% disseram que participaram mais ou menos (regular).** Nesse item, 93,3% tiveram **participação** entre ótima e boa. Aqui, também, se evidencia a mobilização dos alunos em torno dos objetivos propostos.

Se considerarmos que 86,6% dos alunos se autoavaliaram como tendo uma participação entre ótima e boa, fica perceptível o nível de envolvimento nas atividades.

Por fim, foi pedido que os alunos se manifestassem quanto à indicação da ação metodológica em outras situações de aprendizagem; 80% dos alunos responderam positivamente e, 20% não responderam. É um indicativo de que a ação pedagógica foi prazerosa, e nesse caso, segundo a visão de Dewey (1979), também é possível classificá-la como *mediata* por possibilitar outras experiências posteriores, como bem indicaram os sujeitos da ação desenvolvida na escola. Vide Apêndice 3.

### 4.3 Resultados quantitativos e validação da percepção de aprendizagem

Os resultados aqui apresentados revelam aspectos relacionados ao pensamento de Looi (2018) ao permitir a junção de elementos relacionados ao contexto formal, como o livro-texto, por exemplo, com elementos do ponto de vista “informal”. A interação e colaboração ocorreu dentro e fora de um espaço físico delimitado, formalmente, para as aulas e foi possível a realização das atividades com o uso de recursos digitais.

Os dados qualitativos, discutidos e apresentados nas seções anteriores foram correlacionados em cada item dos questionários aplicados para coleta de dados. Mas, para complementar essa abordagem foi necessário apresentar dados quantitativos para evidenciar ou não, a percepção de aprendizagem dos alunos, por meio do uso do *smartphone* em sala de aula. Já foi apresentado que:

➤ **86,6%** dos estudantes se **autoavaliaram** satisfeitos com a sua percepção de aprendizagem entre ótima e boa;

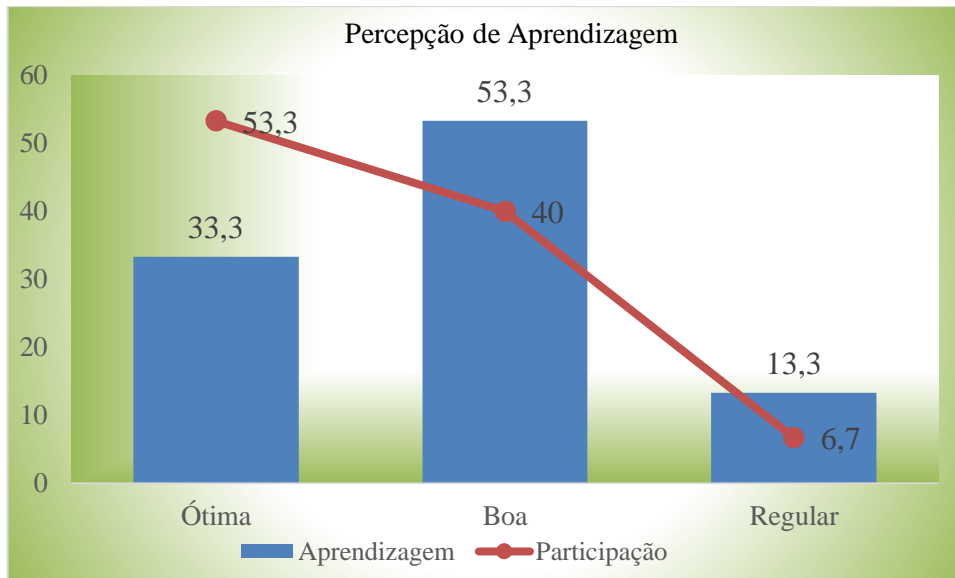
➤ **53,3%** dos alunos declararam que tiveram uma **participação** ótima, **40%** declararam uma participação boa, o que corresponde a **93,3%** dos alunos que tiveram participação efetiva na realização das atividades propostas.

Estes resultados conferem autenticidade ao responder afirmativamente que o uso pedagógico do *smartphone* na sala de aula traz vantagens relacionadas à aprendizagem dos alunos, conforme as hipóteses levantadas:

- Haverá percepção de aprendizagem se, no mínimo, 70% dos alunos avaliarem a sua participação no desenvolvimento da atividade, entre ótima e suficiente.
- Haverá percepção de aprendizagem se, no mínimo, 70% dos alunos avaliarem a sua aprendizagem como suficiente.

Dessa forma, serão demonstrados, estatisticamente, os dados citados.

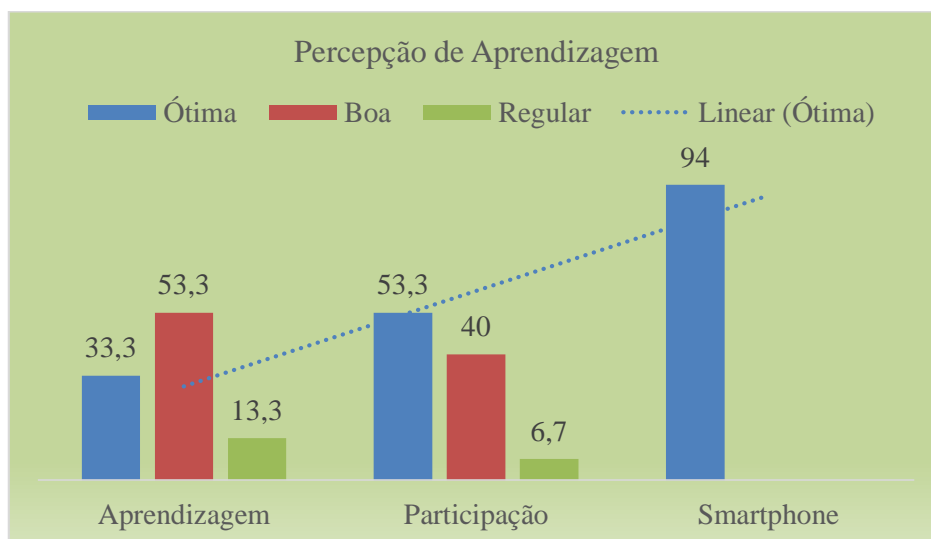
Gráfico 5 - Percepção de aprendizagem



Fonte: própria

De acordo com os dados representados no gráfico anterior, as duas colunas à esquerda somam 86,6% dos alunos que avaliaram a aprendizagem e a participação entre “ótima” e “boa”.

Gráfico 6 - Percepção de aprendizagem (2)



Fonte: própria

O gráfico 06 (seis) procura mostrar a relação entre o percentual de alunos que possuem *smartphone*, o percentual dos alunos que participaram da atividades/desafio com o uso do *smartphone*, e o percentual da percepção de aprendizagem pelos alunos.

#### 4.4 Validação Estatística

Para a validação desta pesquisa, foram utilizadas planilhas eletrônicas para a composição e plotagem dos gráficos demonstrativos dos dados coletados no questionário socioeconômico e na pesquisa de opinião. Para não comprometer a confiabilidade dos resultados no que se refere à relação entre a aprendizagem e a participação dos alunos nas atividades/desafios, procurou-se uma metodologia que atendesse às especificidades da pesquisa e respondesse às perguntas geradoras.

Embora não muito conhecido nas pesquisas científicas das áreas de ciências sociais, segundo Reche (2009), o coeficiente de correlação de contingência rWG foi utilizado para a validação estatística dos dados da pesquisa de opinião, relacionados à questão geradora, no que se refere à concordância dos alunos quanto à aprendizagem e à participação. O rWG é um coeficiente estatístico que determina o índice de concordância entre avaliadores, com base na média e na variância. Foi formulado por Finn em 1970 e redefinido por James, Damaree e Wolf em 1984, Reche (2009). Abaixo a fórmula determinante do rWG:

$$r_{WG} = 1 - \frac{S_x^2}{S_{mpv/m}^2}$$

Onde  $S_x^2$  = variância de classificação observada sobre a variável X.

Abaixo a fórmula para a máxima variância possível, dada a escala e o número de observações:

$$S_{mpv/m}^2 = \frac{k[M(H + L) - M^2 - H \cdot L]}{(k - 1)}$$

Onde...

k = número de classificações observadas

M = classificação média sob variância máxima

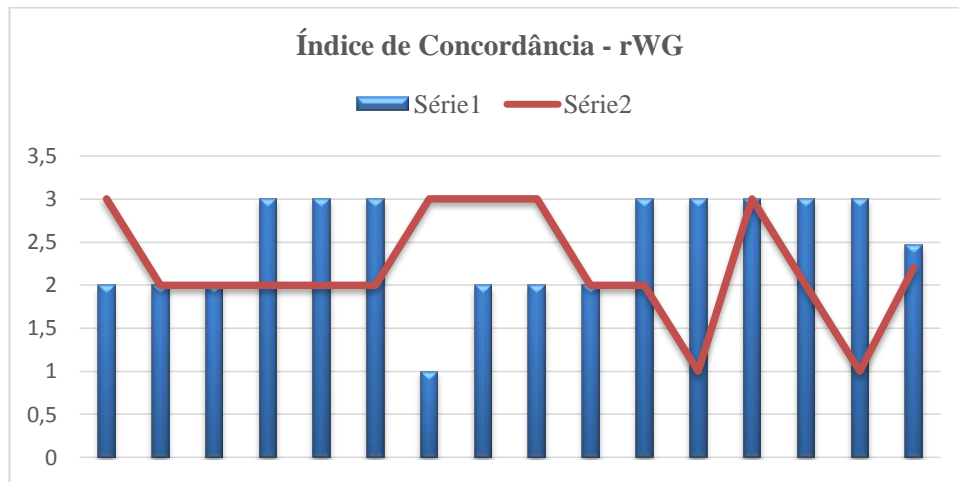
H = maior classificação na escala

L = menor classificação na escala

Para determinar o índice de concordância de 15 avaliadores (alunos) em relação às questões sobre a aprendizagem e a participação dos alunos nas atividades, foi utilizada a

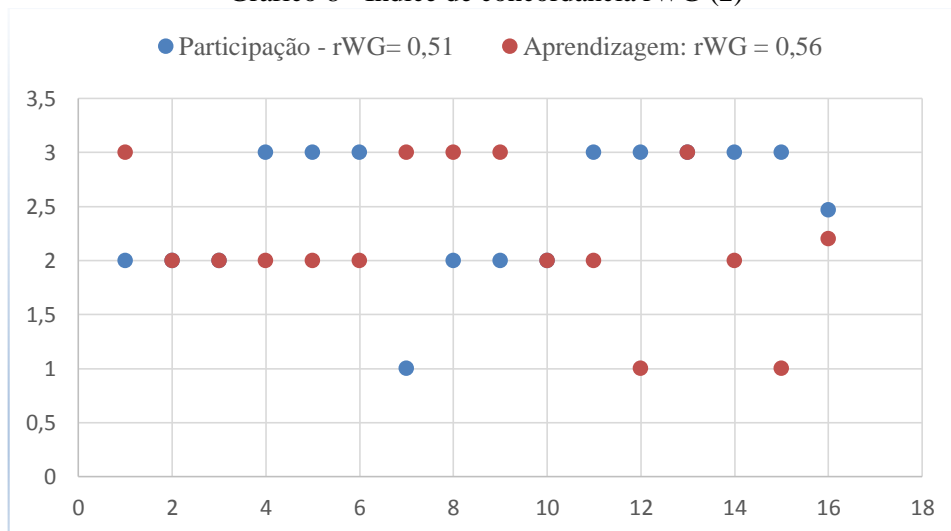
planilha de fórmulas do rWG (*Calculator for determining subject matter expert interrater agreement using rWG Max*) (anexo 1), cujos resultados são mostrados, graficamente, a seguir:

Gráfico 7 - Índice de concordância rWG



Fonte: adaptado de rWG

Gráfico 8 - Índice de concordância rWG (2)



Fonte: adaptador rWG

O gráfico anterior mostra que, embora o índice de concordância tenha um peso moderado, pode-se observar que a maioria dos avaliadores (alunos) indicaram os valores entre bom e ótimo. Nesse caso, o índice de concordância rWG das duas variantes (Participação e Percepção de aprendizagem) foi de 0,51 e 0,56, respectivamente. De acordo com a escala de valores referenciais, a concordância foi considerada moderada com base na escala de referência, a qual determina que: de 0 a 0,3 há falta de concordância; de 0,31 a 0,50 a concordância é fraca;



de 0,51 a 0,70 a concordância é moderada; de 0,71 a 0,90 forte concordância, e valores acima de 0,90 mostram concordância muito forte.

## CAPÍTULO V

### 5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A introdução das TIC no processo de produção pedagógica na sala de aula ainda está conflitante com as demandas e exigências da sociedade contemporânea. Essa afirmação conceitual está respaldada, tanto pelos autores que sedimentam essa pesquisa, quanto pela realidade local constatada no período da realização do projeto de pesquisa que originou esse trabalho dissertativo.

Trabalhar com *smartphone* na sala de aula já originou conflitos e vários debates, no Brasil e em outros países onde os *smartphones* foram proibidos nas escolas, a exemplo da França. No Brasil e, em especial no Tocantins, a situação não é diferente, tanto, que as escolas estão submetidas a legislação que proíbe essa presença de *smartphones* nas escolas.

O tema é paradoxalmente revelador por mostrar as potencialidades pedagógicas do *smartphone* enquanto plataforma digital e os desconfortos e fragilidades da escola em relação a administração do uso desse recurso digital nas dependências da escola - o lócus por excelência, do potencial de produção do conhecimento pelos estudantes, quando estimulados e orientados por professores capacitados e motivados.

É fato que as escolas enfrentam dificuldades e limitações para lidar com os jovens, os quais estão equipados com *smartphone*, e a forma pela qual se conectam e estabelecem relações sociais. Foi constatado que 94% dos alunos pesquisados possuem um *smartphone*, o que corresponde a quase totalidade dos alunos. Essa presencialidade pervasiva dos smartphones pode provocar instabilidades relacionais, tanto na e com a escola, quanto com a própria família, quando não orientados quanto a multifuncionalidade dos *smartphones*, e demais recursos tecnológicos digitais próprios do século XXI.

Também é fato que as tecnologias digitais estão cada vez mais se aperfeiçoando e facilitando o seu uso entre os consumidores das diversas classes sociais. Isso faz parte da própria evolução da sociedade e não há como retroagir; também não há como educar crianças e jovens alienados do contexto social e tecnológico.

Então cabe à escola, como instituição formadora, abrir-se às inovações tecnológicas e apropriar-se de metodologias inclusivas – para todos – de modo que os recursos digitais possam ser utilizados na sala de aula com foco na melhoria da aprendizagem escolar. Que se estabeleçam normas internas a partir de acórdãos estabelecidos entre escola e famílias ao invés

de, simplesmente, editar normas restritivas no interior das escolas. É preciso considerar que as tecnologias digitais podem ser utilizadas para produzir qualquer conteúdo – bom ou mal – e quem pode fazer a diferença nessas escolhas são os professores e a própria família.

A pesquisa realizada na escola com uma turma de ensino médio foi planejada e revelou por meio da coleta de dados, que 82% dos alunos utilizaram o *smartphone* para gravar conteúdos ou cenas, para editar e /ou trocar informações com os colegas; 80% avaliaram que a ação metodológica reforçou a sua percepção de aprendizagem. Dessa forma, as ações propostas no projeto de pesquisa, adicionadas à fundamentação literária, respondem à questão problematizadora dessa abordagem: “É possível a aprendizagem autônoma dos alunos do Ensino Médio a partir da produção de conteúdos na disciplina de Geografia por meio do uso de smartphones”?

A coleta de dados evidenciou, ainda, que 93,3% dos alunos se autoavaliaram como tendo uma participação entre ótima e boa, fato que torna perceptível o nível de envolvimento nas atividades desenvolvidas. As respostas colhidas nos questionários aplicados aos alunos, antes e depois da ação pedagógica, mais as observações do cotidiano da escola foram suficientes para se chegar a um resultado coerente com os objetivos propostos.

Sob o ponto de vista dos alunos a percepção de **aprendizagem** foi relevante, considerando que 86,6% se autoavaliaram satisfeitos e, essa consistência nas respostas e autoavaliação respondem ao objetivo geral: “Contribuir com a aprendizagem autônoma dos alunos do Ensino Médio por meio do uso do *smartphone* no desenvolvimento de uma aplicação metodológica na produção de conteúdos na disciplina de Geografia”.

Para atender ao objetivo geral foram traçados três objetivos específicos. O primeiro, deveria “Posicionar a escola pública na sua relação com as TIC por meio da utilização do *smartphone* como recurso de aprendizagem autônoma na formação escolar do aluno”. Esse posicionamento deveria relacionar as práticas pedagógicas em uso na escola com as tecnologias da sociedade contemporânea. O que se verificou, com base na literatura consultada, foram práticas ainda tradicionais na sala de aula em contrapartida com os interesses e realidades dos alunos. Essa constatação evidenciou a necessidade de mudança e ruptura de práticas pedagógicas com foco na aprendizagem escolar.

A esse contexto sócio-pedagógico da escola está relacionado o segundo objetivo específico definido para: “Acompanhar a prática dos alunos na realização de uma produção de conteúdos digitais na disciplina de Geografia com uma turma de alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola estadual de Palmas – TO”. Esse objetivo foi atendido à medida em que o

percurso das atividades propostas aos alunos foram se desenvolvendo com o devido acompanhamento e orientação pedagógica da professora.

Os produtos gerados desse objetivo foram os vídeos produzidos pelos alunos, os quais foram socializados em sala de aula. Três grupos de alunos apresentaram as suas produções: “Zonas Climáticas da Terra”; “Estações do Ano”; e, “Movimentos da Terra e Fusos Horários”.

O terceiro objetivo específico foi definido para: “Avaliar o processo da produção de conteúdos de aprendizagem com base na percepção dos alunos, bem como, nas suas respectivas produções digitais”. Este objetivo foi contemplado quando da consolidação dos dados, ao demonstrar que 93,3% dos alunos participaram, efetivamente, das atividades propostas; esse mesmo percentual se disse satisfeito com a sua percepção de aprendizagem que indicou uma participação entre ótima e boa, de acordo com as hipóteses levantadas.

Para a satisfação dos objetivos, a metodologia empregada foi providencial por permitir, de acordo com a filosofia da aprendizagem autônoma, o desenvolvimento das atividades propostas e poder contribuir para a percepção de aprendizagem dos alunos por meio do uso pedagógico do *smartphone*. Foi importante compreender e reforçar o conceito dos benefícios relacionados à integração das tecnologias às atividades escolares por facilitar a aprendizagem, desde que se estabeleçam os objetivos e as estratégias de ação como, por exemplo, o comprometimento dos parceiros, assim como a definição dos meios, ou seja, deve existir uma intensão pedagógica para o devir pedagógico.

Essa ação pedagógica teve como elemento motivador o *smartphone*, tão presente na vida das pessoas e tão distante da prática da sala de aula; essa motivação não tem um fim em si mesma, mas, como recurso de facilitação e apoio à aprendizagem dos alunos. O tema é instigante diante dos desafios da sociedade contemporânea e, por isso, carente de ações metodológica com o uso das TIC integradas aos conteúdos curriculares.

O material desenvolvido pelos grupos foi importante para revelar o potencial e o processo de produção, além da autonomia do “fazer e aprender” em todas as suas etapas, a partir do planejamento, das imagens, vídeos e falas gravadas. Conforme autoavaliação dos estudantes, “foi importante e contribuiu para entender melhor o conteúdo”, disse um deles. “Gravamos várias vezes e isso nos aproximou mais e conseguimos entender melhor”, disse outro. Esse contexto reflete a autonomia orientada, prática importante para reforçar a aprendizagem.

Esse contexto evidencia que, embora os estudantes tenham o domínio do uso do dispositivo móvel, apresentam dificuldades para ordenar e organizar as ideias e as informações disponíveis em diversas fontes, assim como na WEB. Esse papel deve ser preenchido pelo professor, e esse tema pode constituir outra pesquisa.

É possível, aprender, ensinar, romper as barreiras, usar a criatividade, introduzir novos conceitos como proatividade e consciência crítica, informação e conhecimento, produção *versus* consumo, e fazer parte da história de vida e formação de seres humanos em sintonia com a sociedade atual.

A vivência na escola durante o processo de produção de conteúdos digitais de aprendizagem com o uso do *smartphone* foi gratificante e reveladora; gratificante pela oportunidade de se mostrar um outro lado, escondido por trás da rotina metodológica da escola pública brasileira, lado esse que mexe com as estruturas do comodismo a partir do momento em que estudantes e professores saem do seu domínio de conforto e enfrentam desafios, situações não previstas na sua rotina da sala de aula; também reveladora dos tantos potenciais de produtividade escondidos e desperdiçados nos jovens estudantes, assim como, na professora, que se revelou humilde e carente de habilidades para o uso de tecnologias na sala de aula.

A ação pedagógica, caracterizada como *projeto piloto*, aqui disposta, não é um fim em si mesma, mas abre espaços para outras experiências em qualquer outra disciplina ou pode se constituir em ação pedagógica interdisciplinar. Assim também, pode integrar-se a quaisquer ações dentro do conceito de metodologias ativas, especialmente no que diz respeito à autonomia na aprendizagem dos alunos, uma autonomia orientada e conquistada.

Essa ação pedagógica foi, também, importante do ponto de vista da provocação e desestabilização dos atores, principalmente, dos alunos para a introdução ao mundo da pesquisa, tão essencial para alavancar melhores resultados de desempenho no mundo real e globalizado.

## 5.1 Trabalhos futuros

O trabalho dessa dissertação de mestrado enquadra-se como “projeto piloto” para validação de uma pesquisa futura. Essa pesquisa deverá incluir um número estatisticamente consistente de classes de escolas públicas de Palmas, podendo ser estendido para o Tocantins e até o Brasil. Para tanto, dever-se-á submeter o projeto completo a um Comitê de Ética em Pesquisa – CEP em seres humanos, onde o questionário socioeconômico e a pesquisa de opinião sejam ampliadas para a validação do CEP com instrumentos de pesquisa pedagógica.

Além disso, instrumentos de avaliação de conteúdos poderiam ser incluídos na pesquisa, e se aplicados em escolas não participantes das atividades, então se teria um grupo de controle para a pesquisa e experimentação. Isso não foi feito por falta de recursos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA O GLOBO. No Brasil, 92% dos lares têm celular, mas apenas 66% têm esgoto tratado. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2017/11/no-brasil-92-dos-lares-tem-celular-mas-apenas-66-tem-esgoto-tratado.html>>. Acesso em: 11/04/2018.

AIRES, Carmenísia J.; LOPES, Ruth G. de Faria. **Gestão na educação a distância**. In: Educação superior a distância: Comunidade de Trabalho e Aprendizagem em Rede (CTAR). Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, 2009. p. 233-260.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** 1. ed. São Paulo: Paulus, 2011. v. 1.

\_\_\_\_\_, M. E. B; ALVES, D. R. M. OSB; LEMOS, S. D. V. (Orgs). Web Currículo: **Aprendizagem, pesquisa e conhecimento com uso das tecnologias digitais**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

ALVES, Mário J. **Mobilidade e acessibilidade: conceitos e novas práticas**. Revista Indústria e Ambiente. (2009), mar/abr 55.

ANATEL. **Telefonia Móvel – acessos**. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/destaque-1/283-brasil-tem-236-2-milhoes-de-linhas-moveis-em-janeiro-de-2018>>. Acesso em: 09/04/2018.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.) **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. 270p.

BONILLA, Maria Helena. **Escola Aprendente: para além da sociedade da informação**. Cibercultura e Educação. Quartet. Rio de Janeiro-RJ. 2005.

BRASIL. Comitê Gestor da Internet no. **Aprendizagem móvel: os dispositivos móveis no ambiente da escola**. TIC Educação. Pesquisa Sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras, 2015. p.148. São Paulo, 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. População do Brasil. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 09/04/2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 09/04/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Brasil no PISA 2015: Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. / OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. — São Paulo: Fundação Santillana, 2016. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015\\_completo\\_final\\_baixa.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf)>. Acesso em 09/10/2017>. Acesso em 16/05/2018.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. A era da Informação: economia, sociedade e cultura. Vol. 1. 11º Ed. São Paulo. Editora Paz e Terra, 1999.

Calculator for determining subject matter expert interrater agreement using rWG Max. Disponível em: <<https://home.ubalt.edu/tmitch/651/Copy%20of%20rWG%20interrator%20agreement%20calculator.xlsx>>. Acesso em 16/05/2018.

DALTIO, Eva; FRANÇA, George; PRATA, David. **Reflexões sobre o uso dos smartphones com fins educacionais nas escolas**. Disponível em:

<<http://revista.srvroot.com/linkscienceplace/index.php/linkscienceplace/article/view/328>>, v. 4, p. 115, 2017.

DALTIO, E.; GAMA, J.; FRANCA, G.; PRATA, David; VELOSO, G. **The Potential Use of Smartphone and Social Networks in Public Schools**: a case study in north of Brazil. In: Inmaculada Arnedillo Sánchez and Pedro Isaias. (Org.). Proceedings of the 14th International Conference Mobile Learning 2018. 1ed. Lisboa: IADIS Press, 2018, v. 1, p. 39 - 46.

DALTIO, E.; FRANCA, G.; PRATA, David; **O Smartphone como recurso na produção temática de conteúdos curriculares na disciplina de Geografia**: relato de experiência em uma escola pública de Palmas. In: PRATA, David; FRANCA, G.; RODRIGUES, W. (Org.). Tecnologias Educacionais no Tocantins – Face a Face. 1ª ed. EDUFT. Palmas. 2'018.

DELORS, J [et al.]. (1998) Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília, DF.: MEC: UNESCO.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. 8. Ed. Campinas – SP. Autores Associados, 2007 – (Coleção Educação Contemporânea).

\_\_\_\_\_, Pedro. **A Educação do Futuro e o Futuro da Educação**. Campinas – SP. Autores Associados, 2007 – (Coleção Educação Contemporânea).

DEWEY, Jonh. **Experiência e Educação**. São Paulo: Nacional, 1979.

Dispositivos móveis 2017 (estatísticas). Disponível em: <http://www.avellareduarte.com.br/fases-projetos/conceituacao/demandas-do-publico/pesquisas-de-usuarios-atividades-2/dados-sobre-o-publico-alvo/dispositivos-moveis-2017-estatisticas/>. Acesso em: 30/04/2018.

FRANÇA, George. **Os ambientes de aprendizagem na época da hipermídia e da educação a distância**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v14n1/v14n1a05.pdf>>. Acesso em 23/11/2016.

\_\_\_\_\_, George. **O Design Instrucional na Educação a Distância**: John Dewey como referência metodológica. Ed. Esfera Ltda. 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo. 30ª edição. Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. (Orgs). **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GROSSMANN, Luís O. **Celular já virou a primeira tela do consumidor na América Latina**. Convergência Digital. Disponível em: <<http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&infoid=47599&sid=8>>. Acesso em 10/05/2018.

ISKANDAR, Jamil I. **Normas da ABNT**: comentadas para trabalhos científicos. 6ª ed. Juruá. Curitiba. 2016.

JENKINS, H. **Cultura da Convergência**. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009. Disponível em: <<http://lelivros.top/book/baixar-livro-cultura-da-convergencia-henry-jenkins-em-pdf-epub-e-mobi-ouler-online/>>. Acesso em 23/11/2016.

LANKSSHEAR, Colin. KNOBEL, Michele. **Pesquisa Pedagógica**: do projeto à implementação. Trad. Magda França Lopes. Artmed, 2008.



LAWRENCE, R. James; DEMAREE G.; GERRIT, Robert Wolf. Estimating Within-Group Interrater Reliability With and Without Response Bias. **Journal of Applied Psychology**. 69. 85-98. 10.1037/0021-9010.69.1.85. (1984). Disponível em: <file:///C:/Users/cliente/Downloads/GerritWolf-EstimatingWithin-GroupInterraterReliability.pdf>. Acesso em 04/06/2018.

LEMOS, André. **Cidade e mobilidade. Telefones celulares, funções pós-massivas e territórios informacionais**. Matrizes, vol. 1, núm. 1, 121-137. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007.

\_\_\_\_\_, André. **Cibercultura e Mobilidade: a Era da Conexão**. Disponível em: <<https://www.razonypalabra.org.mx/antiores/n41/alemos.html>>. 2004.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: para uma antropologia do ciberespaço**. Trad. Fátima L. Gaspar e Carlos Gaspar. Éd. La Découverte, 1994.

\_\_\_\_\_, Pierre. **Ciberdemocracia**. Trad. Alexandre Emilio. Instituto Piaget. Lisboa. Editions Odile Jacob, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. SANTOS, Akiko. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. 2. ed. Campinas, São Paulo: Alínea, 2009.

LOOI, Chee-Kit. **Whither Seamless Learning: Perspectives, Challenges and Opportunities**. National Institute of Education (NIE). Nanyang Technological University – Singapore. Available in: <[http://mlearning-conf.org/wp-content/uploads/2018/04/IADIS\\_Keynote\\_Looi\\_CK\\_ML\\_2018.pdf](http://mlearning-conf.org/wp-content/uploads/2018/04/IADIS_Keynote_Looi_CK_ML_2018.pdf)>. Access 25/04/2018.

LOPES, Marina. **Sala de aula invertida poupa tempo para o que interessa**. Disponível em: <<http://porvir.org/sala-de-aula-invertida-poupa-tempo-para-interessa/>>. Acesso em 06/01/2018.

MATSUBAYASHI, Marcia Ogawa. Em: <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/edicoes/2016/10/17.html#!v/5381780>>. Acesso em 17/10/2016.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem (Understanding media)**. São Paulo: Cultrix, 1969.

MINAYO, Cecília de S. (Org). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21ª ed. Ed. Vozes. Petrópolis. 2002.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M. I.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 12. ed., Campinas, SP: Papirus. 2006;

NIC.BR / CETIC.BR. TIC DOMICÍLIOS: **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros**. Publ. em: 23/11/2017. Acesso em 13/02/2018.

NMC Reporter. <<http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>>. Acesso em: 09/04/2018.

OCDE. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico** –. Disponível em: <http://www.oecd.org/>. Acesso em 18/09/2017.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 09/04/2018.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio J. H. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/tri/sead/publicacoes/documentos/livro-teorias-de-aprendizagem/view>>

PRATA David. **Conhecimento do Conteúdo Pedagógico Tecnológico**. Disponível em: <<http://medufl.wdfiles.com/local--files/aula22/Conhecimento%20do%20Conte%C3%BAdo%20Pedag%C3%B3gico%20Tecnol%C3%B3gico.pdf>>. Acesso em 19/11/2016.

REDIN. **Uma investigação com acadêmicos da matemática da Universidade Aberta do Brasil**. Revista, v. 6 N° 1. Outubro, 2017. Disponível em: <<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/640/496>>. Acesso em: 08/01/2018.

REZNITSKAYA, Alina. 2008 p. 55. in LANKSSHEAR, Colin. KNOBEL, Michele. **Pesquisa Pedagógica: do projeto à implementação**. Trad. Magda França Lopes. Artmed, 2008.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 76-97. Disponível em: <[http://www.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/metodologia\\_de\\_pesquisa\\_aplicavel\\_as\\_ciencias\\_sociais.pdf](http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_de_pesquisa_aplicavel_as_ciencias_sociais.pdf)>. Acesso em: 8/06/2018.

SERAFIM, M. Lúcia; SOUSA, Robson P. de. **Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar**. In: **Tecnologias Digitais na Educação**. SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C. da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. (Orgs). Eduepb, Campina Grande – PB – 2011.

SINGH, Karan. **Educar para a sociedade mundial**. In DELORS, J [et al.]. (1998) Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a. UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. p. 243. Brasília, DF. MEC: UNESCO.

TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital**. Rio de Janeiro: Agir, 2010.

Todos pela Educação. **Indicadores da Educação**. Disponível: <[https://www.todospelaeducacao.org.br/indicadores-da-educacao/5-metas?task=indicador\\_educacao&id\\_indicador=138#filtros](https://www.todospelaeducacao.org.br/indicadores-da-educacao/5-metas?task=indicador_educacao&id_indicador=138#filtros)>. Acesso em: 26/04/2018.

TOCANTINS. Secretaria da Educação Juventude e Esporte. Regimento Escolar. Disponível em: <https://educ.to.gov.br/regimento-escolar/>. Acesso em: 25/04/2018.

THULIN, Samuel. **Mobile Making**: Editorial. <<http://wi.mobilities.ca/mobile-making-editorial/>>. 2017: Vol. 11 No. 1, Essay. Acesso em 12/09/2017.

UNESCO, **Padrões de Competência em TIC para professores**. Trad.: Cláudia Bentes David. 2009.

UNESCO. **Diretrizes políticas para aprendizagem móvel**. Disponível em: <[www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbyncnd-port](http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbyncnd-port)>. Acesso em 12/11/17.

UNESCO. **Educação: um tesouro a descobrir**. Educar para a sociedade mundial. DELORS, J [et al.]. (1998) Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a. UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. p. 243. Brasília, DF. MEC: UNESCO.

VALENTE, J. A. **Aprendizagem e mobilidade: os dispositivos móveis criam novas formas de aprender?** In: ALMEIDA, M. E.; ALVES, R. M., OSB; LEMOS, S. D. V. (Orgs.).

VALENTE, J. Armando; BIANCONCINI de A, M. Elizabeth; FOGLI S. G, Alexandra. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino** Revista Diálogo Educacional, vol. 17, núm. 52, outubro-diciembre, 2017, pp. 455-478.

VIEIRA, S. Silva. **A contribuição da produção de vídeos digitais por discentes de uma escola municipal na construção do conhecimento contextualizado no ensino de ciências.** Revista on line de Política e Gestão Educacional, Araraquara, v. 21, n. esp. 1, p. 755-775, out./2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22633/rpge.v21.n.esp1.out.2017.10452>>. E-ISSN:1519-9029. Acesso em: 08/01/2018.

SOUSA, R. P., MIOTA, FMCS., and CARVALHO, ABG., orgs. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-124-7. Available from SciELO. <<http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>>.

WEISER, M. The Computer for the 21st Century. **Scientific American Ubicomp Paper after Sci Am editing**, 1991. Disponível em: <<https://www.ics.uci.edu/~corps/phaseii/Weiser-Computer21stCentury-SciAm.pdf>>. Acesso em: 10/11/2017.

WORLD, Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2017–2018. **Available:** <<http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>>. Acesso em: 20/04/2018.

## APÊNDICES



## Apêndice 1- Ofício de apresentação

Ofício \_\_\_/ UFT

Palmas, 18 de novembro de 2016

Ilmº Senhor,

José Antonio Gama

Diretor do Colégio Estadual São José

Palmas - TO

Assunto: apresentação de mestranda da UFT para fins de desenvolvimento de projeto.

Senhor Diretor,

Encaminho a Professora **Eva Silva Daltio**, mestranda do curso de Modelagem Computacional de Sistemas com ênfase em Educação em Tecnologias da Informação Comunicação, da Universidade Federal do Tocantins - **UFT**. Solicito autorização para que a mesma possa desenvolver nessa instituição, o projeto de pesquisa Mobilidade e Portabilidade com foco na produção de conteúdos digitais de aprendizagem pelos alunos do 1º ano Ensino Médio.

Certo de sua acolhida e atenção, coloco-me à disposição.

---

George França

Professor Orientador - UFT

Apêndice 2

## QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

### 1ª Parte

**1. Sexo:**

- Masculino  
 Feminino

**2. Idade:**

- Entre 13 e 15 anos  
 Entre 16 e 17 anos

**3. Você trabalha:**

- Sim  
 Não

**4. Sua família possui uma renda entre?**

- 01 e 03 salários mínimos  
 03 e 05 salários mínimos  
 05 e 08 salários mínimos  
 Mais de 8 salários mínimos

**5. Incluindo você, quantas pessoas têm na sua família?** \_\_\_\_\_

### 2ª Parte

**6. Você tem celular/ smartphone?**

Sim  Não

**7. Você tem acesso à internet por meio de:**

Celular  Computador  Celular e computador

**8. Seu acesso à internet se dá por meio de:**

Plano  escola  créditos  em casa

**9. Pela ordem de importância, numere o que você mais acessa no celular?**

WhatsApp  Twitter  Instagram  Facebook  
 e-mail  Jogos

O que mais? \_\_\_\_\_

Obrigada,

Não precisa assinar!

Apêndice 3.

## PESQUISA DE OPINIÃO

1. Qual foi o tema do seu grupo?

---

2 Como você se preparou para a apresentação?

Pesquisou no livro didático

Pesquisou na internet

Pesquisou na internet e no livro

Pesquisou em outras fontes - Quais? \_\_\_\_\_

3. Quais os recursos utilizados para a produção da atividade do seu grupo?

Datashow

Notebook

Material impresso

Celular / smartphone

4. Material produzido pelo grupo:

Slides

Vídeo

Videoclipe

Documentário

Infográfico

outro. Qual \_\_\_\_\_

5. Você utilizou o seu celular:

Para tirar fotos

Para gravar o vídeo

Para editar o vídeo

Para combinar com os colegas sobre a apresentação

Não utilizou o celular

6. Você teve orientação para a produção do vídeo por meio:

do professor

dos colegas

pesquisou na internet

outro (a) \_\_\_\_\_

7. Você acha que a sua aprendizagem nesse conteúdo foi:

Ótima

Boa

Regular

8. O conteúdo produzido pelos outros grupos:

Reforçou sua aprendizagem

Não contribuiu para a sua aprendizagem

9. A sua participação nesse processo de aprendizagem:

Ótima

Boa

Regular

10. Você gostaria que essa prática pudesse ser utilizada em outras disciplinas e situações de aprendizagem?

sim  não

11. Você teve dificuldades durante o processo de produção da atividade proposta?

Quais \_\_\_\_\_

12. Faça as suas observações individuais.

\_\_\_\_\_

Você não precisa assinar.

Obrigada!



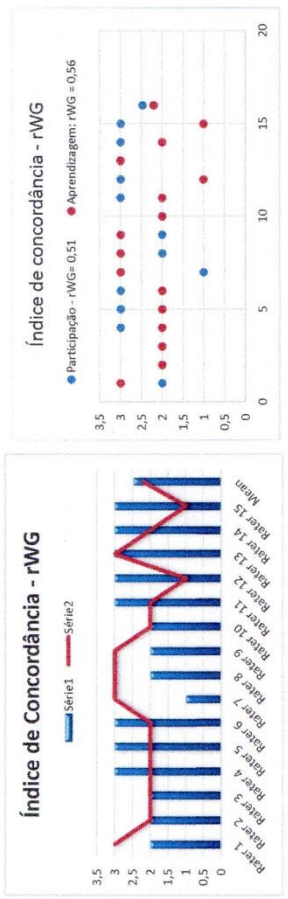
## ANEXOS

1. Planilha de fórmulas do rWG.
2. Curriculum Lattes (anexar currículo lattes) <http://lattes.cnpq.br/2010997627822300>

Mestre em Modelagem Computacional de Sistemas com ênfase em Educação em Tecnologias da Informação e Comunicação pela Universidade Federal do Tocantins - UFT. Realizou estudos de mestrado em Tecnologias Integradas e Sociedade do Conhecimento pela UNED - Espanha. Especialista em Administração Educacional (ASOEC - RJ) e em Tecnologias em Educação (PUC-Rio). Graduada em Geografia pelo Centro Universitário de Brasília - UNICEUB. Atualmente, professora aposentada da Secretaria da Educação do Estado do Tocantins.

### Calculator for determining subject matter expert interrater agreement using $r_{WG Max}$

Rater	Target 1 Rating	Target 2 Rating
Rater 1	2	3
Rater 2	2	2
Rater 3	2	2
Rater 4	3	2
Rater 5	3	2
Rater 6	3	2
Rater 7	3	2
Rater 8	1	3
Rater 9	2	3
Rater 10	2	1
Rater 11	2	0,5
Rater 12	3	1
Rater 13	3	3
Rater 14	3	1
Rater 15	3	1
Mean	2,466666667	2,2



$S^2_{mpv/m}$	0,838095238	1,028571429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------------	-------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$r_{WG}$	0,51	0,56														
----------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

15																
2,47																
3																
1																

Variance	0,41	0,46	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Mean	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

**NOTE:**  $r_{WG} \geq .70$  may be considered high enough agreement to establish interrater agreement with 10 or more SME's providing ratings on a 5-pt scale

## Calculator for determining subject matter expert interrater agreement using $r_{WG Max}$

Rater	Rating
Rater 1	5
Rater 2	5
Rater 3	5
Rater 4	5
Rater 5	5
Rater 6	1
Rater 7	1
Rater 8	1
Rater 9	1
Rater 10	1

Observed Variance  
Mean

4,44  
3,00

$$S^2_{mpv/m} = 4,444444$$

$$r_{WG} = 0,00$$

Formula for Maximum Possible Variance given the scale and the number of observations

$$s^2_{mpv/m} = \frac{k[M(H+L) - M^2 - H \cdot L]}{(k-1)}$$

Wagner, Stephan M./Rau, Christian/Lindemann, Eckhard (2010): Multiple Informant Methodology: A Critical Review and Recommendations, Sociological Methods & Research, Vol. 38, No. 4, May, pp. 562-618

where...

- 10  $k$  = number of observed ratings
- 3  $M$  = mean rating under maximum variance
- 5  $H$  = highest rating on the scale
- 1  $L$  = lowest rating on the scale

Formula for  $r_{WG}$  establishing the interrater agreement

$$r_{WG} = 1 - \frac{s^2_x}{s^2_{mpv/m}}$$

Lindell, Michael K., Christina J. Brandt, and David J. Whitney. 1999. "A Revised Index of Agreement for Multi-Item Ratings of a Single Target." Applied Psychological Measurement 23(2):127-35.

where...

4,44  $s^2_x$  = observed rating variance

NOTE:  $r_{WG} > .80$  may be considered high enough agreement to establish interrater agreement with 10 or more SMEs providing ratings on a 5-pt scale

**Critical Incident Response Option Development**

On a scale of 1 to 5  
with 1 being highly  
ineffective and 5 being  
highly effective rate  
the effectiveness level of  
each response option

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	