

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LEARCINO DOS SANTOS LUIZ

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O USO DE
TECNOLOGIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO BASEADA NA
TEORIA DO MOBILE LEARNING PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

CURITIBA

2018

LEARCINO DOS SANTOS LUIZ

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O USO DE
TECNOLOGIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO BASEADA NA
TEORIA DO MOBILE LEARNING PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Tese apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Doutor em
Educação, no Curso de Pós-Graduação
em Educação, Linha de Pesquisa
Cultura, Escola e Ensino, Setor de
Educação, da Universidade Federal do
Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Antunes de Sá.

CURITIBA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE
BIBLIOTECAS/UFPR-BIBLIOTECA DO CAMPUS REBOUÇAS
TANIA DE BARROS BAGGIO, CRB 9/760
COM OS DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Luiz, Learcino dos Santos

Formação continuada de professores para o uso de tecnologia digital da
informação e comunicação baseada na teoria do mobile learning para o ensino
de matemática / Learcino dos Santos Luiz. – Curitiba, 2018.
264f.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação,
Programa de Pós-Graduação em Educação
Orientador: Prof. Dr. Ricardo Antunes de Sá
Incluí referências, apêndices e anexos

1. Tecnologia educacional. 2. Tecnologia de ponta e educação. 3.
Matemática – Estudo e ensino. I. Universidade Federal do Paraná. II. Título.

CDD 370



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Tese de Doutorado de **LEARCINO DOS SANTOS LUIZ**, intitulada: **FORMAÇÃO CONTINUADA PARA USO DA TDIC BASEADA NA TEORIA DO MOBILE LEARNING PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovacao no rito de defesa.

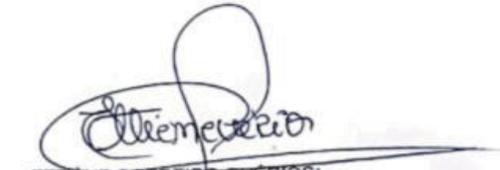
A outorga do título de Doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

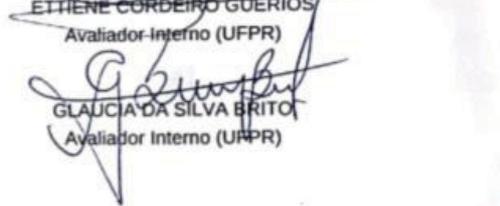
Curitiba, 07 de Dezembro de 2018.


RICARDO ANTUNES DE SÁ
Presidente da Banca Examinadora


LUIZ ALBERTO BRETTAS
Avaliador Externo (UFPEL)


DILMEIRE SANTANNA RAMOS VOSGERAU
Avaliador Externo (PUC/PR)


ETHENE CORDEIRO GUÉRIOS
Avaliador Interno (UFPR)


GLÁUCIA DA SILVA BRITO
Avaliador Interno (UFPR)

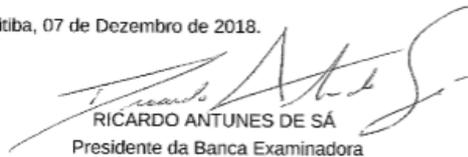


ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA TESE PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM EDUCAÇÃO.

No dia sete de dezembro de dois mil e dezoito às 09:00 horas, no Auditório da Biblioteca de Ciências Humanas, Rua General Carneiro, nº 460, Edifício Dom Pedro I - 2º andar, Campus Reitoria da Universidade Federal do Paraná, foram instalados os trabalhos de arguição do Doutorando **LEARCINO DOS SANTOS LUIZ** para a Defesa Pública de sua Tese de Doutorado intitulada: **FORMAÇÃO CONTINUADA PARA USO DA TDIC BASEADA NA TEORIA DO MOBILE LEARNING PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: RICARDO ANTUNES DE SÁ (UFPR), ETTIENE CORDEIRO GUÉRIOS (UFPR), LUIZ ALBERTO BRETAS (UFPEL), GLAUCIA DA SILVA BRITO (UFPR), DILMEIRE SANTANNA RAMOS VOSGERAU (PUC/PR). Dando início à sessão, a presidência passou a palavra a(o) discente, para que o mesmo expusesse seu trabalho aos presentes. Em seguida, a presidência passou a palavra a cada um dos Examinadores, para suas respectivas arguições. O aluno respondeu a cada um dos arguidores. A presidência retomou a palavra para suas considerações finais. A Banca Examinadora, então, e, após a discussão de suas avaliações, decidiu-se pela aprovação do aluno. O Doutorando foi convidado a ingressar novamente na sala, bem como os demais assistentes, após o que a presidência fez a leitura do Parecer da Banca Examinadora. A aprovação no rito de defesa deverá ser homologada pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais do programa. A outorga do título de Doutor está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, **RICARDO ANTUNES DE SÁ**, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora.

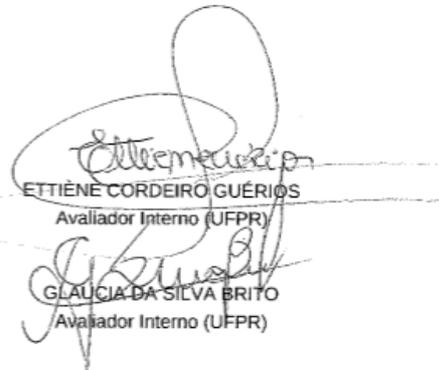
Observações: As observações da banca devem ser atendidas

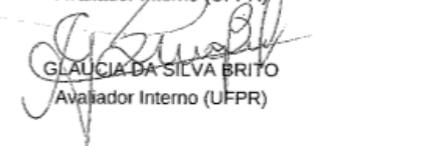
Curitiba, 07 de Dezembro de 2018.


 RICARDO ANTUNES DE SÁ
 Presidente da Banca Examinadora


 LUIZ ALBERTO BRETAS
 Avaliador Externo (UFPEL)


 DILMEIRE SANTANNA RAMOS VOSGERAU
 Avaliador Externo (PUC/PR)


 ETTIENE CORDEIRO GUÉRIOS
 Avaliador Interno (UFPR)


 GLAUCIA DA SILVA BRITO
 Avaliador Interno (UFPR)

A banca solicitou aforaçãõ do título da Tese para: "Formaçãõ continuada de professores para uso da tecnologia da informação e comunicação baseada na teoria do mobile learning para o ensino de matemática"

Para Graça e Pedro. Memória e futuro
de minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Deus todo Poderoso de Israel que por meio do seu filho Jesus Cristo nos deu acesso à sua presença e que nos salvou e nos redimiu de nossos pecados.

Agradeço à minha esposa Cellen: seu amor, suporte e incentivo foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Te amo!

Agradeço à minha mãe Nancy. Exemplo de coragem e superação. Com ela eu aprendi a amar.

Agradeço aos meus filhos Alana, Pedro e Rafael. Minha primogênita Alana que há 23 anos alegra minha vida e é motivo de orgulho em tudo o que faz. Ao Pêpo, que com seu sorriso traz cura para nossas almas. Ao Rafael, que é uma doce surpresa em nossas vidas e cuja vinda a este mundo aguardamos com muita expectativa.

Agradeço a todos os irmãos da comunidade evangélica Bola de Neve Jaraguá do Sul, uma verdadeira família para mim, Cellen, Pedro e Rafael. Aqui, entendemos ainda mais o sentido de comunidade, amor, honra e fé.

Ao Professor Ricardo Antunes de Sá, que foi além de professor e orientador, um guia iluminado que com sua sensibilidade e humanidade teve paciência e cuidado em todos os processos (alguns penosos) da construção desta tese.

Finalmente, aos professores e professoras do PPGE/UFPR que participaram de minha caminhada acadêmica durante quatro anos de estudo. Particularmente aqui agradeço às Professoras Dilmeire Vosgerau e Ettiene Guérios que participaram de minha banca de qualificação e de defesa e que com suas críticas e sugestões me ajudaram em muito na organização deste trabalho.

Ao amigo, e também participante da banca desta tese, o professor Luis Alberto Brettas, que em um tempo distante me trouxe um olhar empolgante sobre o ensino de Matemática que ainda me inspira, deixo aqui também meu muito obrigado.

Agradeço, ainda, à professora Gláucia Brito pela disponibilidade e consideração em participar da banca de defesa.

*Bendito seja o Deus e Pai de nosso Senhor Jesus Cristo que,
segundo a sua grande misericórdia, nos gerou de novo para uma
viva esperança, pela ressurreição de Jesus Cristo dentre os mortos,
Para uma herança incorruptível, incontaminável, e que não se pode
murchar, guardada nos céus para vós,
Que mediante a fé estais guardados na virtude de Deus para a
salvação, já prestes para se revelar no último tempo,
Em que vós grandemente vos alegrais, ainda que agora importa,
sendo necessário, que estejais por um pouco contristados com
várias tentações,
Para que a prova da vossa fé, muito mais preciosa do que o ouro
que perece e é provado pelo fogo, se ache em louvor, e honra, e
glória, na revelação de Jesus Cristo;
Ao qual, não o havendo visto, amais; no qual, não o vendo agora,
mas crendo, vos alegrais com gozo inefável e glorioso;
Alcançando o fim da vossa fé, a salvação das vossas almas*

RESUMO

Esta pesquisa buscou relacionar a teoria do *mobile learning* (aprendizagem móvel ou por meio de dispositivos móveis sem fio) com o ensino de conceitos matemáticos. O quadro teórico que embasou esta tese teve como principais autores: Castells(1993,2005), Lemos (2013), Sancho (1998, 2006,2013), Levy (1999) (cibercultura), Hargreaves (2004), Pozzo (2004,2007) (sociedade da informação e conhecimento), Garcia (1999), Ibernón (2009) (formação de professores), Sharples, Taylor e Vavoula (2007), Crompton (2013), Valente (2014) (mobile learning), Charlot (2014), Becker (1994, 2012), Carbonell (2002) e Filatro e Cavalcanti (2018) (epistemologia e ação pedagógica inovadora). O objetivo geral desta pesquisa é analisar as características de uma ação pedagógica inovadora que possivelmente podem surgir ou se desenvolver no momento em que o professor passa a ser capaz de criar e aplicar projetos de ensino baseados na teoria do mobile learning. Desta forma, nossa questão de pesquisa foi estabelecida como: Quais aspectos de uma ação pedagógica inovadora podem surgir ou se desenvolver por meio da capacitação para a criação e aplicação de projetos de ensino de conceitos matemáticos baseadas na teoria do mobile learning? A partir da revisão sistemática e de literatura elaborou-se e desenvolveu-se um curso de formação continuada de professores para uso de TMSF (tecnologias móveis sem fio, tais como tablets e smartphones) para o ensino de matemática apoiado pela teoria do m-learning. Este curso foi elaborado como parte da pesquisa-ação na qual se capacitaram professores da rede pública de ensino para o uso de TMSF na criação e aplicação de projetos de ensino de matemática apoiados na teoria do m-learning. O curso de formação de professores levou o conhecimento teórico e prático do uso de TMSF baseado na teoria do mobile learning para o ensino de conceitos matemáticos. Ao final teve-se 5 projetos de aplicação nos quais oito professores planejaram e aplicaram junto às suas turmas atividades de ensino de conceitos matemáticos utilizando TMSF. Estes projetos geraram dados qualitativos provenientes de fóruns de discussão online, entrevistas, grupos focais e aplicações de projetos de ensino. Para a análise dos dados utilizamos o método de codificação proposto por Saldanha (2013) que foi estabelecido dentro de uma perspectiva de pesquisa qualitativa. Todos os projetos apresentaram características de uma ação pedagógica inovadora. Portanto o ensino de conceitos matemáticos utilizando a TMSF sob a contribuição teórica do mobile learning em seu nível mais avançado carrega consigo traços de uma ação pedagógica inovadora.

Palavras-chave: Mobile Learning. Ensino de matemática. Tablets. Smartphones. Tecnologia digital na escola. Pesquisa qualitativa. Codificação. AtlasTi.

ABSTRACT

This research aimed to relate the theory of mobile learning (or by means of wireless mobile devices) with the teaching of mathematical concepts. The theoretical framework that underlies this thesis had as its main authors: Castells (1993, 2005), Lemos (2013), Sancho (1998, 2006,2013), Levy (1999) (cyberculture), Hargreaves (2004), Pozzo (2007) (information and knowledge society), Garcia (1999), Ibernón (2009) (teacher training), Sharples, Taylor & Vavoula (2007), Crompton (2013), Valente (2014) (mobile learning), Charlot (2014), Becker (1994, 2012), Carbonell (2002) and Filatro & Cavalcanti (2018) (epistemology and innovative pedagogical action). The general objective of this research is to analyze the characteristics of an innovative pedagogical action that may possibly arise or develop at the moment when the teacher is able to create and apply teaching projects based on the theory of mobile learning. Thus, our research question was established as: What aspects of an innovative pedagogical action can arise or develop through the training for the creation and application of teaching projects of mathematical concepts based on the theory of mobile learning? From the systematic review and the literature, a course of in-service teacher training for the use of wireless mobile technologies for the teaching of mathematics supported by the m-learning theory was elaborated and developed. This course was developed as part of the action research in which public school teachers were trained to use wireless mobile technologies (tablets and smartphones) in the creation and application of mathematics teaching projects supported by the m-learning theory. The teacher training course led the theoretical and practical knowledge of the use of wireless mobile technologies based on the theory of mobile learning for the teaching of mathematical concepts. At the end there were 5 application projects in which eight teachers planned and applied mathematical concepts teaching activities using wireless mobile technologies together with their classes. These projects generated qualitative data from online discussion forums, interviews, focus groups and applications of teaching projects. For the data analysis we used the coding method proposed by Saldanha (2013) that was established within a qualitative research perspective. All the projects presented characteristics of an innovative pedagogical action. Therefore, the teaching of mathematical concepts using wireless mobile technologies under the theoretical contribution of mobile learning at its most advanced level carries with it traits of an innovative pedagogical action.

Keywords: Mobile Learning, mathematics teaching, tablets, smartphones, digital technology at school, Qualitative research, Coding, AtlasTi.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – COMPUTADOR IBM 305 RAMAC DE 1956	52
FIGURA 2 – ESQUEMA DAS QUATRO FASES DA PESQUISA-AÇÃO	97
FIGURA 3: CODIFICAÇÃO INVIVO SENDO REALIZADA NO ATLASTI	104
FIGURA 4 - ALUNOS DA PRIMEIRA TURMA DO CURSO MOBILE LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA EM ATIVIDADES EM SEUS PRÓPRIOS LAPTOPS.....	117
FIGURA 5 - ALUNOS DO CURSO EM UMA ATIVIDADE UTILIZANDO UM PROTÓTIPO DE CÂMERA ESCURA PARA ESTIMATIVA DE ALTURAS....	117
FIGURA 6 – MAPA DO <i>GOOGLE MAPS</i> APRESENTANDO A DISTÂNCIA EM LINHA RETA (EM VERMELHO) ENTRE A CASA DE UM ALUNO E A SUA ESCOLA.....	119
FIGURA 7 – EM AZUL LAGO DO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA UDESC EM JOINVILLE - SC. RECORTE DO <i>GOOGLE MAPS</i>	121
FIGURA 8 – GRAMATURA DO PAPEL SULFITE A4. 75 G/M2 UTILIZADO NA TERCEIRA ATIVIDADE DO CURSO	122
FIGURA 9 – CASA EM ARQUITETURA ECHAMEL PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA 5.....	125
FIGURA 10 - IMAGEM DO LAGO INSERIDA NO SOFTWARE GEOGEBRA UTILIZADA NA QUARTA ATIVIDADE PRÁTICA DO CURSO.....	127
FIGURA 11 – LAGO EM UMA IMAGEM DO <i>GOOGLE MAPS</i> . UTILIZADA NA QUINTA ATIVIDADE DO CURSO.....	129
FIGURA 12 – PRINT DE TELA DO PRIMEIRO MÓDULO DO CURSO	130
FIGURA 13 – PRINT DE TELA DA PLATAFORMA MOODLE NOS MOSTRANDO O FÓRUM DE APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA.....	131
FIGURA 14 - PRINT DE TELA DO SEGUNDO TÓPICO DA PRIMEIRA VERSÃO DO CURSO	133
FIGURA 15 – PRINTE DE TELA DO TERCEIRO TÓPICO DO CURSO M- LEARNING E ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.....	134
FIGURA 16 – PROFESSOR FORMADOR (CENTRO) E OS ALUNOS DO CURSO NO PRIMEIRO DIA DE AULA	137
FIGURA 17 - ALUNOS E PROFESSOR FORMADOR EM UMA SEÇÃO DE GRUPO FOCAL	137

FIGURA 18 – ALUNOS REALIZANDO ATIVIDADES PRÁTICAS DO CURSO	138
FIGURA 19 – PROFESSOR FORMADOR (DIREITA) INTERAGINDO COM ALUNA NA DINÂMICA DE SENSIBILIZAÇÃO.....	138
FIGURA 20 – REPORTAGEM REALIZADA PELO DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ	142
FIGURA 21– MODELO DO TRABALHO DE CODIFICAÇÃO DOS DADOS EM FORMA DE TEXTO NO SOFTWARE ATLASTI	147
FIGURA 22 - MODELO DO TRABALHO DE CODIFICAÇÃO DOS DADOS EM FORMA DE VÍDEO NO SOFTWARE ATLASTI	148
FIGURA 23 – PROCESSO DE CODIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS PROFESSORES EM SEUS PROJETOS DE APLICAÇÃO.....	157
FIGURA 24 - LISTA DE CODIFICAÇÕES BASEADAS NAS UNIDADES DE ANÁLISE e FREQUENCIA.....	159
FIGURA 25 – ALUNOS SENDO ORIENTADOS PELA PROFESSORA NO PROJETO ÂNGULOS.....	159
FIGURA 26 – ALUNO TIRANDO FOTO COM SEU TABLET NA QUADRA DA ESCOLA PARA O PROJETO ÂNGULOS.....	160
FIGURA 27: PROJETO PROFESSORA “A” EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE.....	162
FIGURA 28 – USO DO TABLET TABLET NO PROJETO MAQUETES	161
FIGURA 29: CRIAÇÃO DE PLANTAS BAIXA NO PROJETO MAQUETES...	161
FIGURA 30 - PROJETO PROFESSORA “B” EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE.....	164
FIGURA 31 - PROFESSOR B ORIENTANDO UM GRUPO DE ALUNOS PARA A ELABORAÇÃO DE UM VÍDEO DIDÁTICO.....	165
FIGURA 32 - SALA DE AULA ORGANIZADA EM GRUPOS PARA O PLANEJAMENTO DOS VÍDEOS DIDÁTICOS DO PROJETO DO PROFESSOR B.....	165
FIGURA 33 – IMAGEM DO VÍDEO CRIADO NO PROJETO DE ENSINO DO PROFESSOR B.	166
FIGURA 34 – ALUNOS EM SAÍDA DE CAMPO NO PROJETO ALTURA DOS PRÉDIOS	167

FIGURA 35 – MOMENTO DE ATIVIDADES N LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA NO PROJETO ALTURA DOS PRÉDIOS.....	168
FIGURA 36 - PROJETO PROFESSOR C EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE.....	169
FIGURA 37 - PROJETO PROFESSORA D EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE.....	170
FIGURA 38 – APRESENTAÇÃO DO FORMULÁRIO DE PESQUISA PRÉVIA	235
FIGURA 39 – APRESENTAÇÃO DO FORMULÁRIO DE PESQUISA DO CURSO M-LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA: TURMA 2.....	245

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – QUESTÃO 1.1: QUAL FOI SUA GRADUAÇÃO? (INSTITUIÇÃO - NOME DO CURSO - ANO DE FORMAÇÃO)	235
GRÁFICO 2 – 1.1.1: PERÍODO DE FORMAÇÃO NA GRADUAÇÃO	236
GRÁFICO 3 – QUESTÃO 1.2: POSSUI PÓS-GRADUAÇÃO? (INSTITUIÇÃO-CURSO-ANO)	236
GRÁFICO 4 – QUESTÃO 1.3.1: JÁ PARTICIPOU DE CURSOS DE FORMAÇÃO PARA O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO? (Q 1.3.2) ESTES CURSOS TRAZIAM TEMAS RELACIONADOS COM O ENSINO DE MATEMÁTICA?.....	237
GRÁFICO 5 – QUESTÃO 1.3.2: ESTES CURSOS TRAZIAM TEMAS RELACIONADOS COM O ENSINO DE MATEMÁTICA?.....	237
GRÁFICO 6 – QUESTÃO 1.3.2: ESTES CURSOS TRAZIAM TEMAS RELACIONADOS COM O ENSINO DE MATEMÁTICA?.....	238
GRÁFICO 7 – QUESTÃO 1.5: VOCÊ PARTICIPOU NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA RELACIONADA COM O USO DE TABLETES? RELATE COMO SE DEU A FORMAÇÃO E COMO FOI SUA PARTICIPAÇÃO	238
GRÁFICO 8 – QUESTÃO 1.6: NA SUA OPINIÃO OS CURSOS DE FORMAÇÃO DEVEM POSSUIR UMA PARTE TEÓRICA E OUTRA PRÁTICA OU DEVEM PRIORIZAR MAIS ALGUM DESTES ASPECTOS?.....	239
GRÁFICO 9 – QUESTÃO 1.7: HÁ ALGUM TEMA, CONCEITO, IDEIA, TÉCNICA OU FERRAMENTA QUE VOCÊ GOSTARIA DE APRENDER EM UM CURSO FUTURO SOBRE UTILIZAÇÃO DE TABLETS EM SALA DE AULA?.....	239
GRÁFICO 10 – 1.8: NAS FORMAÇÕES ANTERIORES NA REDE MUNICIPAL DE JOINVILLE RELACIONADAS AO USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS FOI TRABALHADO OS CONCEITOS DE MOBILE-LEARNING (OU APRENDIZAGEM MÓVEL).....	240
GRÁFICO 11 – QUESTÃO 2.1: VOCÊ POSSUI COMPUTADORES, TABLETS E/OU SMARTPHONES DE USO PESSOAL? RELATE A QUANTIDADE	240

GRÁFICO 12 – QUESTÃO 2.1: QUANTO AO USO DE TECNOLOGIAS NO SEU COTIDIANO ASSINALE A ALTERNATIVA QUE MAIS CONDIZ COM SUA SITUAÇÃO ATUAL:	241
GRÁFICO 13 – QUESTÃO 2.3: QUANTO AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS (COMPUTADORES, TABLETS, LOUSAS DIGITAIS, ETC) EM SUAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS, ASSINALE A ALTERNATIVA QUE MAIS CONDIZ COM SUA SITUAÇÃO ATUAL:	241
GRÁFICO 14 – 2.4: VOCÊ TEM UTILIZADO OS TABLETS DE MANEIRA EFETIVA NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS?.....	242
GRÁFICO 15 – 2.5: SE VOCÊ JÁ UTILIZOU OS TABLETS PARA ENSINAR CONCEITOS MATEMÁTICOS, ASSINALE UMA OU MAIS ALTERNATIVAS QUE REPRESENTA	242
GRÁFICO 16 – 2.6: NA SUA OPINIÃO QUAL DAS DUAS CONCEPÇÕES É MAIS ADEQUADA AO USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	243
GRÁFICO 17 – 2.7: VÁRIOS ESTUDIOSOS DAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS VÊM ESTUDANDO AS NOVAS RELAÇÕES HUMANAS, SOCIAIS E CULTURAIS QUE SURTIRAM COM A POPULARIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS. CIBERCULTURA OU CULTURA DIGITAL É O NOME DADO AO “CONJUNTO DE TÉCNICAS [...]	243
GRÁFICO 18 – QUESTÃO 3: QUANTO À PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ASSINALE A ALTERNATIVA QUE VOCÊ JULGA SER MAIS RELEVANTE QUANTO A POSTURA DE UM PROFESSOR EM SALA DE AULA:.....	244
GRÁFICO 19 – QUESTÃO 4: NA SUA OPINIÃO, NO CONTEXTO DA REDE MUNICIPAL DE JOINVILLE, QUAL É O MAIOR DESAFIO DO USO DOS TABLETS EM SALA DE AULA POR PROFESSORES E ALUNOS?.....	244
GRÁFICO 20 – 1.1: FORMAÇÃO – GRADUAÇÃO	246
GRÁFICO 21 – QUESTÃO 1.1: FORMAÇÃO – PÓS-GRADUAÇÃO	246
GRÁFICO 22 – QUESTÃO 1.3.1: JÁ PARTICIPOU DE CURSOS DE FORMAÇÃO PARA O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO? ESTES	

CURSOS TRAZIAM TEMAS RELACIONADOS COM O ENSINO DE MATEMÁTICA?.....	247
GRÁFICO 23 – QUESTÃO 1.3.2: ESTES CURSOS TRAZIAM TEMAS RELACIONADOS COM O ENSINO DE MATEMÁTICA?.....	247
GRÁFICO 24 – QUESTÃO 1.4.1: VOCÊ PARTICIPOU NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS FORMAÇÃO CONTINUADA PARA OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA? RELATE COMO SE DEU A FORMAÇÃO E COMO FOI SUA PARTICIPAÇÃO.....	248
GRÁFICO 25 – QUESTÃO VOCÊ PARTICIPOU NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA RELACIONADA COM O USO DE TABLETES? RELATE COMO SE DEU A FORMAÇÃO E COMO FOI SUA PARTICIPAÇÃO	248
GRÁFICO 26 – QUESTÃO 1.6.1: NA SUA OPINIÃO OS CURSOS DE FORMAÇÃO DEVEM POSSUIR UMA PARTE TEÓRICA E OUTRA PRÁTICA OU DEVEM PRIORIZAR MAIS ALGUM DESTES ASPECTOS?.....	249
GRÁFICO 27 – QUESTÃO 1.7.1: HÁ ALGUM TEMA, CONCEITO, IDEIA, TÉCNICA OU FERRAMENTA QUE VOCÊ GOSTARIA DE APRENDER EM UM CURSO FUTURO SOBRE UTILIZAÇÃO DE TABLETS EM SALA DE AULA?.....	249
GRÁFICO 28 – QUESTÃO 1.8.1 FORMAÇÃO - INTERAÇÃO COM O TEMA MOBILE LEARNING	250
GRÁFICO 29 – QUESTÃO 2.1: VOCÊ POSSUI COMPUTADORES, TABLETS E/OU SMARTPHONES DE USO PESSOAL? RELATE A QUANTIDADE.....	250
GRÁFICO 30 – QUESTÃO 2.2: QUANTO AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS (COMPUTADORES, TABLETS, LOUSAS DIGITAIS, ETC) EM SUAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS, QUAL A ALTERNATIVA QUE MAIS CONDIZ COM SUA SITUAÇÃO ATUAL?.....	251
GRÁFICO 31 – QUESTÃO 2.3 USO DE TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA: QUANTO AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS (COMPUTADORES, TABLETS, LOUSAS DIGITAIS, ETC) EM SUAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS, ASSINALE A ALTERNATIVA QUE MAIS CONDIZ COM SUA SITUAÇÃO ATUAL:	252
GRÁFICO 32 – QUESTÃO 2.4 – USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA: VOCÊ TEM UTILIZADO TABLETS E /OU SMARTPHONES DE	

MANEIRA EFETIVA NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS?.....	253
GRÁFICO 33 – QUESTÃO 2.5: SE VOCÊ JÁ UTILIZOU TABLETS OU SMARTPHONES PARA ENSINAR CONCEITOS MATEMÁTICOS, ASSINALE UMA OU MAIS ALTERNATIVAS QUE REPRESENTA 254	254
GRÁFICO 34 – QUESTÃO 2.6: USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA: NA SUA OPINIÃO QUAL DAS DUAS CONCEPÇÕES É MAIS ADEQUADA AO USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM?.....	254
GRÁFICO 35 – QUESTÃO 2.7 – USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA: VÁRIOS ESTUDIOSOS DAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS VÊM ESTUDANDO AS NOVAS RELAÇÕES HUMANAS, SOCIAIS E CULTURAIS QUE SURGIRAM COM A POPULARIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS. CIBERCULTURA OU CULTURA É O NOME DADO AO “CONJUNTO DE TÉCNICAS (MATERIAIS E INTELLECTUAIS), DE PRÁTICAS, DE ATITUDES, DE MODOS DE PENSAMENTO E DE VALORES QUE SE DESENVOLVEM JUNTAMENTE COM O CRESCIMENTO DO CIBERESPAÇO”. (PIERRE LEVY, 1999). QUANTO A ESTA IDEIA VOCÊ DIRIA QUE:.....	255
GRÁFICO 36 – QUESTÃO 2.8 – POSTURA EPISTEMOLÓGICA	255
GRÁFICO 37 – QUESTÃO 2.9 – USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA: NA SUA OPINIÃO, NO CONTEXTO DA SUA REDE (OU ESCOLA), QUAL É O MAIOR DESAFIO DO USO DOS TABLETS EM SALA DE AULA POR PROFESSORES E ALUNOS?	256
GRÁFICO 38 – QUESTÃO 3.1 – PENSAMENTO COMPLEXO: VOCÊ CONHECE A TEORIA DO PENSAMENTO COMPLEXO DE EDGAR MORIN?	256
GRÁFICO 39 – QUESTÃO 3.2: VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE TER CLARO EM SUA VIDA E EM SUA ATUAÇÃO PROFISSIONAL UMA CONCEPÇÃO DE HOMEM E DE SOCIEDADE?	257
GRÁFICO 40 – QUESTÃO 3.4: EDGARD MORIN EM SUA OBRA <i>SETE SABERES PARA A EDUCAÇÃO DO FUTURO</i> , APONTA ALGUNS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A FORMAÇÃO HUMANA DE NOSSOS ALUNOS	258

GRÁFICO 41 – QUESTÃO 3.5: EM OUTRO PONTO EDGAR MORIN NOS MOSTRA QUE É IMPORTANTE "ENSINAR A CONDIÇÃO HUMANA", POIS O SER HUMANO É UMA UNIDADE COMPLEXA.....	259
GRÁFICO 42 – QUESTÃO 3.6: UM OUTRO PONTO APRESENTADO POR EDGARD MORIN É A QUESTÃO DE "ENFRENTAR AS INCERTEZAS"	260
GRÁFICO 43 – QUESTÃO 4: FINALIZAÇÃO	260

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: EXTRATO DE RESPOSTA DOS CURSISTAS EM UM GRUPO FOCAL	103
QUADRO 2 – PLANEJAMENTO DO PRIMEIRO CURSO M-LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA	113
QUADRO 3 – PLANEJAMENTO INICIAL DA SEGUNDA VERSÃO DO CURSO M-LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA	115
QUADRO 4 – DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA 1	120
QUADRO 5 – ATIVIDADE PRÁTICA COM CÂMERA DIGITAL DE CAPTURA DE IMAGENS.....	124
QUADRO 6 – ATIVIDADE PRÁTICA 5	128
QUADRO 7 – FREQUÊNCIA DAS CODIFICAÇÕES NOS EXTRATOS ANALISADOS	151

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DEFINIÇÕES DE M-LEARNING MAIS COMUNS NOS ARTIGOS DE BANCO DE DADOS INTERNACIONAIS.....	39
TABELA 2 – RESULTADOS NUMÉRICOS INICIAIS DA PESQUISA DE TESES SEGUNDO OS PARÂMETROS DA REVISÃO SISTEMÁTICA	39
TABELA 3 – RELAÇÃO ENTRE OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA PESQUISA, AÇÕES E FORMAS DE ANÁLISE.....	44
TABELA 4 – DEFINIÇÕES DE M-LEARNING MAIS COMUNS NOS ARTIGOS DE BANCO DE DADOS INTERNACIONAIS.....	76
TABELA 5 – DESCRIÇÃO DOS CICLOS DE CODIFICAÇÃO DO TRABALHO DE ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA.....	102
TABELA 6 – DESCRIÇÃO DOS FÓRUMS DO PRIMEIRO TÓPICO DO CURSO	132
TABELA 7 – LISTA DE FONTES DE DADOS DA PESQUISA	149
TABELA 8 – LISTA DE SUBUNIDADES DE ANÁLISE E AAS RESPECTIVAS CODIFICAÇÕES.....	150
TABELA 9 – SELEÇÃO DE EXTRATOS DOS DADOS DE PESQUISA RELACIONADOS A CADA CODIFICAÇÃO DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO.....	152
TABELA 10 - SELEÇÃO DE EXTRATOS DOS DADOS DE PESQUISA RELACIONADOS A CADA CODIFICAÇÃO DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO.....	153
TABELA 11 - SELEÇÃO DE EXTRATOS DOS DADOS DE PESQUISA RELACIONADOS A CADA CODIFICAÇÃO DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO.....	154
TABELA 12 – LISTA DE CODIFICAÇÕES DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO DE CODIFICAÇÃO.....	156
TABELA 13 - RELAÇÃO DE CODIFICAÇÕES IDENTIFICADAS EM CADA DOCUMENTO FDE PESQUISA	158
TABELA 14 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PLANEJADAS.....	189

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CIBEM - Congresso ibero-americano de educação Matemática
- M-learning - Mobile Learning
- PROUCA - Programa um computador por aluno
- SBEM - Sociedade brasileira de educação Matemática
- SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
- TDIC - Tecnologias digitais da informação e comunicação
- TMSF - Tecnologias móveis sem fio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	PERCURSOS PROFISSIONAIS E PESSOAIS.....	21
1.2	ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA.....	23
1.3	JUSTIFICATIVA	28
1.4	ENCAMINHAMENTOS PARA A PESQUISA E PROBLEMATIZAÇÃO	40
2	QUADRO TEÓRICO	45
2.1	CIBERCULTURA E EDUCAÇÃO	45
2.1.1	Conceitos de técnica e tecnologia	48
2.1.2	Cibercultura: a <i>gênesis</i>	51
2.1.3	Em que sociedade vivemos?.....	56
2.2	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA CONTEMPORANEIDADE 62'	
2.3	O CONCEITO DE MOBILE LEARNING	73
2.4	AÇÃO PEDAGÓGICA INOVADORA E ENSINO DE MATEMÁTICA	79
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	88
3.1	O MÉTODO DE PESQUISA: A PESQUISA QUALITATIVA.....	88
3.2	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA QUALITATIVA: DA COLETA DE DADOS À INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO	94
3.3	ORGANIZAÇÃO, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	97
4	OS SUJEITOS, O CAMPO DE PESQUISA E A APLICAÇÃO DA PESQUISA AÇÃO	106
4.1	O A REDE MUNICIPAL DE JOINVILLE E OS PROFESSORES PARTICIPANTES	106
4.2	A REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ E SEUS PROFESSORES	109
4.2	AS ETAPAS DA APLICAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO.....	110
4.2.1	O planejamento de uma melhora na prática.....	111
4.2.2.1	O primeiro planejamento	111
4.2.2.2	O segundo planejamento	114
4.2.2	Ações para implementação de melhorias.....	116
4.2.2.1	A primeira ação para implementação de melhorias.....	116

4.2.2.1	A Segunda ação para implementação de melhorias	135
5	ANÁLISE DOS DADOS	144
5.1	ANÁLISE DO PERFIL EPISTEMOLÓGICO DOS PROFESSORES E APROXIMAÇÃO AO USO PEDAGÓGICOS TDIC.....	145
5.1.1	O processo de codificação e análise dos dados	147
5.2	ANÁLISE DOS PROJETOS DE APLICAÇÃO E DA AÇÃO PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES	155
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	171
	REFERÊNCIAS.....	175
	APÊNDICE A – ESTRUTURAS INTERPRETATIVAS E CRENÇAS FILOSÓFICAS ASSOCIADAS.....	185
	APÊNDICE B – PLANEJAMENTO DO SEGUNDO CURSO DE FORMA DETALHADA	186
	APÊNDICE C – LISTA DE CODIFICAÇÕES ABERTAS OU INVIVO DE PRIMEIRO CICLO.....	202
	APÊNDICE E – MAPA DE RELAÇÕES ENTRE A CODIFICAÇÃO COD2.1 E AS CODIFICAÇÕES INVIVO EXTRAIDAS DOS DOCUMENTOS DE PESQUISA.....	218
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE PRÉ-ISCRIÇÃO DA TURMA PILOTO DO CURSO MOBILE LEARNING	235
	ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE PRÉ-INSCRIÇÃO SEGUNDA TURMA DO CURSO MOBILE LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA	245
	ANEXO C – ENTREVISTAS COM PROFESSORES APÓS A REALIZAÇÃO DO PROJETO DE APLICAÇÃO	261

1 INTRODUÇÃO

1.1 PERCURSOS PROFISSIONAIS E PESSOAIS

Como Professor do Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC – atuo no curso de Licenciatura em Matemática orientando alunos das disciplinas de estágio curricular supervisionado, e tenho convivido com o cotidiano escolar de redes municipais e estaduais de ensino do estado de Santa Catarina. No ano de 2014, todos os alunos do Ensino Fundamental II da rede municipal de ensino de Joinville receberam um tablet educacional que ficou em sua posse, tanto para as atividades pedagógicas no interior da escola, como para o uso em sua vida diária. Este projeto foi uma promessa de campanha eleitoral¹ do atual prefeito e tem sido acompanhada por uma equipe de técnicos e professores do Núcleo de tecnologia da secretaria municipal de educação.

Ao vivenciar o cotidiano de algumas escolas da Rede municipal de Joinville, em contato com técnicos do NTM (Núcleo de Tecnologia Educacional), e por ter havido contato com pais e alunos desta rede, pude perceber que havia um *gap* entre todo o potencial da implantação do projeto *Um tablet por Aluno* e a preparação/formação dos professores para uso desta tecnologia.

Desta forma, a partir da necessidade de aprimoramento da formação destes professores para uso pedagógico dos tablets em suas atividades de ensino e aprendizagem, iniciei no ano de 2014 estudos – ainda que superficiais – sobre o uso de dispositivos móveis na educação. Estes estudos foram aprimorados com discussões e conversas com colegas professores/pesquisadores de minha rede de contatos e trabalho, e a ideia de um projeto de pesquisa de doutoramento amadureceu até o ponto de, no segundo semestre de 2014, serem realizados três processos seletivos² para doutorado. Fui aprovado em dois deles (i e iii).

¹ <http://anoticia.clicrbs.com.br/sc/noticia/2012/09/teste-de-realidade-udo-dohler-conta-como-pretende-dar-tablet-por-aluno-um-notebook-por-professor-e-uma-lousa-digital-por-escola-3891793.html>.

² Processos seletivos nos programas: i. PPGE (programa de Pós-graduação em Educação) – UFPR; 2. ii) PPGET (programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade) – UTFPR (Curitiba) e iii) PPGET (programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e tecnologia) UTFPR (Ponta Grossa).

O projeto inicial *Caminhou pelas veredas* da cultura escolar, teoria central na linha *Cultura, Escola e Ensino* do PPGE-UFPR, foi minha primeira opção, e é a este curso que este trabalho está associado. Inicialmente minha ideia foi tentar perceber se o uso dos tablets na sala de aula, e na escola de modo geral, poderia modificar de alguma forma a cultura da escola. Entretanto, com estudos desenvolvidos nas disciplinas do programa e por meio de discussões com meu orientador e colegas do grupo de estudo em Ciberultura e Pensamento Complexo, a pesquisa desviou-se “alguns graus” para o trabalho com a formação de professores associando o uso de dispositivos móveis às ideias da teoria do *Mobile Learning*³.

O entendimento da ciberultura sempre foi algo crucial para mim. Minha formação até o mestrado foi, de certa forma, bastante tecnocêntrica. Isso foi bastante salutar para meu desenvolvimento profissional, pois o conhecimento técnico das ferramentas digitais para o ensino de Matemática me proporcionou, além da conclusão do mestrado, ainda a aprovação em um concurso público em uma universidade pública estadual. Contudo, percebi uma falha em minha formação que não me permitia vislumbrar com clareza certos fatos, como por exemplo as situações nas quais professores que tiveram uma formação inicial em uma disciplina que lhes proporcionava conhecimentos técnicos, pedagógicos e práticos de uso de tecnologias digitais para o ensino de Matemática, não conseguiam aplicar efetivamente estes conhecimentos em suas atividades de estágio e, por conseguinte, em suas classes quando atuavam como professores efetivos.

Outro ponto chave que sempre me levava a reflexões: como crianças e adolescentes, nativos digitais, *experts* em tecnologias digitais, não são desafiados e habilitados para estudar e aprender seja lá qual for o conceito escolar por meio de tecnologias digitais? Por qual motivo a escola se mostra tão fechada para as tecnologias digitais? Por que, mesmo com os tablets amplamente liberados para professores e alunos na rede municipal de Joinville, eles ainda não são usados, de modo a aproveitarmos todo seu potencial? De que maneira podemos contribuir para que este e futuros projetos de inserção

³ *Mobile Learning* pode ser traduzido para o português como Aprendizagem Móvel ou Aprendizagem com Dispositivos Digitais Móveis sem Fio. Para efeitos de simplificação iremos trabalhar com a abreviação *M-Learning*.

de tecnologias digitais na escola possam aproveitar o máximo de recursos e potencialidades que estão disponíveis nas tecnologias digitais?

Estas são questões iniciais e básicas que me motivaram a entrar nesta “aventura” científica. Nos próximos tópicos desta unidade irei apresentar mais claramente minhas ideias, orientações metodológicas, justificativas, objetivos e questões de pesquisa deste trabalho.

1.2 ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA

A pesquisa aqui realizada é de caráter qualitativo. Estamos dentro de um panorama de formação de professores da educação básica, e dentro do contexto da cibercultura inserida no ambiente educacional. Esta é uma pesquisa educacional de caráter social, e buscamos olhar uma faceta da realidade na vida profissional de professores de matemática da rede pública, que em níveis diferentes de interação com as tecnologias digitais, possuem o desejo de integrá-las às suas ações pedagógicas de ensino em sala de aula⁴. Podíamos ser levados a pensar que a realidade que estudamos é uma realidade pronta e acabada. Podíamos também entender que haveria uma forma, método ou modelo de intervenção nesta realidade, de tal modo eficaz, que ao ser planejado, testado e aplicado, nos levaria a uma mudança ou melhoria desta realidade e dos problemas lá encontrados.

Entendemos que a “verdade” não “está lá fora!”⁵. Ou seja, nossa concepção de pesquisa não entende que há uma única verdade para a realidade estudada, e nem que nossa pesquisa possa dar conta de todas as questões relacionadas com o contexto de estudo. O que esperamos encontrar “lá fora” são “fragmentos”, “porções”, “fios” soltos de uma “tapeçaria⁶” que desejamos juntar, e contribuir, junto com tantos outros estudos nesta mesma área, para um melhor entendimento dos processos de formação de professores para uso de tecnologias digitais em sala de aula.

⁴ Dados provenientes da pesquisa por meio de questionário online realizado em 2016.

⁵ The true is out there! (a verdade está lá fora!) menção ao seriado X-file que fez sucesso nos anos 1990 e que tratava do desvelamento de uma realidade oculta e sombria sobre a presença de alienígenas que era escondida e desconhecida pela maioria das pessoas.

⁶ Edgar Morin em sua teoria da complexidade compara-a a uma tapeçaria em que os fios da trama deste tapete formam o conceito de todo-parte.

A verdade, no âmbito da pesquisa social, é multifacetada, não é linear, não é contínua e possibilita a conversação entre múltiplos pontos de vista. A realidade, como definiria Edgard Morin (2017b), não é apenas a soma das partes que a compõe. O todo da realidade pode ser mais do que a soma das partes.

A realidade a qual estamos nos aproximando neste trabalho, ou seja, a realidade da ação pedagógica de professores que usam ou que desejam usar tecnologias digitais em sua prática pedagógica e a sua formação, não é formada apenas pelas partes que somos levados a crer que a constitui: a formação inicial dos professores, suas experiências profissionais, a estrutura física, curricular e pedagógica da escola, as políticas governamentais, etc. Além disso tudo, há um emaranhado de relações entre estas partes, entre si e com os agentes participantes, que muitas vezes não são vistas na “superfície” dos estudos.

A pesquisa baseada em concepções da ciência moderna (SANTOS, 2008; MORIN, 2007; MORAES, 1997), que domina o contexto de pesquisa nas universidades, principalmente no âmbito das ciências naturais, nos levaria a pensar esta pesquisa de modo linear, em um padrão de pensamento determinista, reducionista e disjuntivo⁷. Ou seja, se a pesquisa tiver sido planejada por meio de uma sequência lógica de passos e ações, depois de termos levantado algumas hipóteses e tendo-as testado, nossa pesquisa nos levaria a uma resposta pronta e acabada para o problema de estudo.

Para o leitor se situar com nosso modo de pensar e pesquisar é importante deixarmos claro nossas concepções ontológicas (o que é a realidade) e epistemológica (como se conhece a realidade). Como explica Moraes (2008): “[...] toda e qualquer opção metodológica feita por um pesquisador pressupõe, implicitamente, uma tomada de posição ontológica e epistemológica”. (MORAES, 2008, p. 14).

⁷ O Princípio do determinismo universal, ilustrado pelo demônio de Laplace, capaz, graças à sua inteligência e aos seus sentidos extremamente desenvolvidos, não só de conhecer todo o acontecimento do passado, mas ainda de prever todo o acontecimento do futuro. O princípio de redução, que consiste em conhecer um todo composto a partir do conhecimento dos elementos primeiros que os constituem. O princípio da disjunção, que consiste em isolar e separar as dificuldades cognitivas uma das outras, o que conduziu à separação entre disciplinas que se tornaram herméticas umas às outras. (MORIN, 2007, p. 36)

Primeiramente o pesquisador precisa possuir uma concepção do que é a realidade, e fazer ciência passa a ser o processo de analisar, entender e explicá-la, seja ela da natureza, do mundo social, natural ou físico. A posição ontológica do cientista explica como ele entende a realidade a ser estudada.

Além da questão ontológica, o cientista também precisa atender para a questão epistemológica, que, segundo Moraes (2008) “é uma forma de compreender e explicar como conhecemos o que sabemos”. (MORAES 2008, p. 13). Para esta autora, em uma pesquisa científica temos que adotar uma postura epistemológica que é uma forma de tentar explicar como se constrói determinado conhecimento da realidade.

Desta forma Moraes (2008) apresenta um panorama claro do que é o fazer científico. Para ela iniciamos com uma perspectiva teórica, ou seja, “uma postura filosófica subjacente a uma metodologia que proporciona um contexto e uma fundamentação para o desenvolvimento de um processo de investigação, bem como uma base lógica e critérios de validação”. (MORAES 2008, p. 13). Cada Paradigma adota uma maneira diferente de explicar o que é a realidade e como se constrói este conhecimento acerca desta realidade. Dentro desta ideia Moraes (2008) continua:

Assim, cada paradigma apresenta seus fundamentos e suas explicações a respeito do funcionamento do real e influencia a leitura e a compreensão dos aspectos epistemológicos envolvidos, como também o método utilizado na pesquisa. Isso porque toda e qualquer opção metodológica feita por um pesquisador pressupõe, implicitamente, uma tomada de posição epistemológica. (MORAES 2008, p. 14)

Assim, o fazer científico significa entender e explicar a realidade dos fatos da área de estudo e pesquisa. Para Moraes (2008) dentro de um paradigma Positivista que regeu (e inda tem muita influência) na ciência moderna, a realidade é objetiva, estável, uniforme, homogênea, dada, fragmentada e previsível. Ou seja, fazer ciência é como descobrir a “verdade” sobre esta realidade que está pronta e acabada, bastando ao cientista encontrar métodos para desvelá-la de forma completa. A explicação científica neste caso é de natureza casual, determinista e reducionista.

Neste trabalho procuramos entender a realidade numa dimensão ontológica complexa e ecossistêmica. De acordo com Moraes (2008), para os

pensamentos ecossistêmico e complexo, que são baseados na teoria da complexidade, a realidade é vista como

[...] dinâmica, mutável, e multidimensional, ao mesmo tempo contínua e descontínua, estável e instável. É uma realidade incerta e de natureza complexa. Esta linha de pensamento ressalta a multidimensionalidade da realidade, dos processos e dos sujeitos, bem como a causalidade circular de natureza recursiva ou retroativa, a ordem em sua relação com a desordem, a presença do indeterminismo, da incerteza, do acaso e das emergências nos mais diversos níveis. Uma realidade, portanto, constituída de processos globais, integradores, não-lineares e auto-eco-organizadores. (MORAES, 2008, p.15).

Creswell (2014) acrescenta neste sentido,

A questão ontológica relaciona-se à natureza da realidade e suas características. Quando os pesquisadores conduzem uma pesquisa qualitativa, eles estão adotando a ideia de múltiplas realidades. Diferentes pesquisadores adotam diferentes realidades, assim como os indivíduos que estão sendo estudados e os leitores de um estudo qualitativo. Quando estudam indivíduos, os pesquisadores qualitativos conduzem esse estudo com a intenção de reportar as múltiplas realidades, as evidências de múltiplas realidades incluem o uso de múltiplas formas de evidências nos temas, usando palavras reais de diferentes indivíduos e apresentando diferentes perspectivas. (CRESWELL, 2014, p. 32)

Do ponto de vista de um paradigma positivista a causalidade é linear e mecânica. Assim, o fazer científico é determinista e leva o pesquisador a pensar na realidade como algo pronto e imutável. Porém, hoje, segundo Moraes (2008), “reconhecemos uma causalidade circular de natureza retroativa ou recursiva”. (MORAES, 2008, p. 59). Há, portanto, um indeterminismo que provém da natureza da matéria e que reconhece a presença de uma realidade formada de objetos interconectados por fluxos de energia, matéria e informação, por processos auto-eco-organizadores, mutantes, emergentes, muitas vezes convergentes e/ou divergentes. Moraes (2008) completa neste sentido:

[...] é uma realidade dinâmica, relacional, indeterminada, não-linear, difusa e imprevisível. Uma realidade multidimensional, constituída de diferentes níveis: o macrofísico, o microfísico e virtual, e possuidora de uma natureza complexa. Assim, a complexidade é responsável por esta tessitura comum que integra e permeia os diferentes níveis de realidade. É também um fator constitutivo da vida e que permite essa tessitura comum e a existência de diferentes fluxos nutritivos da vida e de seus relacionais, interdependentes e auto-organizadores. (MORAES, 2008, p. 21)

Da mesma maneira, de acordo com Moraes (2008), enquanto dentro do paradigma positivista encontramos uma base epistemológica empirista que considera a separação do sujeito e do objeto no processo de aquisição do conhecimento, o qual possui uma natureza dualista e objetivista, considerando o sujeito passivo, neutro e não levando seu caráter histórico diante do conhecimento, dentro do paradigma complexo e ecossistêmico, estamos baseados em uma epistemologia construtivista e interacionista que considera o sujeito como um agente ativo na construção do conhecimento e também:

Fundada na intersubjetividade dialógica, que gera uma base epistemológica complexa, a qual implica aceitação da natureza múltipla e diversa do sujeito e do objeto estudado, envolvendo dinâmica não-linear, dialógica, interativa, recursiva e aberta. Resgata a biopisicossociogênese do conhecimento humano e o conhecimento inscrito na corporeidade humana. (MORAES, 2008, p. 16)

Esta concepção epistemológica complexa e ecossistêmica (ao contrário da positivista, a qual considera existir uma realidade fiel e acabada e, segundo a qual, o trabalho do cientista é desvelá-la como um todo, apresentando-a como a única e verdadeira realidade) aponta para o fato de que a realidade se manifesta de acordo com aquilo que somos capazes de perceber, de interpretar, de construir, de destruir e reconstruir naquele momento histórico-sócio-cultural (MORAES, 2008).

[...] a realidade revelada pelo pesquisador não é uma representação fiel do real, mas uma de suas possíveis interpretações, a partir de processos co-determinados ocorrentes nas relações sujeito/objeto. Portanto é uma realidade revelada pela pesquisa e dependente do sujeito observador que a está "pilotando". (MORAES, 2008, p. 24)

Pesquisar é um processo contínuo de aprendizagem sobre a realidade estudada. Uma caminhada de busca de relacionamento com o objeto de estudo, onde somos imersos em um emaranhado de questões e desafios, muitos deles não previstos e que emergem durante o processo. A imersão no contexto da pesquisa nos transforma e nos leva também a um autoconhecimento. Como nos afirmam Grinnel, Willians e Unrau (2009), em uma interessante metáfora a respeito do processo de pesquisa qualitativa: "é como entrar em um labirinto, sabemos onde começamos, mas não onde iremos terminar. Entramos com convicção, mas sem um mapa preciso". (GRINNEL; WILLIANS; UNRAU, 2009, citado por SAMPIERE 2013, p. 377)

De modo geral, realizamos uma pesquisa ação que teve como objetivo levar o conhecimento teórico e prático aos professores de duas redes municipais de educação. A pesquisa-ação se desenvolveu por meio de um curso de formação de professores para o uso de TMSF no ensino de matemática. Este curso nos proporcionou a criação de dados qualitativos provenientes de fóruns de discussão online, grupos focais, entrevistas, questionários e documentos de registro de aplicações de projetos de ensino. Para a análise dos dados utilizamos o método de codificação proposto por Saldanha (2013) que foi estabelecido dentro de uma perspectiva de pesquisa qualitativa. O objetivo geral desta pesquisa é analisar as características de uma ação pedagógica inovadora que possivelmente podem surgir ou se desenvolver no momento em que o professor passa a ser capaz de criar e aplicar projetos de ensino baseadas na teoria do mobile learning. Desta forma, nossa questão de pesquisa foi estabelecida como: Quais aspectos de uma ação pedagógica inovadora podem surgir ou se desenvolver por meio da capacitação para a criação e aplicação de projetos de ensino de conceitos matemáticos baseadas na teoria do mobile learning?

1.3 JUSTIFICATIVA

Estamos em um panorama do uso de tecnologias e mídias digitais na educação que teve início com os laboratórios de informática nos anos 90. Valente (1999), introduziu o termo “informática na educação” como sendo “[...] a inserção do computador no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidade de educação”. (VALENTE, 1999, p. 1). Mais recentemente ocorreu o advento dos laptops educacionais com o projeto PROUCA⁸ do governo federal, que deslocou o foco dos laboratórios de informática das escolas para a tecnologia portátil. O uso de tablets

⁸ PROUCA – A Lei 12.249, de 14 de junho de 2010 criou e regulamentou o Programa Um Computador por Aluno (Prouca), e o outro institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional (Recompe). A partir da lei, estados e municípios poderão adquirir os equipamentos portáteis da empresa selecionada por edital, que será publicado pelo MEC nas próximas semanas. De modo geral é uma iniciativa do Governo Federal que visa distribuir a cada estudante da Rede Pública do Ensino Básico brasileiro um laptop, voltado para a educação, que será usado em sala de aula. A intenção do programa é inovar o sistema de ensino para melhorar a qualidade da educação do país. Fonte: http://www.lec.ufrgs.br/index.php/Projeto_UCA.

educacionais pode ser considerado como uma terceira geração das TDIC (tecnologias digitais da informação e comunicação) aplicadas à educação formal (ROSA, 2017). Usaremos o termo TDIC para nos reportarmos às ferramentas tecnológicas digitais como computadores, calculadoras, tablets, smartphones, tvs e lousas digitais. Um termo anteriormente utilizado, TIC – tecnologias da informação e comunicação – pode incluir tecnologias que não são digitais, como o rádio.

Neste ponto fica claro que as tecnologias digitais, como tablets e computadores, são indispensáveis na escola do século XXI. Borba (2007) afirma que “[...] o acesso à informática deve ser visto como um direito, e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma alfabetização tecnológica⁹”. (BORBA, 2007, p. 17). Vivemos imersos em uma sociedade tecnológica onde as mais diversas relações entre pessoas e instituições são mediadas por tecnologias digitais, onde tudo acontece no ciberespaço no contexto da cibercultura. Porém, como afirmado por Faris Yakob, no prefácio do livro *Cultura da Convergência*¹⁰, “O futuro já chegou! Só não está distribuído de forma equilibrada”.

Os tablets se distinguem dos laptops por possibilitarem maior interatividade com o aluno e maior mobilidade. Perdem por não terem vantagens como editores de texto potentes e programas que só rodam em laptops. Todavia, a grande variedade de aplicativos – educacionais ou não especificamente criados para uso em tablets – gratuitos que podem ser instalados nos tablets, a mobilidade e a facilidade de uso, aliados ao acesso a uma gama infinita de conteúdos da web (páginas da web, vídeos, músicas, etc.), os tornam ferramentas poderosas de acesso à cultura digital (SANTANA, 2014; ROSA, 2017; BRASILEIRO, 2013).

Dentro deste contexto, somos instigados a refletir sobre os impactos que os usos destas ferramentas tecnológicas podem trazer para as relações dentro da escola. Falamos aqui de relações interpessoais (professor-aluno,

⁹ Para Borba (2007) alfabetização tecnológica vai além de um curso de informática. Deve ser uma habilidade para ler esta nova mídia, incorporando-o em ações e funções do cotidiano como ler, escrever, entender gráficos, buscar informações e interpretá-las, ou seja, é o uso da tecnologia para o apoderamento da cidadania do sujeito.

¹⁰ Jenkins (2015).

aluno-aluno, aluno-família), relações homem-máquina, relação tríade aluno-conhecimento-professor e as consequências que estas relações podem trazer para a cultura escolar¹¹. Concordamos com a ideia de Brito (2011), quando nos afirma: “O processo de implantação de qualquer projeto que envolva as tecnologias educacionais tem de ser planejado, e não improvisado; se a improvisação acontecer no início do processo, com certeza não se efetivará”. (BRITO, 2011, p. 119). Da mesma forma Brito (2011), complementa a ideia:

Desconhecer a trama que a tecnologia, o saber tecnológico e as produções tecnológicas teceram e tecem na vida cotidiana dos alunos pode nos fazer retroceder a um ensino que, paradoxalmente, não seria tradicional, e sim ficcional. (BRITO, 2011, p. 119)

Mesmo com o fato de os computadores já estarem há mais de duas décadas dentro das escolas, eles sempre foram subutilizados e deixados como uma atividade extraclasse, algo exótico à cultura escolar (FREITAS, 2009; SANAVRIA, 2014; PEZZO, 2016). Havia (ou ainda há) a hora exata de ir para o laboratório de informática, e as atividades ali executadas na grande maioria das vezes eram desvinculadas daquelas pedagógicas de cada disciplina curricular. A cibercultura¹² estava, dentro da escola, como que aprisionada no laboratório de informática¹³. Neste sentido, Bonilla (2009) aponta que a escola atual é “Presas a ritos e padrões, fechou-se para as transformações sociais que ocorrem no contexto onde está inserida, de forma que hoje se observa uma grande distância entre o mundo da escola e o mundo fora dela”, (BONILLA, 2009, p. 33-34) e, desta forma, não considera aspectos culturais, o diverso, a linguagem própria de particulares grupos de alunos, e nem o fato de que fora dela conceitos, valores, saberes, relações se estabelecem e começam a emergir a partir da presença das TDIC. Hargreaves (2004) corrobora essa afirmação ao observar que: “[...] em lugar de estimular a criatividade e a inventividade, os sistemas educacionais se tornam a cada dia mais obcecados

¹¹ Segundo Forquin (1993) é “[...] o conjunto dos conteúdos cognitivos e simbólicos que, selecionados, organizados, normalizados, rotinizados, sob o efeito da didatização, constituem habitualmente o objeto de uma transmissão deliberada no contexto das escolas”. (Ver mais na seção Revisão da literatura).

¹² No tópico 2.1.2 apresentamos nossa definição de cibercultura.

¹³ Isto é apenas uma percepção pessoal. Busco a constatação desse fato ao longo deste trabalho.

com a imposição e a microgestão da uniformidade curricular”. (HARGREAVES, 2004, p. 18)

Observamos então, de acordo com o pensamento de Bonilla (2014) e Hargreaves (2004) que devemos repensar a escola, para que ela possa se abrir para as novas demandas sociais, tecnológicas e culturais da contemporaneidade. Acreditamos que o uso de tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas em sala de aula pode contribuir para que a escola possa interagir com a cultura digital (cibercultura), trazendo para seu interior o encontro entre a cultura digital e a cultura da escola.

A primeira justificativa de nosso trabalho de pesquisa é que mesmo com tantas ações e pesquisas relacionadas ao uso de TDIC na educação, ainda não vemos efetivamente a incorporação de todas as funcionalidades e potencialidades destas ferramentas tecnológicas como recursos pedagógicos no ensino formal. Segundo Almeida (2017):

A literatura científica, as revistas de divulgação da ciência e os registros de práticas pedagógicas realizadas com o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) apresentam experiências exitosas. Porém, o panorama da realidade brasileira sobre a integração entre o currículo, as mídias e as TDIC não mostram um quadro favorável sobre o uso dessas tecnologias a serviço da aprendizagem por meio da interação, participação, autoria, colaboração, construção do conhecimento e emancipação, observando-se mais o ensinar e aprender sobre as mídias e TDIC do que o ensinar e aprender com elas. (ALMEIDA 2017, p. 53)

Cuban¹⁴ (2000) mostrou em uma ampla pesquisa realizada na Universidade de Stanford (USA) no ano de 2000, que mesmo depois do investimento de bilhões de dólares em tecnologias digitais para as escolas americanas, o uso efetivo em sala de aula ainda era baixíssimo:

Os fatos são claros. Duas décadas após a introdução do computador pessoal no país, com mais e mais escolas se conectando à rede e bilhões de dólares gastos, menos de dois em cada dez professores são usuários frequentes do computador em sala de aula (várias vezes por semana). Três ou quatro são eventuais (uma vez por mês). De quatro a cinco em dez nunca utilizam o equipamento como recurso. Quanto ao modo de utilização, essas poderosas tecnologias acabam sendo empregadas mais no processamento de textos e em atividades banais, e não transformam as práticas de ensino. Tantos

¹⁴ CUBAN, L. *So much high-tech money invested, so little use: how come?* Paper for the Council of Chief State School Officers' annual Technology Leadership Conference. Washington, D.C. Janeiro de 2000.

computadores, dinheiro e promessas e, ainda assim, os resultados são pífios. (CUBAN, 2000, citado por COLL, 2009, p. 116).

Nas duas décadas passadas depois da pesquisa de Cuban (2000) os investimentos em tecnologias para equipar as escolas só cresceram, porém, hoje temos uma realidade bastante diferente. É possível citar três pontos cruciais. Primeiro, o desenvolvimento tecnológico das TDIC, tanto em nível de hardware (computadores menores e mais potentes, tablets e smartphones acessíveis e potentes) quanto de software (aplicativos livres, redes sociais virais, computação em nuvem, etc.), potencializando uma gama de atividades e recursos digitais (COLL, 2014). Neste ponto vale a pena destacar que o acesso às TDIC tem sido cada vez mais amplo para a população de nosso país. A pesquisa TIC Educação 2015¹⁵ mostrou que 78% dos estudantes e 85% dos professores brasileiros possuem acesso à internet móvel em smartphones.

O segundo ponto refere-se ao surgimento e/ou ampliação de muitas possibilidades educacionais baseadas nas TDIC, como os ambientes virtuais de aprendizagem para educação à distância, Cursos massivos online (Moocs), atividades pedagógicas com dispositivos móveis (m-learning) e a criação e distribuição aberta Recursos Educativos Abertos (*Open Educational Resources*) (COLL, 2014).

Em terceiro lugar, com base nos itens anteriores, observamos que foi criado um ambiente de aprendizagem informal de acordo com o acesso massivo às informações, redes sociais e de compartilhamento, criação de comunidades online de interesses, etc., e que neste novo ambiente global, aprendemos de uma nova maneira (COLL 2013). Dentro desta ideia Coll (2014¹⁶) aponta que,

[...] aconteceram mudanças no papel da aprendizagem na vida das pessoas e em quase todos os parâmetros que interferem nela: onde, quando, como, com quem aprendemos e, claro, para que aprendemos. Essas mudanças, associadas ao novo cenário econômico, social, político e cultural da sociedade da informação, foram qualificadas de várias maneiras e abordadas em diferentes perspectivas. Além da diversidade de denominações e perspectivas, há, entretanto, uma unanimidade praticamente esmagadora em

¹⁵ Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: *TIC educação 2015* [livro eletrônico] - São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2017.

¹⁶ Entrevista publicada em página da internet.

atribuir às TIC um papel de destaque na nova ecologia da aprendizagem. (COLL, 2014, não paginado)

Em vista da transformação da sociedade contemporânea possibilitada, também, pela democratização das TDIC, contraditoriamente, nossas escolas ainda não absorveram a cultura digital de maneira efetiva no seu cotidiano pedagógico. Podemos afirmar que este trabalho de pesquisa se justifica por trabalhar justamente com a inserção de TDIC e das metodologias decorrentes para o ensino mediadas por tecnologias digitais no contexto da cultura escolar.

A segunda justificativa de nossa pesquisa está pautada em relação a questões de cunho social, ou seja: cidadania. Uma das maneiras de justificarmos a presença massiva de tecnologias digitais na escola é pensar nas funções que ela deve ter. Entendemos que uma de suas funções seja propiciar aos alunos acesso a todo o saber produzido e acumulado pela humanidade. Como afirmou Sacristan (1998):

[...] a função da escola, concebida como instituição especificamente configurada para desenvolver o processo de socialização das novas gerações, aparece puramente conservadora: garantir a reprodução social e cultural como requisito para a sobrevivência da própria sociedade. (SACRISTAN, 1998, p. 14)

A socialização buscada pela escola possui, de acordo com Sacristan (1998), duas principais funções: a preparação para o mundo do trabalho e a formação do cidadão – desenvolvimento da cidadania.

De acordo com Sacristan (1998), há um consenso, mesmo entre pensadores de diferentes correntes pedagógicas, políticas e filosóficas, de que um dos objetivos básicos da socialização dos estudantes na escola é “[...] prepará-los para sua incorporação no mundo do trabalho”. (SACRISTAN, 1998, p. 14). Ainda acrescenta:

Desde as correntes funcionalistas até a teoria da correspondência, passando pela teoria do capital humano, do enfoque credencialista ou das diferentes posições marxistas e estruturalistas, todos, ainda que com importantes matizes diferenciais, concordam em admitir que, ao menos desde o surgimento das sociedades industriais, a função principal que a sociedade delega e encarrega à escola é a incorporação futura ao mundo do trabalho. (SACRISTAN, 1998, p. 14)

Podemos observar que desde autores ditos neoliberais até marxistas histórico-críticos como José Carlos Libâneo encontramos afirmações segundo as quais a escola deve se encarregar do papel de preparação para o mundo do

trabalho e para a cidadania, ou, ainda, deve se moldar e adaptar às novas demandas sociais e tecnológicas da atualidade.

Segundo o americano Tony Wagner (2010), já no título de seu livro *The global achievement gap: why even our best schools don't teach the new survival skills our children need – and what we can do about it*¹⁷, a grande maioria das escolas deixaram de se preocupar com o desenvolvimento de competências necessárias para a sociedade atual, dando maior ênfase ao acúmulo de informações e conhecimentos muitas vezes inócuos. Wagner afirma na introdução de seu livro que as escolas falham em possibilitar o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais em uma sociedade que passa por transformações rápidas nas áreas tecnológica, econômica e social e que esta falha pode ser trágica para seu desenvolvimento:

*In today's highly competitive global knowledge economy all students need new skills for college, careers and citizenship. The failure to give all students these new skills leaves today's youth and our country at an alarming competitive disadvantage.*¹⁸ (WAGNER, 2010, p. xxi)

A causa deste descompasso das nossas escolas em não possibilitar aos nossos alunos o desenvolvimento das competências necessárias para o cidadão do século XXI é destacada no texto de Wagner (2010) logo em seguida: “*Schools haven't changed; the World has*”¹⁹. No livro *Education 3.0* o Professor da Universidade de Nova York, James Lengel (Lengel 2013), corrobora esta ideia quando afirma:

*The schools we have are not the schools we need. Not if we want compete successfully in the global economy, not if we want all our citizens to enjoy the blessings of understanding, not if we want to take full advantage of the information technologies we have recently invented. We need schools that match the needs of tomorrow, but a quick survey shows that we are very few of them*²⁰. (LENGEL, 2013, p.12)

¹⁷ *As disparidades de resultados globais*: Por que as nossas melhores escolas não ensinam as novas habilidades de sobrevivência que nossos filhos precisam – e o que podemos fazer sobre isso (Tradução nossa).

¹⁸ Na economia do conhecimento global altamente competitivo de hoje todos os alunos precisam de novas competências para a escola, carreira e cidadania. A falha em dar a todos os alunos estas novas competências deixa juventude de hoje e nosso país em desvantagem competitiva alarmante (Tradução nossa).

¹⁹ Escolas não têm mudado; o mundo sim (Tradução nossa).

²⁰ As escolas que temos não são as escolas que precisamos. Não se queremos competir com sucesso na economia global, não se queremos que todos os nossos cidadãos possam desfrutar as bênçãos da inteligência, não se queremos tirar o máximo de proveito das tecnologias de informação que recentemente inventamos. Precisamos de escolas que atendam

Por outro lado, Libâneo (1998), também aponta como importante a escola ter como objetivo a preparação para o mundo do trabalho e cidadania:

Eu venho propondo quatro objetivos para a escola de hoje. Vou nomeá-los em sequência, mas eles formam uma unidade, a realização de um depende da realização dos outros. O primeiro deles é o de preparar os alunos para o processo produtivo e para a vida numa sociedade **tecno-científica-informacional**. Significa preparar para o trabalho e também para as formas alternativas do trabalho. O terceiro objetivo é a formação para a cidadania crítica e participativa. As escolas precisam criar espaços de participação dos alunos dentro e fora da sala de aula em que exercitem a cidadania crítica. É preciso retomar iniciativas de organização dos alunos dentro da escola, inclusive para uma ação fora da escola, na comunidade. Insisto na ideia de uma coisa organizada, orientada pela escola, em que os alunos possam praticar democracia, iniciativa, liderança, responsabilidade. (LIBÂNEO 1998, não paginado)

Fica claro aqui, como bem aponta Sacristan (1998), que a diferença entre as ideias destes autores se dá quando observam:

[...] o que significa a preparação para o mundo do trabalho, como se realiza este processo, que consequências tem para promover a igualdade de oportunidades ou a mobilidade social, ou para reproduzir e reafirmar as diferenças sociais. (SACRISTAN, 1998, p. 15).

Uma vez que o mundo do trabalho se encontra cada vez mais tecnologizado e dependente de tecnologias digitais, desde as mais simples até as mais avançadas, e como as instituições sociais e públicas tais como repartições públicas, instituições bancárias, universidades, e outras se encontram em um processo de digitalização cada vez mais avançado, podemos buscar na própria função escolar os motivos pelos quais devemos introduzir as tecnologias digitais nas escolas públicas: a formação para o mundo do trabalho e a cidadania. Dentro deste mesmo sentido, Brito (2011), aponta que:

A presença da tecnologia em todos os setores da sociedade constitui um dos argumentos que comprovam a necessidade de sua presença na escola e, também, na formação de um cidadão competente quando ao seu instrumental técnico, mas, principalmente, no que se refere à interação humana e aos valores éticos. (BRITO, 2011, p. 22)

Em minhas visitas às escolas pude perceber muitos professores ainda

às necessidades do amanhã, mas uma rápida pesquisa mostra que há muito poucas delas (Tradução nossa).

distantes destas tecnologias digitais. Alguns alunos fascinados com o novo “brinquedo”, outros já buscando novas formas para a aprendizagem utilizando a tecnologia, e alguns poucos professores engajados e motivados com as novas possibilidades que as tecnologias e mídias digitais podem trazer para o ambiente escolar. Em nosso entendimento, o descompasso entre as possibilidades pedagógicas que o acesso massivo à tecnologia possibilita e a falta de iniciativas para o uso consciente desta ferramenta na escola são resultados da falta de investimentos na formação continuada de professores. Pesquisas como as de Knoll e Brito (2009), Endelich e Sá, (2016), Mikosz e Brito (2016), Melo e Brito (2015) e Gomes e Sá (2013) nos mostram que as formações continuadas para professores do ensino básico para uso de tecnologias digitais são, de modo geral, insuficientes e superficiais.

A simples disponibilidade dos tablets nas mãos dos alunos não causa um impacto nas relações pedagógicas no interior da escola. Como bem observa Morosov (2017):

[...] considerando-se o crescente acesso dos jovens à internet, tem-se a capilarização do uso das mídias digitais, implicando em novos contextos de comunicação, produção e distribuição da informação, bem como de outras e novas maneiras de se apropriar desses conteúdos. Se há um movimento intenso e significativo apoiado na e pela criação de distintas comunidades no âmbito das mídias digitais, a escola, em sua organização (seja administrativa ou pedagógica), parece muito pouco afetada por isso. (MOROSOV, 2017, P. 64)

Por outro lado, acreditamos que formações continuadas para o uso de tecnologias e mídias digitais na escola de educação básica devem estar apoiadas em ideias pedagógicas inovadoras do ponto de vista epistemológico. É necessário colocar o aluno como centro da atividade pedagógica e possibilitar que o professor se desloque da posição de detentor do conhecimento e transmissor de informações para uma posição de planejador, organizador e orientador de atividades pedagógicas que possibilitem a construção do conhecimento pelo aluno, a expressão criativa e a liberdade de pensamento. Além disso, entendemos que o uso das TDIC no contexto educacional deve fugir da abordagem meramente instrumentalista, e como afirma Almeida (2017), “A abordagem crítica e construtiva de integração das mídias e tecnologias à educação vai além do instrumento, requer que o professor reconheça o significado do currículo e das tecnologias, inter-

relacionados pela cultura”. (ALMEIDA, 2017, p. 53)

Ertmer (2015), neste mesmo sentido, nos afirma que para ajudar os professores a obterem uma qualificação efetiva no uso pedagógico de TDIC em sala de aula, deve-se proporcionar mudanças tais como: possibilidade de obter estratégias para criar interesse dos alunos pelos conteúdos estudados, facilitar a apropriação de novos papéis, tanto para professores quanto para alunos, e possibilitar o apoio à ação do estudante durante as atividades de resolução de problemas e aprendizagem.

Para tanto faz-se necessário quebrar as barreiras impostas pelo paradigma da ciência moderna que por mais de 400 anos vem implantando suas matrizes de pensamento deterministas, reducionistas e disjuntivistas. O que podemos chamar de cientificismo chegou à escola de educação básica e se estabeleceu na redução incessante que leva ao estudo das partes sem haver ideia do todo; pela disjunção das disciplinas escolares em que cada uma delas é estudada separada e isoladamente das outras e por um determinismo que entende a realidade como linear, pronta e imutável (JÚNIOR, 2012; PRETTO 1999).

A situação na qual nos encontramos é a seguinte: temos uma escola do século XIX, professores do século XX e alunos e tecnologias do século XXI (NOVOA, 2014; CHARLOT 2014). Escola e professores são na sua maioria fortemente influenciados pelo paradigma da ciência moderna (JÚNIOR, 2012; PEREIRA, 2002; NACHONICZ, 2002). Há salas organizadas em fileiras e professores centralizadores da atividade pedagógica competem com alunos oriundos de uma cultura digital com suas linguagens e tecnologias portáteis e multitelares²¹. O que as tecnologias digitais podem desencadear – produção de conteúdos áudios-visuais, realização de projetos baseados em tecnologias, trabalho em grupo, criatividade, acesso instantâneo à informação massiva – são expelidas pelos processos rígidos da escola tradicional, pois são vistas como algo que compete com o professor, tirando a atenção do aluno. Dentro deste cenário, uma tecnologia inovadora como o que temos nos tablets serve apenas para realização de tarefas que poderiam ser executadas sem a sua presença, por exemplo, leitura de uma cópia digital do livro texto.

²¹ Termo atual relacionado ao consumo de informação e entretenimento em diversos dispositivos tais como smartphones, tablets, computadores e tv.

A terceira justificativa de nosso trabalho de pesquisa é baseada em pesquisas de revisão sistemática que realizamos no ano de 2016 dentro dos estudos do curso de doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná.

Primeiramente realizamos uma revisão sistemática em artigos publicados em Anais dos principais eventos científicos da área de Educação Matemática em nosso país²²: Enem (Encontro nacional de Educação Matemática); SIPEM (Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática) e o CIBEM (Congresso Ibero-americano de Educação Matemática) (LUIZ; SÁ, 2018). Verificamos que dentre 260 trabalhos que traziam a temática das TIC aplicadas ao ensino de Matemática, apenas 16 deles trabalham com o uso de dispositivos móveis. Porém, apenas um destes trabalhos traziam explicitamente o uso da teoria do Mobile learning²³. Os conceitos de mobilidade, conectividade, aprendizagem ubíqua e conversações entre contextos de aprendizagem – conceitos basilares da teoria do mobile learning – foram apresentados de maneira superficial, e, em algumas vezes, até mesmo de forma errônea²⁴.

A segunda parte da revisão sistemática foi realizada em bancos de dados internacionais como Ebsco, Eric, Rcaap, Redalyc, Scielo, Science direct e willey online library. Após o refinamento da pesquisa encontramos 24 artigos que relacionavam a teoria do mobile-learning ao ensino de conceitos matemáticos na sala de aula do ensino básico. Percebemos que o conceito de m-learning é apresentado de maneiras distintas, e com estes dados montamos uma tabela de classificação que apresentam os principais conceitos encontrados em níveis crescentes de desenvolvimento e aprofundamento na teoria do m-learning. (LUIZ; SÁ, 2019). A tabela 1 nos apresenta esta classificação:

²² Analisamos dados dos eventos ocorridos nos últimos 5 anos.

²³ Mussato, S.; Rosa, M.; Caldeira, J. P. S. O uso de tecnologias na educação a distância online: “receitas” para o ensino da matemática?. XI ENEM. 2013.

²⁴ Poe exemplo considerar o giro da tela do tablet de mobilidade.

TABELA 1 – DEFINIÇÕES DE M-LEARNING MAIS COMUNS NOS ARTIGOS DE BANCO DE DADOS INTERNACIONAIS

Definição Níveis	Definições do M-learning
1	Mobile learning é o uso de tecnologias móveis sem fio para a aprendizagem
2	Mobile learning é um caso específico do e-learning
3	Mobile learning é uma atividade de aprendizagem onde se tem acesso a mobilidade e à informação por meio de tecnologias móveis sem fio
4	Mobile learning é aprendizagem ubíqua por meio de tecnologias móveis sem fio
5	Mobile learning é um processo de aprendizagem por meio de múltiplos contextos mediados por uso de tecnologias móveis sem fio.

FONTE: LUIZ; SÁ (2019).

Esta classificação nos ajudou a realizar um trabalho de análise nas teses realizadas por universidades brasileiras dentro da temática do m-learning. (LUIZ; SÁ, 2019). A tabela 2 nos apresenta os termos buscados na BDTD (Biblioteca digital de teses e dissertações) e os números de trabalhos encontrados.

TABELA 2 – RESULTADOS NUMÉRICOS INICIAIS DA PESQUISA DE TESES SEGUNDO OS PARÂMETROS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Termo de busca	Número geral gerado	Número de trabalhos relacionados com educação	Número de trabalhos específicos do mobile learning aplicado ao ensino básico
Mobile learning ²⁵	882	81	4
Tablets	386	25	5
Dispositivos móveis	350	34	2
Aprendizagem móvel	189	13	3

FONTE: LUIZ; SÁ (2019).

²⁵ A busca foi realizada com o termo “mobile learning” (entre aspas), resultando assim só trabalhos que trazem no seu título ou no resumo este termo.

Podemos observar que apenas 14 trabalhos de um total de 153 pesquisas do campo da educação trazem a temática do m-learning aplicado ao ensino básico. Ainda, ao comparar os conceitos de m-learning trazidos por estes trabalhos como a classificação da tabela 1, percebemos que apenas dois deles alcançaram o nível mais elevado de aprofundamento na teoria e que a metade deles possuem um nível superficial de aprofundamento na teoria do m-learning.

Desta forma, concluímos que as pesquisas em educação e educação matemática em nosso país ainda possuem pouca afinidade com a teoria do mobile learning, e desta forma, pesquisas que venham relacionar esta teoria ao ensino de conceitos matemáticos na escola de ensino básico são de grande importância para o desenvolvimento desta área de pesquisa e formação.

1.4 ENCAMINHAMENTOS PARA A PESQUISA E PROBLEMATIZAÇÃO

A solução fácil e imediata para alguém de passagem por este cenário seria a formação continuada de professores. Porém, se a formação não vier para superar este paradigma dominante não se poderá avançar. Professores continuarão com suas aulas fechadas a quatro paredes, alunos continuarão sentados enfileirados estudando apenas para tirar boas notas e passar de ano e a escola continuará presa no modelo que fez sucesso na revolução industrial do século XIX.

Uma das alternativas que acreditamos ser útil para a formação de professores para o uso de dispositivos móveis no ensino formal é a utilização de atividades baseadas na teoria do Mobile Learning. O uso da conectividade e mobilidade, a possibilidade de se aprender em qualquer lugar e momento e a conversação entre múltiplos contextos de aprendizagem são características da ideia que podem transformar as relações dentro da escola e, sobretudo, na sala de aula.

Não podemos pautar as formações para uso de tecnologias digitais na educação em modelos de cursos padrões, aligeirados e massivos, deixando de lado a participação e a necessidade real dos professores. Também não podemos basear nossa prática formativa na ideia de que o professor é

despreparado ou descapacitado e que uma capacitação iria lhe proporcionar a habilidade que, teoricamente, lhe faltaria (VOSGERAU; BRITO; CAMAS, 2016).

Neste trabalho de pesquisa realizamos uma pesquisa-ação²⁶ por meio de um curso de formação continuada para professores de matemática do ensino fundamental. Este curso se baseou na teoria do m-learning e tivemos como objetivo proporcionar o acesso ao conhecimento teórico e prático da utilização de TMSF²⁷ (tecnologias móveis sem fio) em atividades de ensino de matemática baseadas na teoria do mobile learning. A formação teve como objetivo possibilitar que os professores participantes se tornem capazes de criar e aplicar um projeto de ensino baseado nesta teoria, transformando sua ação pedagógica em sala de aula.

A pesquisa-ação baseia-se na transformação de uma determinada realidade por meio de ações conjuntas entre os pesquisadores e a comunidade envolvida (THIOLENT, 2011; IBIAPINA, 2016). Entendemos que toda pesquisa-ação é também participativa, ou seja, participamos: pesquisadores e professores, colaborativa e ativamente da construção de novos conhecimentos e da transformação de uma realidade pedagógica.

A fase inicial da pesquisa-ação é o desvelamento da realidade primeira dos sujeitos da pesquisa de modo a identificar possíveis situações onde há o desejo de mudança. Como já relatamos no início deste texto, já tínhamos um conhecimento prévio da realidade no uso dos tablets na rede municipal de Joinville e em outras redes de ensino²⁸. De maneira geral os professores não possuem um conhecimento aprofundado do uso das tecnologias móveis sem fio como os tablets e, desta forma, apresentam dificuldades em fazer uso delas pedagogicamente em sala de aula. Garcia e Schimdt (2010) nos dão suporte neste sentido quando afirmam que:

Uma das grandes questões apresentadas hoje nos debates em torno da problemática do ensino, relaciona-se com as dificuldades dos professores para concretizar, em sala de aula, as renovações de conteúdo e as inovações pedagógicas que são produzidas em

²⁶ Autores como Thiollent (2009), Ibiapina (2016), Teixeira e Neto (2018), Dionne (2007) e Franco (2005) apresentam a pesquisa-ação como uma metodologia de pesquisa largamente e eficazmente utilizada em pesquisa educacional.

²⁷ Tecnologias móveis sem fio como tablets e smartphones.

²⁸ Isso se dá pela experiência de seis anos acompanhando alunos em estágios supervisionados em escolas públicas (rede municipais e estadual) e particulares na região do norte catarinense.

diferentes instâncias dos sistemas educativos. (GARCIA E SCHIMDT, 2010, p. 53)

De qualquer modo, esta realidade foi analisada por meio de um questionário de pesquisa e de outras atividades para efetivamente constatar estas informações. Como hipótese inicial de nosso trabalho de pesquisa temos a suposição de que há carência e necessidade de formação continuada para o uso de tecnologias móveis sem fio em atividades pedagógicas para o ensino de matemática²⁹.

Nossa pesquisa se encontra dentro do contexto da educação matemática, da cibercultura e uso de tecnologias digitais em sala de aula e suas relações com as demandas educacionais de nosso país. O PNE (2014-2024) – Plano Nacional de Educação – traz na meta 7.2 o objetivo de relacionar o uso de tecnologias e práticas pedagógicas inovadoras como forma de garantir uma educação de qualidade no nível de escolarização básico. No tópico 2.4 elaboramos um levantamento teórico sobre os conceitos ou características que uma ação ou prática pedagógica necessita ter para ser considerada inovadora.

Dentro deste contexto, propomos a seguinte questão de pesquisa: Quais aspectos de uma ação pedagógica inovadora podem surgir ou se desenvolver por meio da capacitação para a criação e aplicação de projetos de ensino de conceitos matemáticos baseadas na teoria do mobile learning?

Acreditamos que o professor que não utilizava dispositivos móveis sem fio em suas atividades pedagógicas (ou os utilizava superficialmente) de ensino por não ter conhecimento teórico e prático, e que depois do desenvolvimento das atividades do curso poderá se qualificar teórica e tecnicamente para aplicar juntos aos seus alunos atividades de ensino utilizando dispositivos móveis sem fio.

Poderemos, ao final da análise de nossos dados de pesquisa, verificar se nosso curso foi ou não eficaz em modificar a situação inicial dos professores participantes. Se conseguirmos por meio das ações planejadas no curso transformar a prática dos professores de matemática, teremos uma resposta positiva à nossa proposta de curso de formação continuada, ou seja,

²⁹ Delimitamos nosso estudo e esta hipótese em nosso campo de pesquisa que é o de escolas públicas do norte do estado de Santa Catarina.

comprovaremos que nossa proposta de curso foi eficaz em proporcionar conhecimentos teóricos e práticos para uma nova atitude pedagógica por parte dos professores ao considerarem as tecnologias digitais móveis sem fio como possibilidades técnico metodológicas para o ensino de conceitos matemáticos.

Defendemos aqui a Tese de que o estudo e aplicação da teoria do Mobile Learning em atividades pedagógicas para o ensino de Matemática, quando aplicada em seu nível mais avançado³⁰, possibilita uma transformação da ação pedagógica do professor que passa a ter características de uma ação pedagógica inovadora.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as características de uma ação pedagógica inovadora que possivelmente podem surgir ou se desenvolver no momento em que o professor passa a ser capaz de criar e aplicar projetos de ensino baseadas na teoria do mobile learning. Para podermos alcançar este objetivo tivemos como objetivos específicos:

OE1: Identificar as características iniciais das ações pedagógicas dos professores participantes do curso de formação no início da sua participação na pesquisa.

OE2: Observar e analisar a aplicação de projetos de ensino dos professores participantes do curso logo após o término do mesmo.

OE3: Analisar as características da ação pedagógica dos professores nas aplicações dos projetos de ensino baseadas na teoria do mobile learning.

OE4: Comparar as características das ações pedagógicas dos professores antes e depois de sua participação no curso de formação.

OE5: Analisar se a ação pedagógica do professor, que após a conclusão do curso de formação aplicou um projeto de ensino baseada na teoria do mobile learning, possui características de uma ação pedagógica inovadora.

Para alcançarmos estes objetivos realizamos ações de pesquisa que nos permitiram acesso à dados qualitativos (alguns quantitativos) que foram

³⁰ Ver tabela na página 33.

utilizados para as análises necessárias para alcançarmos os objetivos pré-estabelecidos. A tabela 3 nos apresenta estas ações e suas respectivas formas de análise dados.

TABELA 3 – RELAÇÃO ENTRE OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA PESQUISA, AÇÕES E FORMAS DE ANÁLISE

Objetivo específico	Ações de pesquisa/fonte de dados	Forma de análise
OE1	<ul style="list-style-type: none"> • Questionário inicial • Participações em fóruns de discussão online • Entrevistas • Grupo focal • Dinâmicas de grupo 	Análise qualitativa por meio de codificação e uso de recursos do software AtlasTi
OE2	<ul style="list-style-type: none"> • Observação participante • entrevistas 	Análise qualitativa por meio de codificação e uso de recursos do software AtlasTi
OE3	<ul style="list-style-type: none"> • Observação participante • Projetos de ensino • Relatórios do projeto • Imagens • Vídeos 	Análise qualitativa por meio de codificação e uso de recursos do software AtlasTi
OE4	<ul style="list-style-type: none"> • Observação participante • Projetos de ensino • Relatórios do projeto • Imagens • Vídeos • Entrevistas 	Análise qualitativa por meio de codificação e uso de recursos do software AtlasTi
OE5	<ul style="list-style-type: none"> • Observação participante • Projetos de ensino • Relatórios do projeto • Imagens • Vídeos • Entrevistas 	Análise qualitativa por meio de codificação e uso de recursos do software AtlasTi

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

2 QUADRO TEÓRICO

2.1 CIBERCULTURA E EDUCAÇÃO

“O futuro não é mais como era antigamente”
Renato Russo

O compositor da música *Índios*, Renato Russo, dialoga com o leitor trazendo a metáfora da colonização portuguesa e seu encontro com os índios de nosso país, contrastando-a os “índios” e os “conquistadores” contemporâneos que somos nós todos em nossas relações de amor, ódio, poder, conquistas, disputas territoriais, ideológicas e políticas. O futuro nunca mais foi o mesmo para os índios que na sua ingenuidade aceitaram os espelhos como presentes e viram “um mundo doente³¹”, assim como o mundo e a sociedade nunca mais foram os mesmos depois do surgimento das tecnologias digitais. Elas mudaram nossa maneira de ser, de se relacionar, de ir e vir, de consumir, de se entreter, etc. A tecnologia nos mudou, mudamos a tecnologia e vivemos em uma simbiose constante onde corpo, mente e tecnologia se enlaçam continuamente. Castells (1996) acrescenta neste sentido:

No fim do segundo milênio da Era Cristã, vários acontecimentos de importância histórica transformaram o cenário social da vida humana. Uma revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação começou a remodelar a base material da sociedade em ritmo acelerado. (CASTELLS, 1996, p. 39)

Borba e Villareal (2005) criaram o termo “Seres humanos com mídias” e nos mostram que a cognição é formada pela interação entre homens e mídias. As mídias se tornam uma extensão da cognição humana, e ao utilizar a do lápis e papel estamos prolongando nossa memória para além de nossa mente. Semelhante a isso, Levy (1993) escreve:

A inteligência ou a cognição são o resultado de redes complexas onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos. Não sou “eu” que sou inteligente, mas “eu” com o grupo humano do qual sou membro, com minha língua, com toda uma

³¹ Trecho da música *Índios*: “Nos deram espelhos e vimos um mundo doente”.

herança de métodos e tecnologias intelectuais (dentre as quais, o uso da escrita). (LEVY, 1993, s.p.)

O futuro não é mais previsível como era antigamente. Podemos dizer que até a década de 1980 era possível (ou assim se pensava) prever como seria a sociedade em 3 ou 4 anos. Até então as mudanças eram, ao menos aparentemente, mais lentas. Comecei a década de 1980 assistindo seriados americanos em uma televisão de preto e branco e terminei a mesma década assistindo outros seriados americanos em uma colorida. Mudou a qualidade do vídeo e o tipo de seriado, porém, minha relação com a tecnologia e com a sociedade continuou a mesma.

Ainda não vivemos em um episódio da série *Black Mirror*³², entretanto, estamos cada vez mais perto do ponto de virada da singularidade da inovação tecnológica. Segundo Vinge (1993), a singularidade tecnológica é um ponto no tempo em que a partir dele, pequenos acréscimos finitos de tempo levarão a mudanças exponencialmente drásticas na tecnologia, e, conseqüentemente, na sociedade. O crescimento exponencial tem esta característica: cresce muito vagorosamente no seu início, porém, a partir de um determinado ponto da curva o crescimento é muito acelerado.

Bonilla (2009) acrescenta neste mesmo sentido,

A velocidade das transformações que estão ocorrendo nos mais diferentes âmbitos da vida social marca o contexto contemporâneo. Cada transformação provoca e é provocada pelas outras, de forma que a complexidade é uma de suas características básicas. Especialmente, as mudanças nos processos tecnológicos provocam transformações na economia, nas relações com o saber, nas relações de poder, nas relações entre os sujeitos. (BONILLA, 2009, p. 23).

Mudanças drásticas na sociedade já aconteceram por meio de outras tecnologias como a imprensa, as navegações, o rádio, a tv. Em cada uma delas podemos observar que as mudanças acarretadas se tornaram cada vez mais velozes e drásticas. De 1455, ano da criação da imprensa por Guttenberg, até o final da segunda guerra mundial, quando efetivamente teve início a popularização dos livros impressos em nosso país (SOUZA; CRIPPA, 2014), foram quase 500 anos. Já o computador pessoal levou apenas 20 anos, da

³² Segundo a Wikipedia "*Black Mirror* é uma série de televisão britânica antológica de ficção científica criada por Charlie Brooker e centrada em temas obscuros e satíricos que examinam a sociedade moderna, particularmente a respeito das conseqüências imprevistas das novas tecnologias".

década de 1970 aos anos 1990 para se tornar parte do cotidiano de grande parte da população mundial e transformá-lo drasticamente.

Neste exato momento, início do ano de 2018, a maior empresa de transportes no mundo é uma empresa de aplicativos – *UBER* – que liga, por meio da rede e aplicativos de smartphones, passageiros e motoristas e não possui um único automóvel. A maior empresa de publicidade e propaganda é o *Google*, que não possui nenhum jornal, revista ou portal de conteúdo. Não necessitamos mais da intervenção de empresas de hotelaria para hospedarmos em nossas viagens, pois outro aplicativo digital chamado *Airbnb* nos liga diretamente a pessoas de toda parte do planeta que alugam seus quartos ou casas e apartamentos. A *Airbnb* pode ser considerada a maior rede de hospedagem do planeta e não possui nenhum quarto sequer. Nosso dinheiro virou bits de computador e está armazenado na *nuvem*. A frase do sociólogo Manuel Castells em seu livro *Sociedade em rede* (2005) nunca esteve tão atual: “As mudanças sociais são tão drásticas quanto os processos de transformação tecnológica e econômica.” (CASTELLS, 2005, p. 40).

Miquel Barceló, no prólogo do livro *A vida digital* (1995), de Nicholas Negroponte (1995³³) acrescenta,

Na verdade, a tecnologia (qualquer tecnologia), juntamente com a ciência, produziu nas últimas décadas uma mudança claramente notável no nosso modo de viver e de compreensão da realidade. O inexorável desenvolvimento da ciência nos permitiu conhecer cada vez mais coisas sobre o mundo que nos rodeia, sobre nós mesmos e sobre organizações sociais que construímos. Mas a tecnologia também nos permite transformar o mundo, nossas sociedades e até nós mesmos. Sem dúvida, os efeitos ambientais e sociais do que alguns têm dado a chamada tecnociência estão se tornando cada vez mais evidentes. Provamos grandes mudanças no mundo que nos rodeia, e também em nossas sociedades. E, mais importante ainda, trouxemos mudanças importantes em nós mesmos. (NEGROPONTE, 1995, p. 1).

Vivemos um processo de virtualização de tudo o que podemos imaginar. Trabalho, relacionamentos, estudo, tarefas burocráticas, gerenciamento financeiro, acesso à informação, sexo, religião, enfim, tudo se encaminha para se tornar virtual. Tudo está a um toque na tela de um smartphone. A virtualização só acontece graças às tecnologias digitais. É por meio de computadores, smartphones e tablets, e com a conexão em rede pela internet,

³³ Tradução nossa.

ou seja, por meio de tecnologias digitais, que se torna possível a virtualização dos processos humanos e sociais. Deste modo, nos parece importante neste momento pensarmos sobre o que é a tecnologia.

2.1.1 Conceitos de técnica e tecnologia

Afirmamos então necessário diferenciar os conceitos de técnica e tecnologia que muitas vezes se confundem e se sobrepõem. *Técnica*, na sua origem etimológica, é oriunda do Grego *teknè*, ou seja, arte. Segundo Lemos (2013): “A *teknè* compreende as atividades práticas, desde a elaboração de leis e a habilidade para contar e medir, passando pela arte do artesão, do médico ou da confecção do pão, até as artes plásticas.” (LEMOS, 2013, p. 26)

A *teknè* é um conceito teórico que descreve então atividades práticas, o saber fazer humano, modos de fazer algo. Já o conceito de tecnologia, muitas vezes confundido com o próprio conceito de técnica, possui uma dimensão polifacetada. Para Cupani (2013), a tecnologia é representada “[...] não apenas em forma de objetos e conjuntos de objetos, mas também como sistemas, como processos, como modos de proceder, como certa mentalidade”. (CUPANI, 2013, p. 12). Mitchan³⁴ (1994, citado por CUPANI, 2013, p. 16), apresenta tecnologia como quatro diferentes manifestações: objetos; modos de conhecimento; formas específicas de atividade; e como volição, ou seja, atitude humana perante a realidade ou processo cognitivo que leva o sujeito a praticar uma ação.

A primeira ideia de tecnologia é aquela mais utilizada e entendida pelo senso comum: objetos. Na percepção de Mitchan³⁵, entram nesta classe “[...] todos os artefatos materiais fabricados pelo homem cuja função depende de uma específica materialidade enquanto tal”. (MITCHAN, 1994, citado por CUPANI, 2013, p. 16). Temos como exemplo roupas, utensílios de cozinha, estruturas como habitações, utilidades como pontes, estradas, usinas, ferramentas como máquinas de cortar, liquidificador, etc.

³⁴ Mitcham, C. *Thinking through technology: the path between engineering and philosophy*. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.

³⁵ MITCHAN, C. *Thinking through technology: the path between engineering and philosophy*. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.

A segunda categoria da noção de tecnologia abrange os modos de conhecimento do mundo físico, pois a produção e o uso dos objetos tecnológicos nos levam a criar conhecimentos que vão desde o saber fazer até o saber teórico. O que Mitchan (1994) chama de conhecimento tecnológico é dividido em quatro categorias:

Em primeiro lugar (em nível mais próximo da ação) estão as habilidades sensório-motoras, adquiridas mediante aprendizado intuitivo ou por ensaio erro. Valem como exemplos: aparafusar, usar uma espingarda, trabalhar com um torno mecânico, etc. Logo depois vem as máximas técnicas, que representam uma primeira tentativa de articular o fazer bem-sucedido, por exemplo, para facilitar o desempenho do motor do automóvel em dias de frio, deixe-o funcionar alguns minutos antes de iniciar a marcha. A seguir temos as regras tecnológicas, que podem consistir em na transposição prática de leis científicas ou em generalizações empíricas, não só para a produção como também para o uso de artefatos, por exemplo, se se quiser transformar água em gelo, deve-se fazer com que a temperatura alcance 0 °C. Por fim, existem teorias tecnológicas, vinculadas igualmente aos dois tipos de atividade tecnológica (fazer e usar), como as teorias sobre o voo de aviões”. (CUPANI, 2013, p. 18).

Finalmente, além de objetos e conhecimentos poderem ser sinônimos de tecnologia, também temos como exemplo “[...] formas específicas de atividade humana, em que o conhecimento e a volição se unem para colocar em existência artefatos ou para usá-los.” (CUPANI, 2013, p. 19). Podemos exemplificar isso de várias maneiras: adquirir habilidade, inventar, projetar, manufaturar, trabalhar, operar e manter.

Para exemplificar a noção de tecnologia apresentada aqui podemos pensar em uma geladeira. Ela, em si, como um artefato, uma criação material, é uma tecnologia – ou o que podemos chamar de artefato tecnológico. Porém, o congelamento, uma das funções da geladeira, pode ser realizado de diversas maneiras. A ciência dos alimentos pesquisou e criou tecnologias de congelamento, por exemplo: o congelamento por ar, por gases, lento, rápido, por contato, por imersão, por nitrogênio. Estes *modus operandi*, são na verdade tecnologias de congelamento que foram estudadas e desenvolvidas pela ciência para melhor congelar cada tipo de alimento. Já alguém que gosta de culinária e usa uma técnica de congelamento lento da massa de sorvete e sucessivos batimentos e congelamentos, está também utilizando uma tecnologia, aquela que é desenvolvida por meio de uma habilidade adquirida e

que é usada na manufatura de um alimento, ou seja, a tecnologia da produção do sorvete caseiro.

Sancho (1998) também nos traz o conceito de tecnologia de uma maneira ampla. Para esta autora as tecnologias podem ser divididas em três grupos: Tecnologias físicas, tecnologias organizadoras e tecnologias simbólicas. A classificação de Sancho (1998) é definida conforme descrito a seguir:

- Tecnologias Físicas: São os equipamentos ou artefatos físicos criados por meio da manipulação de elementos da natureza (minerais, vegetais, gases, líquidos) tais como: Livro, Caneta esferográfica, computador, televisão, Rádio, foguetes espaciais, remédios, etc.
- Tecnologias organizadoras: São os modos de relacionamento pessoais, no mundo do trabalho, nos sistemas produtivos e organizacionais. Os sistemas de qualidade e planos de cargos e carreiras implantados em organizações empresariais são exemplos deste tipo de tecnologia.
- Tecnologias simbólicas: São as formas de comunicação pessoais que iniciaram com as formas de linguagem escritas e faladas até os símbolos modernos e interfaces de comunicação. Linguagens de programação de computadores, código morse e alfabeto Braille são bons exemplos deste tipo de tecnologia.

Percebe-se que tanto as definições de tecnologia de Cupani (2013) como os de Sancho (1998) convergem para uma definição ampla muito além da ideia de artefato ou ferramenta tecnológica, e vão em direção à definição de Bueno (1999, citado por BRITO; MAZIERO, 2015, p.15239) que nos diz que tecnologia pode ser considerada como um “processo contínuo através do qual a humanidade molda, modifica e gere a sua qualidade de vida”.

Esta formação ampla do conceito de tecnologia – não só como artefato físico – nos ajuda a entender que a virtualização é também uma tecnologia. Uma tecnologia baseada em artefatos tecnológicos (computadores, tablets,

smartphones, redes de telefone, redes de fibra ótica, sinais de satélites e de Rádio, etc.); no compartilhamento de dados e informações por meio da rede de internet; e pela volição humana, ou seja, o ímpeto que o homem contemporâneo possui em compartilhar informações e conhecimento, estar em uma rede de relacionamentos, saciar as necessidades do ego humano, buscar conforto e comodidade e ter recompensa financeira.

2.1.2 Cibercultura: a *gênesis*

Toda esta junção de tecnologias da informação e comunicação, de técnicas e toda a gama de relações e conexões possíveis e novas, nos leva a um panorama que chamamos de ciberespaço e cibercultura. Para Levy (1999), o advento da internet e a popularização dos computadores e sua rápida e gigantesca renovação tecnológica, juntamente com a massificação das comunicações digitais e, ainda, toda a população ativa na rede e as relações e conexões formadas entre eles, formam o que chamamos de Ciberespaço:

O ciberespaço (que também chamarei de “rede”) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo apenas específico não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. (LEVY, 1999, p. 17).

Ainda, para Lemos (2013): “[...] a cultura contemporânea, associada às novas tecnologias digitais (ciberespaço, simulação, tempo real, processos de virtualização etc.), vai criar uma nova relação entre a técnica e a vida social que chamaremos de cibercultura”. (LEMOS, 2013, p. 15) A cibercultura se cria então no âmbito do ciberespaço. Ela é fruto das novas formas de relacionamento e conexões que a rede e toda tecnologia digital e suas técnicas oferecem ao ser humano. Para Levy (1999, p. 17):

O neologismo “cibercultura” especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. (LEVY, 1999, p. 17).

Para Rudiger (2016) a cibercultura:

[...] pode ser entendida como uma formação histórica de cunho prático e cotidiano, cujas linhas de força e rápida expansão,

baseadas nas redes telemáticas, estão criando, em pouco tempo, não apenas um mundo próprio, mas, também, um campo de interrogação intelectual pujante, dividido em várias tendências de interpretação. (RUDIGER, 2016, p. 7).

A cibercultura é uma formação histórica porque possui sua gênese ligada ao desenvolvimento da microeletrônica e dos computadores. Os primeiros computadores surgiram como máquinas de calcular utilizadas na segunda guerra mundial na década de 1940. De uso exclusivo de militares chegou aos anos de 1960 como uma grande máquina que precisava de centenas de metros quadrados de espaço para ser instalado. A informática nesta época era somente utilizada por grandes empresas e universidades para cálculos matemáticos e estatísticos. (LEVY, 1999). Conforme afirma Rudiger (2016):

Inventados em meados dos anos 1940, os computadores, primeiro valvulados, depois eletrônicos, eram até então máquinas de emprego nas empresas e burocracias públicas, que só raramente interessavam a um público mais abrangente. (RUDIGER, 2016, p. 18).

A imagem a seguir nos mostra-nos uma sala com a instalação do lançamento da IBM no ano de 1956, o IBM 305 RAMAC com sua enorme capacidade (para a época) de armazenamento de dados de 4MB³⁶ (quatro megabites).

FIGURA 1 – COMPUTADOR IBM 305 RAMAC DE 1956



FONTE: Disponível em: < <https://pplware.sapo.pt/internet/a-historia-do-armazenamento-digital/> >.

³⁶ Para se ter uma ideia de comparação um cd simples de dados possui capacidade de armazenar 700 MB.

A segunda onda do advento dos computadores ocorreu nos anos de 1970 com a criação do computador pessoal. Os pioneiros desta investida foram Steve Jobs e Steve Wosniak, criadores da empresa *Apple*. Agora, os computadores que antes estavam restritos a poucas pessoas e locais, baseados em máquinas de calcular gigantes, com o desenvolvimento de placas microeletrônicas passaram a se aproximar cada vez mais do cidadão comum (RUDIGER, 2016). Levy (1999) afirma que:

[...] a virada fundamental data, talvez, dos anos 70. O desenvolvimento e a comercialização do microprocessador (unidade de cálculo aritmético e lógico localizada em um pequeno chip eletrônico) dispararam diversos processos econômicos e sociais de grande amplitude. (LEVY 1999, p. 31).

O aperfeiçoamento dos microprocessadores e suas aplicações nos computadores pessoais levaram a uma corrida acelerada das empresas em automatizar cálculos e processos e a robótica (união da mecânica, da eletrônica e da informática) começa a expandir a automação industrial (LEVY, 1999). Este ciclo de expansão dos computadores adentra os anos de 1980 e chegamos ao início dos anos de 1990 com computadores pessoais ainda restritos a empresas, universidades e a uma pequena parcela da população. Porém, inicia-se em 1990 a criação de um sistema de interligação de todos os computadores do mundo, recebendo o nome *World wide web*, o famoso *www*, uma rede de comunicação digital por meio de computadores (RUDIGER, 2016). Logo em seguida é criado o primeiro navegador de internet, o *Netscape*, que após algum tempo foi substituído pelo navegador da empresa Microsoft. Segundo Rudiger (2016)

O ano de 1994 pode, por isso, ser tomado como o de nascimento da internet, tal como o público a conhece atualmente. Em 1991, notemos, havia 376 mil sites. Quatro anos mais tarde, eles pularam para 4.852 milhões e, em 2000, chegariam a 72.398 milhões. (RUDIGER, 2016, p. 19).

Entramos no século 21 com a aceleração contínua da popularização dos computadores pessoais, o surgimento dos tablets e o aperfeiçoamento dos smartphones que se tornaram um item presente na vida de grande parcela da população do planeta. No ano de 2014, quando iniciamos os primeiros passos

deste trabalho, a ONU³⁷ estimava que até seu final, haveria cerca de 7 bilhões de aparelhos celulares no planeta. Vimos também a migração efetiva de dados, informações, processos, serviços públicos, entretenimento, finanças, educação, etc., sendo levadas para esta rede em um processo de virtualização. Como afirma Yanaze (2012):

No contexto atual, em plena era da informação, as tecnologias digitais não podem ser consideradas somente como partes do “fazer” (da produção, da facilitação dos serviços), mas alcançam a esfera da percepção e do conhecimento. Podemos afirmar isso pelo fato de que as transações econômicas, a busca de informações gerais na rede, até mesmo as formas de entretenimento e praticamente todas as nossas atividades estarem atreladas a ações permeadas pelas tecnologias digitais, mesmo que indiretamente (pelo uso do celular, pela troca de e-mails, pela consulta de sites, etc.). (YANAZE, 2012, p. 17).

O estilo de vida baseado no uso de tecnologias digitais e na virtualização leva a uma mudança de estilo de vida. Mudam hábitos, costumes, o jeito de ser e de estar neste mundo, ou seja, mudou a cultura. Vivemos imersos quase sem querer na cibercultura – uma cultura cibernética que se transforma e se molda juntamente com o ser humano, com os processos de fabricação de bens, com o consumo, com o lazer, com a educação, etc. Vivemos em um mundo em rápida transformação onde as tecnologias mudam a cultura, que muda os homens, e estes criam novas tecnologias para resolver problemas que até recentemente não existiam.

Levy inicia a sua obra *Cibercultura* (1999) criticando a ideia lançada por muitos pesquisadores do impacto das novas tecnologias da informação e comunicação sobre a sociedade e a cultura. Para ele não podemos ver as técnicas e as tecnologias como algo externo ao ser humano, à sociedade e à cultura, mas como algo pertinente, imbricado e inseparável destes entes:

É impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e ao mundo. Da mesma forma, não podemos separar o mundo material – menos ainda sua parte artificial – das ideias por meio das quais os objetos técnicos são concebidos e utilizados, nem dos humanos que os inventaram, produzem e utilizam. (LEVY, 1999, p. 22).

³⁷ Fonte: <<https://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2014/05/05/onu-numero-de-linhas-celulares-alcancara-o-de-habitantes-no-mundo-em-2014.htm>>. Acesso em 25 de agosto de 2017.

Desta forma, Levy afirma que o melhor termo a ser usado para esta relação entre as tecnologias, a sociedade e a cultura é uma relação complexa que não pode ser pensada como uma relação de determinação, mas como uma forma de condicionamento:

Uma técnica é produzida dentro de uma cultura, e uma sociedade encontra-se condicionada por suas técnicas. E digo condicionada, não determinada. Essa diferença é fundamental. A invenção do estribo permitiu o desenvolvimento de uma nova forma de cavalaria pesada, a partir da qual foram construídos o imaginário da cavalaria e as estruturas políticas e sociais do feudalismo. No entanto, o estribo enquanto dispositivo material, não é a “causa” do feudalismo europeu. Não há uma causa identificável para um estado de fato social ou cultural, mas sim um conjunto infinitamente complexo e parcialmente indeterminado de processos em interação que se auto assumem ou se inibem. Podemos dizer em contrapartida que, sem o estribo, é difícil conceber como cavaleiros com armaduras ficariam sobre cavalos de batalha e atacariam com lança em riste. (LEVY, 1999, p. 25).

Vemos aqui que a técnica do uso do estribo não pode ser analisada pela ótica do impacto que ela possa ter causado ao sistema cultural daquela época, pois este seria impossível de ser mensurado. Apenas podemos dizer que a referida técnica ofereceu possibilidades para a transformação cultural daquela sociedade, ou seja, condicionou-a para novas mudanças. Dentro desta ideia Castells (2005) também aponta que:

É claro que a tecnologia não determina a sociedade. Nem a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica, uma vez que muitos fatores, inclusive criatividade e iniciativa empreendedora, intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e aplicações sociais, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo. Na verdade, o dilema do determinismo tecnológico é, provavelmente, um problema infundado, dado que a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas. (CASTELLS, 2005, p. 43).

Também não podemos criar um juízo de valor para uma técnica ou tecnologia, pois não podemos afirmar se elas são boas ou más, pois isto depende do contexto histórico, dos seus usos e de opiniões pessoais. Também não podemos afirmar que uma tecnologia é neutra, uma vez que pode condicionar ou restringir a cultura e a sociedade e pode abrir ou fechar um leque de possibilidades. Por exemplo, o que dizer da energia nuclear provinda do enriquecimento de urânio? Por um lado, possibilita a geração de energia e a aplicação em diversos equipamentos médicos que salvam milhares

de vidas por ano. Porém, esta mesma energia que salva vidas pode ser utilizada em uma arma nuclear que pode aniquilar uma cidade inteira. Para Levy (1993): “Não se trata de avaliar seus ‘impactos’, mas de situar as irreversibilidades às quais um de seus usos nos levaria, de formular os projetos que explorariam as virtualidades que ela transporta e de decidir o que fazer com ela”. (LEVY, 1993, p. 26)

Observamos que a sociedade como um todo foi transformada pelo condicionamento imposto pelas tecnologias, principalmente as digitais. Gabriel (2013) afirma,

Inquestionavelmente estamos vivendo uma nova revolução, a *Revolução Digital*, que está nos levando a uma nova era: a era digital. Os impactos das tecnologias digitais em nossa vida são sem precedentes na história da humanidade, pois, diferentemente de qualquer outra revolução tecnológica do passado, a atual tem causado uma modificação acentuada da velocidade da informação e desenvolvimento tecnológico, acelerando em um ritmo vertiginoso o ambiente em que vivemos. (Gabriel, 2013, p. 3).

Como podemos observar neste tópico, a tecnologia tem o poder de condicionar a sociedade. Diversos autores vêm estudando de que modo a sociedade contemporânea se estrutura e responde às demandas geradas pelas tecnologias. No próximo tópico iremos buscar entender a sociedade em que vivemos e de que modo a cultura digital se insere e se relaciona com as demandas sociais e educacionais da contemporaneidade.

2.1.3 Em que sociedade vivemos?

Diferentes autores têm trazido definições para a sociedade contemporânea: sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2004); sociedade da aprendizagem (POZZO, 2004); sociedade pós-industrial (COUTINHO, 2011); sociedade da informação (CASTELLS, 2005); e sociedade em rede (CASTELLS, 2005). Vivemos em um mundo em constante transformação e que por meio da globalização permite não apenas o acesso a bens, serviços e culturas em escala global, mas que também socializa desigualdades, fundamentalismos e conservadorismos (JUNIOR, 2012). Segundo Bauman (1999), a sociedade pós-industrial, ou o que chama de sociedade pós-moderna, é uma sociedade que existe em “tempos líquidos”, ou

seja, tempos em que as verdades, as grandes narrativas, a ética, a moral e até mesmo o amor são fluídos, mutantes, multireferenciais, incertos. Para De Massi (2014) o termo pós-industrial na verdade é usado por falta de entendimento preciso do que seria a nossa sociedade contemporânea. Assim como aconteceu no período da revolução industrial, naquela época foi mais usado o termo pós-rural para definir uma sociedade que de certa forma ainda não se apresentava em sua totalidade como industrial. Neste sentido De Massi (2014) acrescenta:

Alguma coisa semelhante está acontecendo hoje: somos conscientes de que a nova sociedade não se caracteriza mais pelo modo de produção industrial, mas não está ainda claro para nós o fator ou processo que poderá ocupar, na nova sociedade, a posição central que a indústria manteve nos últimos duzentos anos. Para alguns atores será o setor de serviços; para outros, a informação; para outros, ainda, o conhecimento ou a estrutura da personalidade ou a incidência da programação ou a desestruturação do tempo e do espaço ou a virtualidade. (DE MASSI, 2014, p. 538).

Em nosso trabalho dialogamos e entendemos a sociedade pelo viés de Castells (2005), que relaciona as características da sociedade da informação e da sociedade em rede; mas também faremos interlocuções com as ideias de sociedade do conhecimento e sociedade da aprendizagem. Entendemos que as ideias de informação, aprendizagem, conhecimento e rede estão intimamente imbricadas. O conhecimento surge de uma relação entre informação e aprendizagem. A aprendizagem necessita de informação para acontecer e se potencializa quando acontece em redes de aprendizagem. O conhecimento é construído e compartilhado em redes de sujeitos e instituições.

Castells (2005) em sua obra *Sociedade em Rede*, descreve cinco características do que chama de *paradigma da tecnologia da informação* e mostra que a sociedade da informação é formada em sua base por estes itens. As cinco características são:

- a) O paradigma da tecnologia da informação é **formado essencialmente pela informação** e por todo aparato tecnológico criado para armazenar, organizar e distribuir o conjunto de informações.

- b) O paradigma da tecnologia da informação teve uma **penetralidade** em todas as ações da atividade humana, visto que os processos e relacionamentos humanos (financeiro, profissional, político, social, cultural) são simbióticos com a informação.
- c) O paradigma da tecnologia da informação é baseado em um **sistema de redes**, onde a informação, “viajando” por meios tecnológicos inovadores e ágeis, permite a troca de informações em grande escala, a interação entre os atores da rede e a implantação deste novo modelo em “todos tipos de processos e organizações”. (CASTELLS, 2005, p. 108)
- d) O paradigma da tecnologia da informação é baseado na **flexibilidade**, tanto os processos quanto as instituições, que podem passar por processos de reconfiguração, modificação e reorganização.
- e) O paradigma da tecnologia da informação é baseado na **convergência** das tecnologias e mídias em um sistema altamente integrado.

Segundo Coutinho (2011) as características da sociedade da informação trazem consigo algo de positivo, pois possibilitam o acesso amplo ao saber produzido pela humanidade por meio da disponibilidade da informação em diversos tipos de mídias e a quebra de barreiras que impediam ao cidadão ter também “acesso a bens de consumo, produtos e comunicação”. (COUTINHO, 2011. p. 8). Baseando-se na ideia de “desterritorialização do presente” (LEVY, 1996), Coutinho (2011) acrescenta:

Estas características estão diretamente ligadas ao processo de democratização do saber, fazendo emergir novos espaços para a busca e o compartilhar de informações, apontado por Lévy (1996) como processo de “desterritorialização do presente”, visto que não há barreiras de acesso a bens de consumo, produtos e comunicação. O importante nesta sociedade não é a tecnologia em si, mas as possibilidades de interação que elas proporcionam através de uma cultura digital. (COUTINHO, 2011. p. 8).

Dentro destes aspectos da sociedade da informação surge a cibercultura ou cultura digital. Todo os aspectos tecnológicos, culturais e sociais da cibercultura que estão atrelados a todos os modos de ser, agir e

pensar do homem contemporâneo, tiveram (e ainda tem) seu “motor propulsor” ligado a três aspectos da cultura digital que foram desenvolvidas nos últimos 50 anos. Estamos falando de (i) a convergência das mídias; (ii) a cultura da conexão em rede e (iii) a liberação do polo de emissão da comunicação gerado em muito pelos aspectos (ii) e (iii). (LEMOS, 2007; JENKINS, 2014 e 2015; PRIMO, 2013).

Hargreaves (2004) apresenta a ideia de sociedade do conhecimento. Para ele “vivemos em uma economia do conhecimento, em uma sociedade do conhecimento”. Citamos alguns pontos importantes desta definição de sociedade trazida por este autor:

- Na sociedade do conhecimento a “mola propulsora” do desenvolvimento são a criatividade e a inventividade.” (p. 28);
- O conhecimento é uma *commodity* que gera lucros e é vendido, consumido e desejado;
- O conhecimento é “um recurso flexível, fluído, em processo de expansão e mudança incessante.” (p. 32);
- Na economia da sociedade do conhecimento “as pessoas não apenas evocam e utilizam o conhecimento especializado externo, das universidades e de outras fontes, mas conhecimento, criatividade e inventividade são intrínsecos a tudo o que elas fazem.” (p. 32);
- A sociedade do conhecimento “processa informação de forma a maximizar a aprendizagem, estimular a criatividade e a inventividade, desenvolver a capacidade de desencadear as transformações e enfrentá-las.” (p. 19);
- O conhecimento não é apenas a base para o trabalho e a produção, mas é o próprio trabalho e produto. Profissões que trabalham com informações, ideias, comunicação, marketing, criação de softwares e games digitais, etc., são exemplos disso;

- Na economia da sociedade do conhecimento riqueza e prosperidade surgem de capacidades como superação, sintonia e adaptabilidade. O sujeito da sociedade do conhecimento deve superar seus concorrentes em criatividade, ter sintonia com as novas demandas e possibilidades que surgem a cada instante e adaptar-se em um mundo em constante mudança;
- As capacidades citadas no item anterior são propriedades não só de pessoas, mas também de instituições. (HARGREAVES, 2004, p.17).

Hargreaves (2004) nos alerta para a forma obsoleta como as escolas de maneira geral se apresentam diante deste quadro da sociedade do conhecimento. Podemos observar isso quando ele afirma:

Em lugar de estimular a criatividade e a inventividade, os sistemas educacionais se tornam a cada dia mais obcecados com a imposição e a microgestão da uniformidade curricular. Em vez de missões ambiciosas baseadas na compaixão e na comunidade, as escolas e os professores têm sido espremidos na visão estreita de provas, das metas de desempenho. (HARGREAVES, 2004, p.18).

O papel da escola e professores é essencial para uma mudança em direção a uma educação para a sociedade do conhecimento. A ideia é transformar as escolas em centros de desenvolvimento e criação de atividades inventivas e criativas, onde alunos e professores possam juntos experimentar serem atores da sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2004).

Ensinar na sociedade do conhecimento é mais do que simplesmente conhecer um determinado conceito, é o desenvolvimento de capacidades que permitam que os sujeitos se desenvolvam de acordo com o ritmo e demandas da sociedade. Hargreaves (2004) acrescenta neste sentido:

Ensinar para a sociedade do conhecimento, na minha opinião, envolve o cultivo dessas capacidades nos jovens, o desenvolvimento da aprendizagem cognitiva profunda, da criatividade e da inventividade entre os estudantes, a utilização da pesquisa, o trabalho em redes e equipes, a busca de aprendizagem profissional contínua como professores e a promoção da solução de problemas, da disposição de correr riscos, da confiança nos processos cooperativos, da capacidade de lidar com a mudança e do compromisso com a melhoria contínua nas organizações. (HARGREAVES, 2004, p. 19).

Pozzo (2007) relaciona alguns dos termos que caracterizam nossa sociedade (informação, conhecimento e aprendizagem) quando afirma:

Vivemos em uma sociedade da informação que só se converte em uma verdadeira sociedade do conhecimento para alguns, aqueles que puderem ter acesso às capacidades que permitem desentranhar e ordenar essa informação. (POZZO, 2007, p. 35).

Pozzo (2007) vê que esta demanda por aprendizagem se dá no contexto da sociedade do conhecimento. Uma sociedade onde se exige que seus participantes aprendam cada vez mais coisas novas, e que também exige novas formas de aprender, pois estamos “[...] no âmbito de uma nova cultura da aprendizagem, de uma nova forma de conceber e gerir o conhecimento, seja da perspectiva cognitiva ou social”. (POZZO, 2007, p. 1).

Assim como Hargreaves, Pozzo também trabalha concomitantemente com as ideias de sociedade do conhecimento e sociedade da aprendizagem. Para Pozzo (2004), nunca a humanidade esteve tão imersa em situações de aprendizagem como na sociedade contemporânea, e desta maneira, “[...] podemos concebê-la como uma sociedade da aprendizagem”. (POZZO, 2007, p. 1).

Neste sentido, é importante ressaltar que em meio a uma sociedade largamente informatizada, onde informações em grande escala são transmitidas em grande velocidade a qualquer lugar do planeta, e onde podemos de nossas casas ter acesso a todo tipo de informação, é essencial aprendermos novas habilidades para então saber lidar com tais situações. Dentro desta ideia Pozzo (2004) acrescenta:

[...] para desvendar esse conhecimento, dialogar com ele e não simplesmente deixar-se invadir ou inundar por tal fluxo informativo, exigem-se maiores capacidades ou competências cognitivas. (POZZO, 2007, p. 1).

Vale lembrar aqui que a escola já não é mais o lugar privilegiado de acesso a informação e conhecimento. Os alunos buscam a todo momento no ciberespaço aquilo que necessitam em se tratando de informação e aprendem em espaços e momentos diversos ao da escola. Desta forma, de acordo com Pozzo (2004, p. 2), na sociedade da aprendizagem o papel da escola é “[...] formar os alunos para terem acesso e darem sentido à informação,

proporcionando-lhes capacidade de aprendizagem que lhes permitam uma assimilação crítica da informação”. (POZZO, 2004, P. 2).

E, ainda, em relação aos alunos, se nosso objetivo for formar cidadãos com responsabilidade democrática precisamos

[...] dotá-los de capacidades de aprendizagem, de modos de pensamento que lhes permitam utilizar estrategicamente a informação que recebem, para que possam converter essa informação – que flui de maneira caótica em muitos espaços sociais – em conhecimento verdadeiro, em um saber ordenado. (POZZO, 2004, P. 1).

Percebemos com clareza que as noções de sociedade da informação, conhecimento, aprendizagem e rede são interligadas e se completam. Em todas elas vemos que a escola tem um papel decisivo em desenvolver o sujeito para as novas demandas da contemporaneidade. Na fala de Hargreaves (2004) em seu livro *O ensino na sociedade do conhecimento* e Pozzo (2007) no seu artigo intitulado *A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento* podemos observar a crítica em relação às escolas que não acompanham as necessidades e novas demandas sociais. Desta forma, acreditamos que nosso trabalho de pesquisa-ação que visa oportunizar a aprendizagem metodológica, teórica e prática do uso de tecnologias digitais em sala de aula, contribuirá para aproximar os professores participantes da pesquisa dos conhecimentos, habilidades, competências e ideias da sociedade da informação em rede.

2.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA CONTEMPORANEIDADE

Garcia e Schimdt (2010) afirmam que o significado da formação continuada e as múltiplas maneiras que esta formação pode ser pensada e aplicada estão relacionadas com ideias de como o ensino é entendido “[...] como uma profissão, no contexto de debates mais amplos sobre as relações de trabalho no mundo contemporâneo”. (GARCIA; SCHIMDT, 2010, p. 56) A necessidade de formação, de maneira geral, é uma necessidade sentida e expressa por grande parte da população nos mais diversos círculos e classes sociais. O mundo do trabalho e as mídias transformaram esta necessidade de

formação em um produto mercadológico e, sem ele, podemos estar à deriva em um mar de informações:

Todos exigimos e reconhecemos a necessidade de formação, sobretudo num mundo em que a informação nos chega cada vez com mais facilidade e, portanto, nos faz ver o quanto desconhecemos e deveríamos ou gostaríamos de saber. A formação é algo que muitos esperam: a formação como objeto de consumo que, tal como nos hipermercados, surge em embalagens atraentes, facilmente consumíveis e diretamente recusáveis, ao gosto do consumidor. (GARCIA, 1999, p. 10).

Para este autor há três fatores principais que levaram a formação a este patamar de relevância em nossa sociedade: i) o impacto da sociedade da informação; ii) o impacto do mundo científico e tecnológico e; iii) a globalização da economia (GARCIA, 1999, p. 11). Ibernnon (2009) nos alerta para o fato de que as mudanças bruscas na sociedade e no mundo do trabalho deixaram um grande número de pessoas na “[...] ignorância, no desconcerto, e, por que não dizer, numa nova pobreza (material e intelectual) devido à comparação possibilitada pela globalização de fatos e fenômenos.” (IBERNON, 2009, p. 8). Ibernnon (2009) concorda com Garcia (1999) quando aponta os fatores sociais e culturais que levaram à busca acelerada por formação no mundo do trabalho e, principalmente, na educação:

A Nova economia, a globalização, a tecnologia que desembarcou com grande força em todos os âmbitos do cultural e na comunicação, a mistura de outras culturas ou o conhecimento delas, a endêmica discriminação feminina etc. e, se entrarmos no campo do professorado, podemos observar uma falta clara de limites das funções do professorado, dos quais se exige resolver os problemas derivados do contexto social e este já não soluciona, e o aumento de solicitações no campo da educação com a conseqüente intensificação do trabalho educativo (o que faz com que se executem muitas coisas malfeitas), colocando a educação no topo das críticas sociais. (IBERNON, 2009, p. 8).

Ibernnon (2009) continua nos alertando que o tipo de formação permanente que muitas vezes ainda é o padrão instituído por universidades, centros de formação e profissionais desta área, é aquele baseado “[...] dentro de um processo de lições ou conferências-modelo, de noções ministradas em cursos, de uma ortodoxia de ver o mundo e formar, de cursos padronizados e implementados por experts.” (IBERNON, 2009, p. 8). Este modelo padronizado de formação permanente iniciado nos primórdios do século XX, não leva em conta as transformações sociais, políticas, econômicas, tecnológicas, culturais,

etc., que a segunda metade do século XX nos trouxe (IBERNON, 2009). Além disso, não levam em conta as novas demandas da própria atividade docente:

[...] se entrarmos no campo do professorado, podemos observar uma falta clara de limites das funções do professorado, dos quais se exige resolver os problemas derivados do contexto social e que já não soluciona, e o aumento de solicitações e competências no campo da educação com a conseqüente intensificação do trabalho educativo (o que faz com que se executem muitas coisas e muitas mal feitas), colocando a educação no topo das críticas sociais. (IBERNON, 2009, p. 8).

Ibernon (2009) destaca que a formação permanente deve, ao invés de ser pautada em cursos padrões, experts ou em maneiras tradicionais de entender o mundo e a realidade, ser antes de tudo baseada em métodos de pesquisa e formação que privilegiem ações tais como:

- Processos de pesquisa-ação;
- Contextualização dos conceitos;
- Participação ativa dos professores;
- Desenvolvimento da autonomia;
- Uso de metodologias de ensino diversificadas;
- Oportunização e desenvolvimento da criatividade didática.

Ibernon (2009) termina este assunto acrescentando que um ponto fundamental na formação permanente de professores é perceber que o método é tão importante quanto o conteúdo, e inclusive, o próprio método deveria fazer parte do conteúdo da formação: “Para a formação permanente do professorado será fundamental que o método faça parte do conteúdo, ou seja, será tão importante o que se pretende ensinar quanto a forma de ensinar”. (IBERNON, 2009, p. 9).

Garcia (1999) apresenta três definições para a noção de formação. Este conceito tem se apresentado de múltiplas formas e, por conta disso, encontramos “[...] tantos equívocos e aparece de tal modo pervertida pela utilização que dela se faz”. (GARCIA, 1999, p. 18). O primeiro conceito é o entendimento de **formação como uma função social**. A formação seria então um ato natural do ser humano que transmite os saberes construídos historicamente para as próximas gerações. Não só saberes, mas o saber-fazer e o saber-ser em um sentido cultural, social, econômico, etc. A segunda noção

é ligada ao entendimento de que a **formação é um processo de desenvolvimento e de estruturação** da pessoa “que se realiza com o duplo efeito de uma maturação interna e de possibilidades de aprendizagem, de experiências dos sujeitos” (GARCIA, 1999, p.19). O terceiro conceito de formação é aquele que entende a **formação como instituição**, ou seja, estamos nos referindo ao conjunto de ações de planejamento, organização e ações onde se dá o processo formativo.

Entre a diversidade de conceitos de formação, devemos descartar aqueles que a entendem apenas como treino, capacitação, ou um mero ato de transmissão de saberes por parte de experts no assunto, mas antes de tudo, devemos entender a formação como um ato em que o sujeito em questão pode e deve contribuir para sua formação baseando-se em suas experiências e representações prévias (GARCIA, 1999). A formação deve ser vista como “[...] a capacidade de transformar em experiência significativa os acontecimentos que geralmente ocorrem no cotidiano, tendo como horizonte um projeto pessoal e coletivo.” (GARCIA, 1999, p. 20).

Ainda, de acordo como Honoré³⁸ (1980, citado por GARCIA, 1999), a atividade formativa, ou ação formativa tem sempre que levar em conta ou possibilitar a mudança, a transformação, a superação de um estado de conhecimento:

Uma ação de formação corresponde a um conjunto de condutas, de interações entre formadores e formandos, que pode ter múltiplas finalidades explícitas, ou não, e e relação às quais existe uma intencionalidade de mudança. Como refere Honoré, é o problema fundamental da formação: como poderemos estabelecer e descobrir a possibilidade de aquele que está formado se ultrapassar a si mesmo? (HONORÉ, 1980, citado por GARCIA, 1999, p. 21).

Garcia (1999) traz em sua obra alguns conceitos de formação de professores. Dentre eles destaco o conceito trazido por Medina e Dominguez³⁹ que se referem à formação de professores como

[...] a preparação e emancipação profissional do docente para realizar crítica, reflexiva e eficazmente um estilo de ensino que promova uma aprendizagem significativa nos alunos e consiga um pensamento-ação inovador. (GARCIA, 1999, p. 23).

³⁸ Honoré, B. *Para uma teoria de la formacion*. Madrid: Narcea, 1980.

³⁹ MEDINA, A. DOMÍNGUEZ, C. *La formación del profesorado em uma sociedad tecnológica*. Madrid: Cincel, 1989.

Garcia (1999) discute também sua própria definição de formação de professores. O autor assinala que é tanto uma área de conhecimento como uma área de pesquisa:

A formação de professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da didática e da organização escolar, estuda os processos através dos quais os professores, em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, como o objectivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem. (GARCIA, 1999, p. 26).

Garcia (1999) apresenta, ainda, sete princípios que devem estar subjacentes a todo plano de formação de professores (tanto formação inicial quanto continuada). Destacamos aqui quatro deles que nos parecem ser explicitados em nossa pesquisa ação formativa.

- 1. Um plano de formação de professores deve sempre “integrar a formação em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular”.**

Nosso trabalho de pesquisa-ação trabalha especificamente focando a mudança na prática pedagógica do professor. A teoria do Mobile learning traz consigo implicitamente uma característica de inovação, tanto tecnológica como pedagógica⁴⁰.

- 2. Um plano de formação de professores deve prever a “integração entre formação de professores em relação aos conteúdos disciplinares e a formação pedagógica dos professores”.**

Este princípio é baseado no que Lee Schulman chama de “conhecimento didático do conteúdo”. Não basta conhecer os conceitos a serem ensinados, mas é necessário compreender as individualidades de cada conceito e forma com que eles podem ser ensinados. Isso tem relevância dentro deste trabalho uma vez que possibilitamos em nossa pesquisa-ação formativa o conhecimento

⁴⁰ No próximo capítulo iremos tratar destas características.

prático de modos inovadores de ensinar conceitos matemáticos do ensino formal.

3. Um plano de formação deve integrar a teoria e a prática.

Neste princípio, o autor nos traz a ideia de que devemos possibilitar o que chama de “reflexão epistemológica da prática” (GARCIA, 2009, p. 29). Ou seja, ao agirmos em uma atividade de ensino devemos refletir qual epistemologia está baseando nossa prática. Devemos fazer uma reflexão de nossas ações pedagógicas práticas e então contrastá-las com as teorias epistemológicas para entendermos em que modo estamos e como iremos estar após a formação.

4. Um plano de formação deve propiciar o isomorfismo entre a formação e o ensino esperado que seja realizado em sala de aula.

Este princípio aponta para o fato de que é necessário que o método utilizado na formação seja igual ao método que esperamos que os professores venham a utilizar em suas classes. Não podemos esperar que os professores venham a aplicar atividades construtivistas em suas atividades de ensino se a formação for aplicada de modo tradicional.

Garcia (1999) em sua obra “formação de professores para uma mudança educativa” aproxima o conceito de formação continuada de professores ao de desenvolvimento profissional de professores. Alguns outros conceitos foram criados ao longo tempo relacionado a esta temática: “aperfeiçoamento, formação em serviço, formação continua, reciclagem, desenvolvimento profissional ou desenvolvimento de professores”. (GARCIA, 2009, p.136). De acordo com Garcia Alvarez⁴¹ (1987, citado por GARCIA, 2009) podemos caracterizar a formação permanente ou continuada como:

[...] a actividade que o professor em exercício realiza com uma finalidade formativa – tanto de desenvolvimento profissional como pessoal, individualmente ou em grupo – para um desempenho mais eficaz das suas tarefas atuais ou que preparem para o desempenho

⁴¹ GARCIA ALAVAREZ, J. Fundamentos de la formacion permanente del profesorado mediante el empleo del video. Marfil: Alcoy. 1987.

de novas tarefas. (GARCIA ALVAREZ: 1987, citado por GARCIA, 2009, p.136).

Convém aqui diferenciar o conceito de formação continuada baseada no conceito de desenvolvimento profissional daquelas formações mais pontuais e emergenciais chamadas de reciclagem. A reciclagem, é um tipo de treino rápido e intensivo que pode ser utilizado em casos emergenciais e de crise na formação docente. A formação continuada baseada no conceito de desenvolvimento profissional possui objetivos a longo prazo, há planejamento de continuidade e evolução das competências e conhecimentos adquiridos e supõe uma reflexão profunda do contexto, organização e momento histórico que os professores estão inseridos (GARCIA, 1999).

Ao se tratar de formação para o uso de tecnologias digitais na educação temos que nos atentar para especificidades desta temática. Primeiro, como nos afirma Sancho (2006) devemos levar em conta que as TDIC possuem três tipos de efeitos sobre os seres humanos e suas formas de relacionamento:

- **As tecnologias digitais alteram as estruturas de interesses, ou seja, alteram “as coisas em que pensamos”.** O que desejamos e captura nossos interesses e atenção estão em contínua mudança de acordo com a mudança e evolução das TDIC. As inovações tecnológicas tornam obsoletas técnicas e tecnologias que a pouco tempo eram o centro da atenção. Com isso mudam as relações entre homem e tecnologia, homens entre si e as relações de trabalho e poder. O que dizer da profissão de datilógrafo que há 30 anos atrás era central no mercado de trabalho? O que dizer da profissão de taxista que vem sendo abalada com aplicativos que ligam passageiros à motoristas particulares? O que dizer da obsolescência programada que nos leva a ter que comprar uma tv ou celular novo a cada espaço de tempo que a cada dia se vê diminuído?
- **As tecnologias digitais alteram o caráter dos símbolos, ou seja, “as coisas com as quais pensamos”.** Desde a antiguidade com o surgimento das primeiras técnicas de manipulação do fogo e criação

de ferramentas de pedra para a caça, passando pela criação dos sistemas de numeração e escrita, o cérebro humano tem se moldado e se desenvolvido de modo a dar sentido cada vez mais amplo aos signos criados para a comunicação humana. As TDIC aumentaram esta gama simbólica e também formas de armazenar e acessar uma quantidade quase infinita de informações que contribuem para o desenvolvimento humano, social e da própria tecnologia em um ciclo espiral crescente.

- **As tecnologias digitais alteram a natureza da comunidade, ou seja, “a área em que se desenvolve o pensamento”.** A questão do local e do global estão alteradas e entrelaçadas. Podemos agir globalmente sem sair de nosso quarto. Podemos interagir com pessoas de toda parte do mundo trocando informações e conhecimento de modo virtual. Pessoas namoram e trabalham pela internet, e cursos a distância estão em pleno crescimento acelerado onde milhares de pessoas obtêm formação sem sair de suas casas.

Um segundo ponto que é necessário observarmos é de que maneira o tema Tecnologia educacional vem sendo pensada. Sancho (2006) nos mostra que ao longo do tempo esta temática vem sendo tratada de diferentes modos de acordo com as ideias filosóficas e pedagógicas de quem a estuda. Sancho (2006) nos aponta algumas correntes de pensamento e ideias acerca do ensino e aprendizagem por meio de TDIC que surgiram nos últimos tempos:

- O pensamento dominado pela ideia do “imperativo tecnológico”, ou seja, a ideia de que as máquinas (tecnologias físicas) são a causa da evolução humana em detrimento de tecnologias simbólicas, trazem a teoria de que as TDIC possibilitam novos paradigmas educacionais. Estes tipos de pensamentos podem ser descritos como “visões reducionistas baseadas no “poder da ferramenta”. (SANCHO, 2013, p.11)
- Correntes condutivistas, ou seja, correntes da psicologia que acreditam que o conhecimento é criado e desenvolvido por métodos de estímulo e resposta, acreditaram que o computador é uma

máquina de ensinar, bastando para isso programá-lo para a criação de atividades que estimulem a aprendizagem;

- Correntes que defendem que a informática deve ser uma disciplina do currículo escolar, pois, como por exemplo a programação de computadores, tem o potencial de desenvolver o raciocínio lógico do aluno.
- Visões cognitivistas da aprendizagem que comparam o computador com cérebro humano e o consideram como uma ferramenta que transforma tudo que tem contato. O computador, por realizar atividades humanas como calcular, tomar decisões, ensinar, além de funções metacognitivas como resolver problemas e organizar tarefas, pode ser utilizado na experimentação e exploração de informações, que daí geram o conhecimento. Esta corrente aponta para o fato de que os computadores na escola motivam e melhoram o rendimento da aprendizagem.
- Correntes que entendem que a aprendizagem é potencializada pela expressão de diversos códigos como imagens, textos, vídeos, que por meio de sistemas multimídias aumentam a atenção e a motivação dos alunos.
- Correntes de pensamento que entendem que a aprendizagem se dá pelo intercâmbio pessoal de informações, pela cooperação, por meio de resolução de problemas (que integra a criação e testes de hipóteses, trabalho em equipe, argumentação, comunicação de resultados), veem nas TDIC uma ampliação e potencialização das formas de comunicação entre pessoas e instituições, possibilitando assim a quebra de barreiras de espaço e tempo na sala de aula.

Aqui neste ponto podemos afirmar que nossa proposta de uso de TDIC para o ensino de matemática, muito além de considerá-las como ferramentas de motivação para a aprendizagem, potencializadora da emissão de mensagens por meio de códigos audiovisuais, ferramenta para experimentação e exploração de informações, consideramo-las principalmente como possibilitadoras da conversação entre múltiplos contextos. Como já

mencionado no capítulo 4, a ideia do mobile learning não é o foco na ferramenta tecnológica, mas sim nas capacidades que estas nos trazem de registrar e compilar informações (uso de planilhas de cálculo por exemplo), resolver problemas difíceis e demorados (uso de calculadoras e aplicativos para os mais diversos contextos) e de nos comunicarmos em meio a atividades pedagógicas (uso de vídeos para registrar fatos em um projeto de ensino e aprendizagem por exemplo).

A maior barreira para o sucesso da implantação de projetos educacionais com o uso de TDIC é o fato de que as escolas e professores de modo geral são centrados em um tipo de ensino e aprendizagem centrados na ação do professor (SANCHO, 2006). Dentro deste sentido Sancho (2006) acrescenta:

A principal dificuldade para transformar os contextos de ensino com a incorporação de tecnologias diversificadas de informação e comunicação parece se encontrar no fato de que a tipologia de ensino dominante na escola é centrada no professor. Em uma sociedade cada dia mais complexa, as tentativas de situar a aprendizagem dos alunos e suas necessidades educativas na escola da ação pedagógica ainda são minoritárias. Como tampouco parecem prosperar as situações educativas em que se consideram as novas representações e o modo de construção do conhecimento, as formas alternativas de avaliação e o papel da comunidade nos processos de ensino e aprendizagem. (SANCHO, 2006, p.19).

Desta forma, visto a necessidade de termos uma educação escolar mais aberta para novas formas de ensinar e aprender conectadas às necessidades da sociedade contemporânea, se faz necessário pensar a organização educacional como um todo. Isso passa por atualizações curriculares, flexibilização dos tempos no interior da escola bem como dos conteúdos estudados, mas sobretudo se faz necessário e urgente a formação continuada de professores para que possam acompanhar de forma eficaz as necessidades da educação. Neste sentido Brito e Novôa (2017) nos afirmam:

[...] além das tecnologias físicas e a estrutura necessária para utilização das mesmas, os sistemas de ensino precisam atualizar seus currículos, flexibilizar conteúdos, adaptar meios para enfrentar os desafios atuais da educação, estimulando à formação continuada adequada as necessidades docentes para as demandas escolares, incentivando a utilização das tecnologias como ferramentas de ensino para contribuir na democratização do acesso ao ensino e na ressignificação do saber docente. (BRITO; NOVÔA, 2017, p.2).

Dentro deste contexto a formação continuada para uso de TDIC na educação deve ser pensada de modo a possibilitar a transformação das relações no interior da escola passando pela adoção de posturas epistemológicas que rompam com o paradigma do ensino tradicional e tragam formas inovadoras de ensinar e aprender para as atividades pedagógicas em sala de aula. Sancho (2006) nos afirma que “um dos principais obstáculos para desenvolver o potencial educativo das TIC são a organização e a cultura tradicional da escola”. (SANCHO, 2006, p. 22). Além disso, segundo esta autora, os professores de modo geral não conseguem, mesmo com utilização de computadores em suas atividades pedagógicas, transformarem sua atuação pedagógica. (SANCHO, 2006).

E deste modo, as formações continuadas para uso pedagógico de TDIC na escola deve ser pensada dentro de uma orientação para a formação que Marcelo Garcia chama de “Orientação social-reconstrucionista”. Este autor nos traz cinco tipos de orientações que podem influenciar o caráter de uma formação (GARCI, 1999):

- Orientação acadêmica: Centrada na capacitação conteudista;
- Orientação tecnológica: Centrada na capacitação para formar habilidades e competências pedagógicas;
- Orientação personalista: Centrada na capacitação do autoconhecimento humano para o desenvolvimento de estratégias personalizadas para o processo educativo.
- Orientação prática: Centrada na capacitação para a ação e reflexão sobre a prática pedagógica;
- Orientação social-reconstrucionista: Centrada na capacitação não só para a ação e reflexão da prática pedagógica, como também centrada em uma visão crítica do currículo escolar e na transformação das concepções e práticas escolares e de professores.

Nossa proposta de formação é uma mescla de características de algumas destas orientações. Em primeiro lugar há uma parte em nossa

formação com orientação tecnológica no sentido em que propomos o desenvolvimento de habilidades e competências para o uso de TDIC. Neste caso podemos observar isso quando propomos no curso o ensino de técnicas de uso de alguns softwares educacionais, como por exemplo o Geogebra⁴². Esta foi uma solicitação dos professores nos dois cursos realizados e acreditamos sim, que a formação técnica é de extrema importância para a capacitação do professor para o uso de TDIC em sala de aula. Em segundo lugar houve uma orientação prática onde a todo momento trouxemos discussões para possibilitar a reflexão das práticas adotadas pelos professores, bem como, sobre as atividades desenvolvidas no curso. Por fim, acreditamos que há uma orientação social-reconstrucionista, pois visamos exatamente a transformação das concepções e práticas dos professores no ensino dos conceitos matemática por meio do uso dos dispositivos digitais móveis sem fio.

2.3 O CONCEITO DE MOBILE LEARNING

O Mobile Learning é uma teoria desenvolvida recentemente. Crompton (2013) nos mostra que foi a partir do início dos anos 2000 que pesquisadores como Quinn (2000), Soloway et al. (2001), Traxler (2005), Sharples, Taylor e Vavoula (2007), entre outros, iniciaram estudos mais aprofundados sobre esta teoria e buscaram uma definição precisa para ela. A teoria do M-learning vem trazer um olhar metodológico para atividades pedagógicas, formais e não formais, que são desenvolvidas com o auxílio de dispositivos digitais móveis (tablets, smartphones, celulares, laptops educacionais).

O M-learning⁴³ surge da ideia do e-learning, que inicialmente se desenvolveu no contexto da cibercultura e aprendizagem, mais especificamente no contexto de educação online. Com o advento e popularização dos laptops, calculadoras gráficas, notebooks educacionais, e, mais recentemente, dos tablets e smartphones, o Mobile learning surgiu como um campo de pesquisa e estudo sobre as possibilidades educacionais de se ensinar e aprender com tecnologias que podem ser carregadas facilmente para

⁴² Descrevemos este fato no capítulo 6 o planejamento e concepção do curso de formação.

⁴³ Iremos de aqui para frente utilizar o termo M-learning para designar Mobile Learning.

todos os lugares, e até mesmo manter-se conectado a uma rede de internet sem precisar ficar preso especificamente a um espaço confinado. Almeida (2014) acrescenta neste sentido,

Os usos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), em especial dos dispositivos portáteis, com mobilidade e conexão sem fio à internet (laptop, netbook, celular, tablet...), associados com os recursos gratuitos e de fácil manuseio, como as ferramentas e interfaces da web 2.0 (Google, Wikipedia, Youtube, Blog, Twiter, Orkut, Facebook, etc.) expandem-se na sociedade, propiciando às pessoas a busca de informações por meio de mecanismos automáticos, as comunicações pessoal, social e profissional, o compartilhamento de experiências, a navegação e a colaboração. (ALMEIDA, 2014, p. 20).

O M-learning tem forte influências das ideias do U-learning (Ubíquos learning ou aprendizagem ubíqua). Uma aprendizagem ubíqua poderia ser traduzida como aprendizagem aberta, que de acordo com Santaela (2010) significa:

[...] processos espontâneos, assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes e que são possíveis porque o acesso à informação é livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite. Por meio dos dispositivos móveis, a continuidade do tempo se soma à continuidade do espaço: a informação é acessível de qualquer lugar. É para essa direção que aponta a evolução dos dispositivos móveis, atestada pelos celulares multifuncionais de última geração, a saber: tornar absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, à comunicação e à aquisição de conhecimento. (SANTAELA, 2010, p. 19).

Vale lembrar que uma atividade ou aprendizagem Ubíqua ou aberta não necessariamente depende do uso de dispositivos móveis ou de tecnologias digitais. Pode-se realizar uma atividade de aprendizagem aberta com recursos simples como lápis papel. Entretanto, uma atividade de m-learning deve ser sempre uma atividade aberta, ou seja, baseada nas ideias de u-learning.

Não há, contudo, um consenso sobre o conceito de m-learning. Pacher et al. (2010) compreendem que o m-learning não se trata de uma nova aprendizagem. O que há de novo, neste sentido, são as funcionalidades das tecnologias móveis sem fio com a convergência de diversas mídias em um único aparelho, a portabilidade e a possibilidade de criação de contextos de aprendizagem que extrapolam o espaço e o tempo da sala de aula. Segundo Valente (2014):

O objetivo do m-learning é explorar a mobilidade, a conectividade sem fio e a convergência tecnológica para prover acesso à informação e poder interagir com professores e colegas de curso de modo que a aprendizagem possa acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento. (VALENTE, 2014, p. 40).

Todavia, uma visão simplista e tecnocêntrica pode nos levar a pensar que o simples uso de dispositivos digitais móveis na escola pode ser considerado uma atividade de m-learning: um professor que utiliza tablets em sala de aula para acessar um livro didático digital não está necessariamente utilizando ou aplicando as ideias de m-learning.

Além de se utilizar da convergência de mídias, da portabilidade e mobilidade, para a atividade pedagógica poder se enquadrar dentro do conceito de m-learning, deve haver atenção para a questão da criação de conversações e contextos de aprendizagem.

Sharpless, Taylor e Vavoula (2007) entendem o m-learning, ou seja, a aprendizagem para a era da mobilidade, como “[...] processos de vir a conhecer por meio de conversações entre múltiplos contextos de pessoas e tecnologias interativas pessoais”. (SHARPLESS; TAYLOR; VAVOULA, 2007, p.2) Conversações são as múltiplas possibilidades de que o aluno tem de comunicar, informar e compreender suas ideias, teorias e conhecimentos, e a de seus colegas. Contextos são os temas emergentes de projetos de aprendizagem que servirão de base para o trabalho curricular e aprendizagem do aluno. A tecnologia móvel sem fio entra aqui como uma ferramenta catalisadora do processo de conversação entre os múltiplos contextos de aprendizagem.

Como podemos perceber, uma atividade pode se caracterizar como uma atividade de Mobile Learning, ou baseada nas ideias do M-Learning, se utilizar em sua concepção e aplicação os conceitos de mobilidade – mover-se com as TMSF por diversos espaços a fim de coletar e registrar informações –; conectividade –utilizar redes sem fio para comunicar e transmitir informações para a aprendizagem –; aprendizagem ubíqua – possibilitar aprendizagem em espaços e momentos diversos na escola e fora dela –; e a criação de contextos de aprendizagem.

O termo TMSF é apresentado no texto de Valente (2014) e representa aqui tecnologias digitais como tablets, smartphones, celulares, laptops

educacionais que podem ser levados de um lado para outro sem a necessidade de estarem ligados por um fio à eletricidade. São tecnologias móveis, usam baterias recarregáveis e possuem acesso à rede de internet sem fio. Talvez a melhor expressão para estes aparelhos tecnológicos seria TDMSF – Tecnologias móveis digitais sem fio. Digo isso porque um martelo e um alicate também são tecnologias móveis sem fio, porém, não são digitais como as que estamos utilizando aqui no contexto da aprendizagem móvel. Mas para não inventar mais uma sigla iremos neste trabalho adotar TMSF para designar todas as tecnologias digitais portáteis como já citamos neste parágrafo.

Podemos observar que o conceito de m-learning é entendido e trabalhado de diferentes maneiras por diferentes autores. Em nosso trabalho de revisão sistemática sobre o conceito de m-learning (LUIZ; SÁ, 2018b) encontramos cinco principais conceitos que descrevem a teoria aqui estudada. A tabela 6 nos mostra estes resultados:

TABELA 4 – DEFINIÇÕES DE M-LEARNING MAIS COMUNS NOS ARTIGOS DE BANCO DE DADOS INTERNACIONAIS

Definição Níveis	Definições do M-learning
1	Mobile learning é o uso de tecnologias móveis sem fio para a aprendizagem
2	Mobile learning é um caso específico do e-learning
3	Mobile learning é uma atividade de aprendizagem onde se tem acesso a mobilidade e à informação por meio de tecnologias móveis sem fio
4	Mobile learning é aprendizagem ubíqua por meio de tecnologias móveis sem fio
5	Mobile learning é um processo de aprendizagem por meio de múltiplos contextos mediados por uso de tecnologias móveis sem fio.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

O primeiro nível, o mais básico, é aquele que considera uma atividade baseada no M-learning qualquer atividade educacional que utiliza um dispositivo móvel sem fio. Assim, o uso de calculadoras simples em sala de aula para a realização de cálculos matemáticos simples é considerado uma atividade de M-learning. Para Valente (2014) no Mobile Learning: “[...] a aprendizagem realizada por intermédio de dispositivos móveis, como mencionado anteriormente, enfatiza uma visão tecnocentrista da

aprendizagem”. (VALENTE, 2014, p. 43) Ou seja, o simples fato de utilizar tecnologias móveis sem fio em uma atividade pedagógica não garante uma atividade inovadora ou significativa.

O segundo nível de conceitualização do Mobile Learning é aquele que o considera um caso específico do e-learning (VALENTE, 2014). Neste nível de conceitualização o m-learning é todo tipo de aprendizagem eletrônica (e-learning), ou seja, aquela aprendizagem que se dá com o auxílio de TDCI, mas que é “realizado por meio de dispositivos móveis” (RONCHETTI, 2003 citado por VALENTE, 2014, p. 40). Trinfovona (2003) acrescenta que o m-learning é a conjunção de duas áreas promissoras da tecnologia digital: a computação móvel e o e-learning.

O avanço desta segunda conceitualização se dá pelo fato de que uma atividade e-learning não é qualquer atividade que utilize dispositivos móveis como no primeiro nível. Uma definição simples, mas bastante precisa de e-learning nos é dada por Horton (2006) quando afirma: “*E-learning is the use of information and computer technologies to create learning experiences*”⁴⁴. (HORTON, 2006, p. 1). Ou seja, existe e-learning quando utilizamos as TDIC para criar experiências de aprendizagem novas e diferentes daquelas que são tradicionais. Deste modo, o uso de um tablet em sala de aula para acessar e ler uma apostila digitalizada é um tipo de Mobile Learning de nível 1, pois não acrescenta nada de novo ao contexto pedagógico. Porém, se o tablet for utilizado para acessar um aplicativo que realiza uma simulação de um conceito físico em uma aula de ciências, está assim sendo uma ferramenta de e-learning e criando uma nova experiência de aprendizagem, e por isso, é uma atividade de m-learning de nível 2.

Quando a atividade e-learning com o dispositivo móvel (atividade m-learning de nível 2) ganha mobilidade e conectividade por meio de rede de internet (wi-fi ou rede móvel de celular), extrapolando o espaço da sala de aula e possibilitando o acesso às informações armazenadas na internet, temos uma atividade de e-learning avançada. Enquanto que no nível 2 temos um tablet sem conectividade e atividades presas ao espaço da sala de aula, no nível 3 a atividade de e-learning se torna livre e quebra os limites da sala de aula. Neste

⁴⁴ “E-learning é o uso de informações e tecnologias computacionais para criar experiências de aprendizado” (Tradução nossa).

sentido, para Valente: “O objetivo do m-learning é explorar a mobilidade, a conectividade sem fio e a convergência tecnológica para prover acesso à informação.” (VALENTE, 2014, p. 41).

No quarto nível de uma atividade m-learning, temos o e-learning rompendo não só as barreiras do espaço, mas também do tempo. Aqui temos a aprendizagem ubíqua sendo proporcionada por meio de dispositivos móveis sem fio. Como já apresentado no início deste capítulo, a aprendizagem Ubíqua definida por Santaela (2010) é uma atividade e-learning que utiliza:

[...] processos espontâneos, assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes e que são possíveis porque o acesso à informação é livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite. Por meio dos dispositivos móveis, a continuidade do tempo se soma à continuidade do espaço: a informação é acessível de qualquer lugar. É para essa direção que aponta a evolução dos dispositivos móveis, atestada pelos celulares multifuncionais de última geração, a saber: tornar absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, à comunicação e à aquisição de conhecimento. (SANTAELA, 2010, p. 19).

Assim, não basta apenas utilizar mobilidade e acesso à informação de um dispositivo móvel sem fio. É necessário proporcionar experiências em que o aprendiz, ao utilizar estas TDIC móveis, possa ter uma experiência de aprendizagem que rompa os limites de espaço e tempo das salas de aula e escola. Por exemplo, em Luiz e Sá (2016) é proposta uma atividade para o ensino do conceito de escalas numéricas e proporcionalidade utilizando mapas do *google*. Como forma de introduzir o conceito de distância entre dois pontos foi recomendado que os professores solicitassem aos seus alunos que registrassem o percurso realizado de sua casa até a escola como forma de problematização entre os conceitos de distância entre dois pontos em linha reta e distância prática. Desta forma, a aprendizagem é móvel e rompe com os limites de espaço e tempo da sala de aula.

No último nível de uma atividade m-learning temos as que envolvem dispositivos móveis e atividades que permitem a aprendizagem que utiliza a “conversação entre múltiplos contextos” (SHARPLESS; TAYLOR; VAVOULA, 2007, p.3). Neste quinto nível de atividade m-learning, utilizam-se os dispositivos móveis sem fio com sua gama de possibilidades de mobilidade e conectividade; a aprendizagem é ubíqua, e, ainda, faz-se possível que

contextos da vida do aprendiz se tornem parte ativa do trabalho pedagógico. No exemplo citado anteriormente em Luiz e Sá (2016), não apenas se trabalha o conceito matemático fora do tempo e do espaço de sala de aula, mas também se realiza um diálogo entre os contextos de vida do aprendiz. Na atividade de ensino e aprendizagem do conceito de escalas de mapas, pode-se utilizar o contexto da cidade e da mobilidade urbana como um tema gerador para um projeto de ensino no qual os dispositivos móveis sem fio trarão para o espaço de sala de aula os diversos contextos da temática. Uma atividade deste tipo engloba todos os outros níveis de atividade m-learning.

2.4 AÇÃO PEDAGÓGICA INOVADORA E ENSINO DE MATEMÁTICA

Uma outra faceta da realidade que estamos pesquisando diz respeito ao ensino de Matemática em sala de aula do ensino fundamental. D'Ambrosio (1989) na década de 1980 já apontava para as mazelas que a típica aula de matemática, em sua maioria nos moldes do ensino tradicional, pode trazer para o ensino desta disciplina. O modelo como o professor apresenta o conteúdo a ser estudado por meio de uma aula expositiva, escrevendo no quadro aquilo que julga ser importante; onde o aluno copia e repete uma lista de exercícios padrões semelhantes aqueles apresentados pelo mestre, traz para o ensino de matemática algumas consequências marcantes que acabam por estigmatizar esta disciplina como algo abstrato, difícil e monótono (D'AMBROSIO, 1989). Veja a seguir alguns destes pontos:

- A matemática é confundida com fórmulas e algoritmos. Por exemplo, ao estudar divisão entre dois números inteiros, o algoritmo da divisão tem uma centralidade tão grande que acaba por ser confundida com o conceito de divisão. O algoritmo de divisão estudado em escolas brasileiras é apenas uma das maneiras, ou fórmula prática, de se resolver um problema de divisão entre dois números.
- A matemática é vista como um conjunto de verdades prontas e acabadas – uma verdade universal – que não pode ser criticada ou questionada. Ao contrário disso a matemática é na verdade

uma construção humana e histórica que evolui ao longo do tempo. E mais ainda, podemos falar de matemáticas, pois povos de culturas diferentes ao redor do mundo criam suas próprias ideias, conceitos e práticas para contar, registrar e resolver problemas matemáticos.

- A supervalorização do status da matemática formal que leva a um conceito onde sempre há apenas uma solução e resultado possíveis para um problema matemáticos, não desenvolve senso crítico, intuição, criatividade em resolução de problemas e ligação dos conceitos com a realidade.
- Conceitos matemáticos são ensinados somente com a motivação de sua utilidade futura em outra série de ensino ou para ser utilizados em provas de concursos de acesso. Deste modo, o ensino é planejado para o estudo de um extenso currículo e no acúmulo de um grande número de exercícios padrões.

Como afirma Brettas (2005), muitos professores ainda hoje ministram suas aulas de modo muito parecido com os pontos levantados aqui. Porém, outros tantos têm buscado inovar em suas atividades pedagógicas, buscando novas formas de ensinar que possibilitam uma melhor aprendizagem por parte dos alunos. Brettas (2005) nos afirma neste sentido:

[...] alguns educadores da área têm buscado novas alternativas de como abordar os conteúdos que se julgam importantes para a formação dos jovens. A principal preocupação é com a perspectiva utilizada: enquanto, tradicionalmente, a tarefa de ensinar é centrada no professor, em contraposição a isso, as novas tendências buscam retomar o caminho por onde a aprendizagem realmente acontece: é o aprendiz quem aprende e é a partir dele que se devem construir os saberes. (BRETTAS, 2005, p. 15).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), importante documento norteador da educação básica no final do século XX traz em seu texto voltado para os anos finais do ensino fundamental na área de matemática, algumas metodologias, chamadas “novas metodologias para o ensino de matemática”, que eram propostas alternativas ao ensino tradicional por meio exclusivo de aulas expositivas e dialogadas. Segundo Luiz (2009):

A **resolução de problemas** como uma proposta metodológica, assim como a **abordagem Etnomatemática**, o **uso de tecnologias**, a **modelagem matemática** e o **uso de jogos matemáticos** no ensino constituem abordagens que também acabam valorizando o aluno como um ser ativo, participando do próprio processo de construção do conhecimento matemático. (LUIZ, 2009, p. 1095).

Mais recentemente, o plano de metas do PNE (2014-2024) – Plano Nacional de Educação – (BRASIL, 2014) traz na meta 7.2 o objetivo de relacionar o uso de tecnologias e práticas pedagógicas inovadoras como forma de garantir uma educação de qualidade no nível de escolarização básico:

Incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e **incentivar práticas pedagógicas inovadoras** que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e recursos educacionais abertos, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas.

Somos levados então a analisar e refletir acerca do que se trata uma ação ou prática pedagógica inovadora. Uma ação pedagógica inovadora é aquela que rompe com as ideias do ensino tradicional e coloca o aluno como polo ativo do processo de ensino e aprendizagem. Entendemos aqui que o conhecimento não pode ser transferido de uma pessoa para outra, mas é uma construção íntima e particular do sujeito aprendente quando se relaciona e age sobre o objeto do conhecimento. Podemos dizer que uma ação pedagógica inovadora tem uma base epistemológica construtivista.

Charlot (2014), tratando da relação dos professores com as ideias epistemológicas, nos mostra que de modo geral os professores brasileiros são tradicionais. Mais do que isso, em seus discursos eles são impelidos a declararem que são construtivistas. Charlot (2014) afirma:

As professoras brasileiras, como a maioria dos docentes, no mundo inteiro, são basicamente tradicionais. Entretanto, essas professoras tradicionais sentem-se obrigadas a dizer que são construtivistas. Têm práticas tradicionais porque a escola é organizada para tais práticas e, ainda que seja indiretamente, impõe-nas. Declaram-se construtivistas para atenderem à injunção axiológica: para ser valorizado, o docente brasileiro deve dar-se por construtivista. A contradição permanece suportável, haja vista que, por um lado, trata-se das práticas e, por outro, de simples rótulos. No entanto, ela entretém certo mal-estar ou até cinismo entre professores e tende a ocultar, atrás daquela oposição entre “tradicional” e “construtivista”, as verdadeiras dificuldades e contradições que enfrenta a professora brasileira. (CHARLOT, 2014, p. 7).

A ação pedagógica tradicional se revela por meio de algumas atitudes e ações por parte dos professores em suas relações com estudantes e com o conhecimento. A escola e sua organização também são reflexos da concepção epistemológica predominante do corpo técnico e docente da instituição de ensino. (CHARLOT, 2014).

Em nossa experiência profissional já tivemos contato com uma escola particular instalada em um prédio moderno e com mobiliário tidos como de última linha. Para nossa surpresa ao chegarmos na escola para realizarmos uma oficina pedagógica, percebemos que nas salas de aula era impossível realizar atividades em grupos, pois além das carteiras terem os tampos com uma inclinação considerável, elas possuíam pés dianteiros também inclinados que sobressaiam para a frente e impediam a junção de carteiras para formação de grupos. Pode parecer algo simples, mas nos pareceu algo muito bem pensado para que a atividade pedagógica naquela sala fosse direcionada para ações onde os alunos deveriam estar isolados um dos outros e em fila

A concepção epistemológica do ensino tradicional segundo Becker (1994) é baseada em uma ideia sobre a aquisição do conhecimento denominada empirismo. Esta concepção é segundo este autor “a doutrina segundo a qual todo conhecimento tem sua origem no domínio sensorial, na experiência”. (BECKER, 1994, p. 7). Desta forma, em uma sala de aula onde a ação pedagógica é predominantemente orientada pelo paradigma empirista os professores são vistos como detentores do conhecimento e por meio de atividades dialogadas e recursos áudios-visuais “transmitem” o seu conhecimento internalizado para os alunos que são considerados “tábulas rasas”, ou seja, estes possuem uma mente que deve ser impressa com os conhecimentos do mestre. O conhecimento segundo o paradigma empirista é algo exterior ao aluno que, por exposição à atividades que estimulam seus sentidos, é transmitido de alguém que o possui para outrem que o necessita ou deseja tê-lo. Becker (2012) completa neste sentido em relação à epistemologia empirista:

Segundo a epistemologia que subjaz à prática desse professor, o indivíduo, ao nascer, nada tem em termos de conhecimento: é uma folha de papel em branco; é uma *tábula rasa*. É assim o sujeito na

visão epistemológica desse professor: uma folha em branco, um HD, um CD ou um pendrive sem nada gravado. (BECKER, 2012, p. 20).

O Conhecimento assim surge, tanto em forma de conteúdo (o que se conhece) como a estrutura (capacidade de conhecer), impulsionado ou pressionado pelo meio social e físico (BECKER, 2012). Em uma sala de aula onde o paradigma empirista direciona a ação pedagógica, o polo ativo do processo de aprendizagem é deslocado do aluno para o professor. Este último, fala, age, atua, e cabe ao aluno ser um mero espectador; aquele que recebe passivamente o “conhecimento”. De acordo com Micotti (1999), o paradigma empirista confunde conhecimento com informação. A informação pode sim ser transferida, pois é exterior ao sujeito. Pode ser armazenada e com isso pode ser dispensada de um sujeito para outro. Já o conhecimento é algo pessoal, íntimo, construído pelo sujeito nas suas relações com o objeto do conhecimento. Micotti (1999) acrescenta:

Informação, conhecimento e saber são distintos, apesar de serem inter-relacionados. Uma informação pode, objetivamente, estar presente no meio ambiente (ela é exterior à pessoa e pode ser estocada, isto é, gravada, registrada num computador, escrita em livros, etc.), no entanto, se um indivíduo (o sujeito) não se der conta dela, para este indivíduo, ela não se transformará em conhecimento. O conhecimento é uma experiência interior - envolve a relação do sujeito com o objeto de conhecimento; envolve também interpretação pessoal -, um mesmo discurso ou os dados de uma observação podem ser interpretados de modos diferentes por diversas pessoas. Mas, para serem admitidas como saber pela coletividade, estas interpretações são submetidas, por outros, à análise rigorosa. (MICOTTI, 1999, p. 115).

O paradigma construtivista, ao contrário do empirista, coloca o aluno como polo ativo do processo educativo e considera que o conhecimento não pode ser transferido de um sujeito a outro, mas sim, ele é o resultado de relações entre o sujeito e o objeto do conhecimento. Conhecimento é construído e não recebido. A respeito da ação pedagógica de um professor que possui uma base epistemológica construtivista Becker (2012) acrescenta:

Por que o professor age assim? Porque ele acredita, ou, melhor, compreende (teoria), que o aluno só aprenderá alguma coisa, isto é, construirá algum conhecimento novo, se ele agir e problematizar a própria ação, apropriar-se dela e de seus mecanismos íntimos. (BECKER, 2012, p. 21).

Para podermos situar e orientar nossa análise de dados iremos aqui criar demarcações que nos ajudem a delimitar o que é uma ação pedagógica inovadora. Os trabalhos de Moran (2015), Silva Pinto et al. (2013), Carbonell (2002), Farias (2006), Filatro e Cavalcanti (2018), Hargreaves (2001) nos ajudaram a propor uma lista de características que uma ação pedagógica inovadora deve conter:

- Uma ação pedagógica inovadora coloca o aluno como polo ativo do processo de aquisição do conhecimento;
- Uma ação pedagógica inovadora proporciona ao aluno oportunidades de protagonismo e criatividade;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o trabalho cooperativo;
- Uma ação pedagógica inovadora proporciona uma aprendizagem contextualizada;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza a aprendizagem ubíqua;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o desenvolvimento da autonomia do estudante;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza ao professor o deslocamento de um papel de detentor do conhecimento e polo central do processo de ensino e aprendizagem para um outro onde atua como planejador, organizador, facilitador e mediador entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

Esta lista nos dá um panorama de características que uma ação pedagógica deve ter para ser considerada como inovadora. É certo que ela não é final, e também que não é necessário que a ação pedagógica possua todas as características para ser considerada inovadora. Cremos que ao possuir pelo menos três características a ação pedagógica já possa ser classificada como inovadora.

Para Farias (2006) inovação pedagógica pode ser caracterizada como:

[...]desenvolvimento de propostas pedagógicas que são demarcadas pela novidade em sua constituição e execução; tem relações com a construção de uma gestão inovadora na educação e com um compromisso da sociedade e das instituições educativas em desenvolver naturalmente propostas educativas comprometidas com o processo de mudanças sociais, valorização dos sujeitos e de suas aprendizagens, o que exige investimentos em recursos humanos e materiais, além de ações sociais, no desenvolvimento de projetos educativos. (FARIAS, 2006, p. 6).

Vemos aqui que a ação pedagógica inovadora surge da necessidade de obtermos respostas para questões sociais relacionadas com baixos rendimentos escolares e de aprendizagem como observamos em avaliações educacionais como o Pisa e o Prova Brasil onde nosso país tem ficado bastante distante do conceito de países de primeiro mundo.

De acordo com Carbonell (2002), inovação pedagógica pode ser entendida como “um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”. (CARBONELL, 2002, p. 19)

Uma ação pedagógica inovadora é aquela que rompe com as ideias do ensino tradicional e coloca o aluno como polo ativo do processo de ensino e aprendizagem. Dentro desta ideia Moran (2015) afirma:

Podemos fazer mudanças progressivas na direção da personalização, colaboração e autonomia ou mais intensas ou disruptivas. Só não podemos manter o modelo tradicional e achar que com poucos ajustes dará certo. Os ajustes necessários – mesmo progressivos - são profundos, porque são do foco: aluno ativo e não passivo, envolvimento profundo e não burocrático, professor orientador e não transmissor. (MORAN, 2015, p. 22).

Percebemos aqui que há a necessidade de rompimento com padrões tradicionais de ensino para que possamos alcançar novos patamares que levem os alunos a aprendizagens realmente significativas e impactantes em suas vidas.

Filatro (2018) mostra, em sua obra *Metodologias inov-ativas*, que uma metodologia ativa, que gera uma ação pedagógica inovadora, ou seja, que foge do padrão tradicional de ensino, que coloca o aluno como polo ativo do processo de aprendizagem, deve focar em aspectos relacionados ao protagonismo do aluno, a colaboração e a ação-reflexão. Deste modo, Filatro (2018) afirma:

As metodologias ativas são estratégias, técnicas, abordagens e perspectivas de aprendizagem individual e colaborativa que envolvem e engajam os estudantes no desenvolvimento de projetos e/ou atividades práticas. Nos contextos em que são adotadas, o aprendiz é visto como um sujeito ativo, que deve participar de forma intensa de seu processo de aprendizagem. (FILATRO, 2018, p. 12).

Para Silva Pinto et al. (2013), uma atividade pedagógica inovadora, baseada em uma metodologia de ensino ativa, tem relações profundas com a colaboratividade, protagonismo do aluno e uma mudança no papel do professor na relação com o aluno e com o conhecimento:

De forma geral, o trabalho desenvolvido com as metodologias ativas é colaborativo, destaca o uso de um contexto ativo para o aprendizado, promove o desenvolvimento da habilidade de trabalhar com outro(s) aluno(s) formando um par, aprendizagem entre pares ou em grupo, e também estimula o estudo individual, de acordo com os interesses e o ritmo de cada estudante. O aprendizado passa a ser protagonizado pelo aluno e os professores atuam como mediadores de todo o processo. (Silva Pinto et al., 2013, p. 68).

Um exemplo de metodologia ativa no ensino de matemática pode ser observado em Luiz e Sá (2016), onde é proposto o ensino do conceito de proporcionalidade utilizando TMSF e mapas digitais para o desenvolvimento de atividades dentro de um projeto de ensino contextualizado por meio do conceito de mobilidade urbana.

Carbonell (2002, p. 95) afirma que “As pedagogias inovadoras descobriram as enormes virtudes da cooperação, o trabalho em equipe, a dinâmica de grupos ou a ação colaborativa para o desenvolvimento da inovação na escola”. (CARBONELL, 2002, p. 95). Este autor também traz a importância da contextualização que deve estar presente em uma atividade pedagógica inovadora:

Uma nova cultura pedagógica da escola integrada no projeto educativo, e que a equipe docente assuma o compromisso de trabalhar cooperativamente para pensar um novo ensino, que tem como objetivo, entre outros, a compreensão crítica da realidade como via para a formação de uma cidadania mais livre, ativa e democrática. Isso supõe adotar opções ideológicas e morais na hora de priorizar alguns valores e combater outros. Um tratamento multidimensional do conhecimento que permite uma compreensão mais complexa e totalizadora da realidade, no qual se põem em circulação os diferentes valores, ideologias, interesses, enfoques, pontos de vista e as diversas informações e conhecimentos presentes ou latentes em todas as questões humanas, científicas e sociais. Uma relação mais estreita entre os conhecimentos que são trabalhados na escola e as

necessidades dos alunos, de maneira que possam ser utilizados em diferentes contextos e situações de sua vida cotidiana. (CARBONELL, 2002, p. 95).

Hargreaves (2001) traz à lembrança da importância da contextualização para uma atividade pedagógica inovadora:

A construção da própria compreensão das crianças tem ocorrido sobre bases superficiais, sobre a rocha impermeável de nosso sistema educacional. Os jovens e, de fato, todas as pessoas, aprendem bem ao prestar atenção ao próprio aprendizado, ao monitorar a própria compreensão, ao se concentrar nos próprios pontos fortes e ao trabalhar suas fraquezas. O aprendizado pode ser particularmente efetivo não apenas quando está relacionado à vida além da escola, mas também quando é semelhante à própria vida real ou parte integrante dela. (HARGREAVES, 2001, p. 186).

Hargreaves (2001) ainda nos traz a ideia de que uma atividade pedagógica inovadora deve romper limites espaciais e temporais para que a aprendizagem aconteça de forma efetiva (aprendizagem ubíqua). Neste sentido ele acrescenta:

[...] situações críticas no ensino e no aprendizado estão próximas e, muitas vezes, integradas a outros tipos de aprendizado e êxito fora da escola e ganham reconhecimento dentro de um mundo mais amplo. [...] as situações críticas no ensino e na aprendizagem podem atingir “experiências de pico” e sentimentos de descobertas importantes, e êxito para os alunos. Eles constituem êxito autêntico facilmente perceptível. Criá-los requer liberação de exigências de cumprimento de conteúdo e flexibilidade de horários e da estrutura da escola de um modo mais geral. (HARGREAVES, 2001, p. 186).

Entende-se aqui que o conhecimento não pode ser transferido de uma pessoa para outra, mas é uma construção íntima e particular do sujeito aprendente, e podemos dizer que uma ação pedagógica inovadora tem uma base epistemológica construtivista.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 O MÉTODO DE PESQUISA: A PESQUISA QUALITATIVA

Como já explicado no tópico anterior, entendemos que a realidade não é pronta e acabada e fazer ciência ou fazer uma pesquisa científica não é descobrir uma verdade sobre uma realidade supostamente estática. A realidade é multifacetada, dinâmica, não linear e complexa. Fazer ciência passa a ser criar situações de pesquisa nas quais possamos trazer uma nova “lente” para olhar a realidade sobre uma determinada perspectiva dentre outras tantas que contribuem para o entendimento da mesma.

Nossa pesquisa, caracterizada como pesquisa-ação, foi concebida como um curso de formação continuada para professores de Matemática do ensino fundamental de redes públicas de ensino. Nesta pesquisa-ação, primeiramente identificamos a necessidade dos participantes em receber algum tipo de formação que os capacitasse para o uso de tecnologias móveis sem fio para o ensino de conceitos matemáticos em sala de aula. O curso de formação – a ação da pesquisa – foi baseado em um modelo semipresencial mediado pela plataforma de ensino a distância Moodle. O curso se baseou em atividades de leitura, interpretação e discussões de textos, atividades práticas com o uso de TMSF para o ensino de matemática, Grupos focais e criação e aplicação de projetos de ensino. Esta pesquisa-ação nos possibilitou a aproximação com os participantes da pesquisa, a possibilidade de dar voz aos participantes e um conhecimento mais íntimo das dificuldades, potencialidades, desejos, medos, traumas, expectativas e aprendizagens dos participantes.

Deste modo, o método escolhido para esta pesquisa é a abordagem qualitativa. Sampiere et. al (2010) discute quando uma pesquisa qualitativa deve ser utilizada:

O enfoque qualitativo é selecionado quando buscamos compreender a perspectiva dos participantes (indivíduos ou grupos pequenos de pessoas que serão pesquisados) sobre os fenômenos que os rodeiam, aprofundar em suas experiências, pontos de vista, opiniões e significados, isto é, a forma como os participantes percebem subjetivamente sua realidade. (SAMPIERE ET AL., 2010, p. 376).

De acordo com Creswell (2014) “a investigação qualitativa representa um modo legítimo de exploração das ciências sociais e humanas, sem apologia ou comparações em relação à pesquisa quantitativa”. (CRESWELL, 2014, p. 23). Ainda, Creswell (2014) acrescenta em relação às características da natureza da pesquisa qualitativa:

1. Os procedimentos são indutivos. Ou seja, são desenvolvidos conceitos e teorias a partir da observação e análise dos dados. Primeiramente é observado o fenômeno para depois haver criação de hipóteses;
2. Os procedimentos da pesquisa qualitativa são emergentes. Ou seja, não há uma configuração prévia muito fixa. Os procedimentos metodológicos e técnicas de pesquisa podem ir surgindo no processo de pesquisa de acordo com as necessidades, conflitos, novas ideias e problemas que podem surgir na jornada de pesquisa;
3. Os procedimentos de pesquisa são moldados pela experiência do pesquisador na coleta de dados. Ou seja, o pesquisador pode juntar, mesclar, agrupar e até criar novos procedimentos e técnicas de acordo com sua experiência e necessidade.

Para melhor esclarecer estes pontos vejamos o que nos apresenta Creswell.

A lógica que o pesquisador qualitativo segue é indutiva, a partir da estaca zero. Mais do que a proferida inteiramente a partir de uma teoria ou de perspectiva do investigador. Às vezes as perguntas de pesquisa se modificam no meio do estudo para melhor refletirem os tipos de perguntas necessárias para entender o problema de pesquisa. Em resposta, a estratégia de coleta de dados planejada antes do estudo precisa ser modificada para acompanhar as novas perguntas. (CRESWELL, 2014, p. 34).

Sampiere et. al (2010) acrescenta neste mesmo sentido:

O enfoque qualitativo também se guia por áreas ou temas significativos da pesquisa. No entanto, ao contrário da maioria dos estudos quantitativos, em que a clareza sobre as perguntas de pesquisa e as hipóteses devem vir antes da coleta e da análise dos dados, nos estudos qualitativos é possível desenvolver perguntas e hipóteses antes, durante e depois da coleta e da análise de dados. (SAMPIERE ET AL., 2010, p. 33).

Dentro do contexto de nossa pesquisa experimentamos estas questões relacionadas com a pesquisa qualitativa. Planejamos alguns procedimentos de pesquisa, que inicialmente estavam delineados dentro do contexto da metodologia da pesquisa-ação. Porém, no desenrolar da pesquisa, quando criamos um segundo curso de formação de professores, sentimos a necessidade de criar novos procedimentos para ter acesso a dados mais significativos a respeito das concepções sobre o uso de tecnologias digitais na escola por parte dos professores cursistas. Neste caso inserimos na segunda versão do curso de formação seções de grupo focal como forma de dar voz às percepções, ideias e significados que estes profissionais possuíam a respeito da temática do curso.

Nossa pesquisa também não possuía uma estruturação rígida a priori. Por vezes mudamos nossa questão de pesquisa, alguns referenciais teóricos foram acrescentados durante o percurso e novas ideias e conceitos emergiram com o acesso ao local da pesquisa e relacionamento com os sujeitos pesquisados.

Para Denzin e Lincoln⁴⁵ (1994 citado por POUPART, 2014), uma pesquisa qualitativa é caracterizada como aquela que:

[...] enfatiza uma multiplicidade de métodos, implicando uma abordagem interpretativa ou naturalista, em relação ao seu objeto de estudo. Isto significa que os pesquisadores qualitativos estudam as coisas em seu contexto natural tentando atribuir um sentido ou interpretar o fenômeno, segundo as significações que as pessoas lhe dão. (DENZIN; LINCOLN, 1994 citado por POUPART, 2014, p. 90).

Neste ponto nossa pesquisa se aproxima da caracterização de Denzin e Lincoln (1994 citado por POUPART, 2014), pois todos os nossos dados são provenientes das falas, percepções, discursos e ideias apresentados pelos professores cursistas. Nosso trabalho centrou-se em observar, registrar, analisar e interpretar o conjunto de dados qualitativos provenientes das atividades da pesquisa-ação atribuindo-lhes um significado de acordo com o nosso quadro teórico.

Mais enfaticamente, Poupart (2014) compila uma lista de características que nos dão uma ideia global do que é uma pesquisa qualitativa:

⁴⁵ DENZIN, N. K., LINCOLN, Y. S. (1994). *Introduction: Entering the field of Qualitative Research*. In: DENZIN, N. K., LINCOLN, Y. S. (orgs). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks (Califórnia): Sage.

Pode-se, então, provavelmente dizer que a pesquisa qualitativa se caracteriza em geral: a) por sua flexibilidade de adaptação durante seu desenvolvimento, inclusive no que se refere à construção progressiva do próprio objeto da investigação; b) por sua capacidade de se ocupar de objetos complexos, como as instituições sociais, os grupos estáveis, ou ainda, de objetos ocultos, furtivos, difíceis de apreender ou perdidos no passado; c) por sua capacidade de englobar dados heterogêneos, ou, como o sugeriram Denzlem e Lincoln (1994), de combinar diferentes técnicas de coleta de dados; d) por sua capacidade de descrever em profundidade vários aspectos importantes da vida social concernentemente à cultura e à experiência vivida...e) finalmente por sua abertura para o mundo empírico, a qual se expressa, geralmente, por uma valorização da exploração indutiva do campo de observação, bem como por sua abertura para a descoberta de “fatos inconvenientes”, ou de “casos negativos”.(POUPART, 2014, p. 90).

Creswell (2014) explica a pesquisa qualitativa por meio de uma metáfora segundo a qual ela é vista como “[...] um tecido intricado composto de minúsculos fios, muitas cores, diferentes texturas e várias misturas de material”. (CRESWELL, 2014, p. 48). Enquanto para a fabricação do tecido usamos o tear como base de fabricação, na pesquisa qualitativa os pressupostos gerais e as estruturas interpretativas é que sustentam a “obra”. É possível dizer que o tecido depende de duas bases principais: o tear e o olho do artesão. O tear dá a base para a fabricação do tecido: é por meio de sua composição física, seu tamanho, seu tipo (mecânico ou manual), que o tecido pode se desenvolver e chegar a um modelo final; já o olhar do tecelão, baseado em sua criatividade e no seu senso estético, dá o colorido e a geometria no trançado das linhas. Aqui, então, a composição de nossos pressupostos filosóficos é o tear e a estrutura interpretativa pela qual observamos, analisamos e avaliamos os dados de nossa pesquisa.

Como já explicitamos em nossos pressupostos gerais, falta-nos analisar e escolher uma estrutura interpretativa para o trabalho. Creswell (2014) afirma que há uma ligação intrínseca entre os pressupostos filosóficos da pesquisa qualitativa e a estrutura interpretativa utilizada para a análise e interpretação dos dados da pesquisa. É necessário haver uma relação estreita entre sua base filosófica (ontologia, epistemologia, axiologia e metodologia) e a estrutura interpretativa que usaremos para observar, analisar e avaliar nossos dados da pesquisa.

Mazzotti (1998) afirma que algumas décadas atrás, era comum ver nos tratados sobre metodologia científica, mesmo naqueles que se referiam às

ciências sociais, uma caracterização do conhecimento científico que sobrepuja este a outras formas de conhecimento, inclusive daquelas “investigações que, embora se pretendendo científicas, não preenchem as condições exigidas”. (MAZZOTTI, 1998, p. 111). Para esta autora havia a predominância de uma caracterização da ciência e do fazer ciência baseado no empirismo lógico também conhecido como positivismo. Esta foi então uma estrutura interpretativa da pesquisa científica que foi hegemônica até os anos de 1970. Por meio dela é que se organizava e planejava uma pesquisa científica e, se observava, analisava e avaliava os dados coletados. De acordo com Mazzotti (1998),

O empirismo lógico prescrevia que todos os enunciados e conceitos referentes a um dado fenômeno deveriam ser traduzidos em termos observáveis (objetivos) e testados empiricamente para verificar se eram falsos ou verdadeiros. A observação estava, ao mesmo tempo, na origem e na verificação da veracidade do conhecimento, utilizando-se da lógica e a matemática como um instrumental *a priori* que estabelecia as regras da linguagem. Assim, a atividade científica ia construindo indutivamente as teorias, isto é, transformando progressivamente as hipóteses, depois de exaustivamente verificadas e confirmadas pela observação, em leis gerais e as organizando em teorias, as quais se propunham a explicar, prever e controlar um conjunto ainda mais amplo de fenômenos. (MAZZOTTI, 1998, p. 111).

Mazzotti (1998) ainda aponta que dentro desta estrutura, a ciência iria progredindo acumuladamente, ou seja, haveria sempre no futuro novas pesquisas que, baseadas nas anteriores, iriam transformando as teorias em novas ideias cada vez mais “abrangentes, dotadas de maior poder explicativo e preditivo”. Ainda,

Este método, supostamente, deveria ser seguido por todos os ramos de conhecimento que quisessem aspirar por status de ciência. Assim, para que as ciências sociais pudessem aspirar a credibilidade alcançada pelas ciências naturais, deveriam buscar a objetividade, neutralidade e racionalidade atribuídas ao método dessas ciências. (MAZZOTTI, 1998, p. 112).

O domínio do Positivismo no meio científico só veio a ser combatido enfaticamente na década de 1970 com as obras de Karl Popper, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend e Imre Lakatos. A ideia destes autores vem de encontro às colunas de sustentação do positivismo: “a objetividade da observação, e a legitimidade da indução.” (MAZZOTTI, 1998, p. 112).

Deste modo, a partir dos anos 1980 começam a surgir os paradigmas alternativos ao modelo positivista, muitas vezes chamado de paradigmas qualitativos (MAZZOTTI, 1998). Surgem, assim, novas estruturas interpretativas para pesquisas no campo social. De acordo com Mazzotti (1998, p. 130) há três paradigmas ou estruturas interpretativas que surgem como alternativa ao positivismo: pós-positivismo, teoria-crítica e construtivismo⁴⁶.

Já Creswell (2014) nos mostra que esta lista de estruturas interpretativas alternativas ao positivismo pode ser mais longa do que a apresentada por Mazzotti, apontando os seguintes paradigmas: pós-positivismo, interpretivismo, construtivismo, hermenêutica, feminismo, discurso racionalizado, teoria crítica e modelos marxistas, modelos de estudos culturais, teorias Queer, pós-colonialismo, perspectiva transformadora e pós-modernismo. O apêndice A apresenta um resumo destes paradigmas e suas relações com as bases filosóficas.

Por tudo o que já escrevemos até aqui, podemos observar que nossa estrutura interpretativa se aproxima mais do Construtivismo social. Cremos em uma realidade multifacetada, construída conjuntamente entre pesquisadores e professores participantes da pesquisa; e utilizamos um método indutivo, onde as hipóteses e ideias são emergentes. No próximo tópico iremos relatar de que forma será dar o método de nossa pesquisa e quais técnicas iremos utilizar para podermos analisarmos nossos dados a fim de encontrarmos as respostas para nessa questão de pesquisa.

⁴⁶ Também conhecido como construtivismo social. Não confundir com o construtivismo de Jean Piaget relacionado com a aprendizagem e desenvolvimento humano.

3.2 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA QUALITATIVA: DA COLETA DE DADOS À INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO

Nossa pesquisa se apoia na produção de dados qualitativos originais, provenientes de um curso de formação de professores para o uso de dispositivos móveis em atividades pedagógicas para o ensino de conceitos matemáticos baseados na teoria do Mobile Learning.

Por meio de duas edições do curso denominado *Mobile Learning no ensino de conceitos matemáticos*, utilizamos um processo de pesquisa-ação com o objetivo de propiciar o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos, teóricos e práticos, que possibilitem ao professor realizar o planejamento, organização e aplicação de atividades pedagógicas baseadas na teoria do Mobile Learning. Como afirma Thiolent (2011), em uma pesquisa-ação é essencial que os pesquisadores sejam sujeitos ativos na pesquisa prévia dos sujeitos e seu espaço social, no equacionamento dos problemas encontrados neste grupo e na sua possível solução. Thiolent (2011) afirma que há uma semelhança, e até confusão, entre os termos pesquisa-ação e pesquisa participante:

Ao nível das definições, uma questão frequentemente discutida é a de saber se existe uma diferença entre pesquisa-ação e pesquisa participante. Isto é uma questão de terminologia acerca da qual não há unanimidade. Nossa posição consiste em dizer que toda pesquisa-ação é do tipo participativo: a participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessária. No entanto tudo o que é chamado pesquisa participante não é pesquisa-ação. THIOLENT (2011, p.21).

A metodologia da pesquisa participante requer que os pesquisadores possuam algum tipo de vínculo ou “relações comunicativas” com os sujeitos pesquisados. Esta comunicação geralmente é para ter um relacionamento de confiança, “uma aparente identificação” e poder ter melhor acesso às informações e conhecimentos dos participantes (THIOLENT, 2011, p. 21).

Para ser considerado uma pesquisa ação, Thiolent (2011) nos apresenta uma distinção entre estas duas metodologias,

Para que não haja ambiguidade, uma pesquisa pode ser qualificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação. Além disso, é preciso que a ação seja uma ação não trivial, o que quer dizer uma ação problemática merecendo investigação para ser elaborada e conduzido. THIOLENT (2011, p.21).

Ibiapina et al. (2016) concorda neste mesmo sentido quando afirma que

Em se tratando da pesquisa-ação, esta constitui forma interativa que visa compreender as relações construídas com o objeto, processo e em decorrência buscar solucionar problemas decorrentes da prática social, por conseguinte, nessa modalidade de pesquisa, o foco está na interpretação da realidade e no agir para buscar mudança. (IBIAPINA ET AL., 2016, p. 27).

Em uma pesquisa-ação, é necessário elaborar uma definição precisa de qual é a ação, quais são os sujeitos ativos do processo de mudança, os objetivos e obstáculos da pesquisa, e, como afirma Thioloent (2016), “qual é a exigência de conhecimento a ser produzido em função dos problemas encontrados na ação ou entre os atores da situação”. (THIOLENT, 2011, p.21). Thioloent (2016) apresenta uma lista das principais características de uma pesquisa ação:

- a) Há uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada;
 - b) Desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
 - c) O objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação;
 - d) O objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada;
 - e) Há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação;
- A pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados. THIOLENT (2011, p.22).

Nossa pesquisa ação será considerada como o primeiro caso, descrito por Thioloent (2016), organizada a fim de se alcançar objetivos práticos demandados por um conjunto de sujeitos que constituem um “ator social homogêneo”, tendo os pesquisadores autonomia para “encomendar e controlar a pesquisa” (idem, 2016, p. 23). De qualquer forma, independentemente do tipo de pesquisa-ação é de extrema importância darmos voz aos sujeitos da pesquisa e ter uma atitude de atenção aos discursos dos participantes e foco na solução dos problemas encontrados sem um direcionamento prévio baseado em nossas próprias concepções (idem, 2016, p. 23).

O autor (THIOLENT, 2015) ainda chama a atenção para o fato de que na concepção da pesquisa temos que atentar para a relação entre os objetivos da pesquisa e os objetivos da ação. Dentro desta ideia ele acrescenta dois tópicos:

- a) Objetivo prático: contribuir para o melhor equacionamento possível do problema considerado como central na pesquisa, com levantamento de soluções e propostas de ações correspondentes às “soluções” para auxiliar o agente (ou ator) na sua atividade transformadora da situação. É claro que este tipo de objetivo deve ser visto com realismo, isto é, sem exageros na definição das soluções alcançáveis. Nem todos os problemas têm solução a curto prazo.
- b) Objetivo de conhecimento: obter informações que seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos, aumentar nosso conhecimento de determinadas situações (reivindicações, representações, capacidades de ação ou de mobilização, etc.). THIOLENT (2011, p.24).

Desta maneira, nossa pesquisa tem um objetivo prático que é propiciar o conhecimento sobre o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio (tablets e smartphones) em atividades de ensino de conceitos matemáticos baseados na teoria do Mobile Learning. Esperamos que ao final do curso os professores sejam capazes de criar um planejamento e aplicar uma atividade pedagógica com seus alunos de ensino fundamental de modo que sua prática pedagógica sofra transformações. Como veremos mais adiante neste trabalho (ver descrição do campo de pesquisa, os sujeitos e os percursos da pesquisa no Capítulo 4), os professores da rede municipal de Joinville encontram em sua grande maioria dificuldades técnicas e pedagógicas para a utilização dos tablets em sala de aula.

Tripp (2005) oferece suporte para a ideia de pesquisa-ação quando afirma que este tipo de pesquisa relacionado com a educação tem sua atuação exatamente no espaço no qual estamos trabalhando com nossa pesquisa:

A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o **desenvolvimento de professores e pesquisadores** de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. (TRIPP, 2005, p. 445).

O objetivo do conhecimento trilha por dois caminhos. Primeiro, objetivamos levar o conhecimento sobre a cultura digital, uso das TDIC e o conhecimento da teoria do Mobile Learning para estes professores, de modo que eles possam efetivamente se apropriar deles em sua prática pedagógica; o segundo objetivo é mais voltado à nossa pesquisa, buscamos conhecer a realidade de alguns destes professores que irão, possivelmente, terminar o curso e aplicar o projeto de ensino construído ali. Quando falamos de realidade, estamos tratando da realidade no sentido ontológico,

Tripp (2005) também mostra a importância da organização da pesquisa-ação em fases em que iremos planejar, agir, monitorar, descrever e avaliar.

FIGURA 2 – ESQUEMA DAS QUATRO FASES DA PESQUISA-AÇÃO



FONTE: TRIPP (2005).

Na figura 2 Tripp (2005) nos apresenta um esquema demonstrativo das fases de uma pesquisa-ação. A primeira fase de nossa pesquisa-ação, o “planejamento de uma melhora prática” (TRIPP, 2005) é estudado neste trabalho na seção 4, na qual descrevemos a forma como nos aproximamos do campo de pesquisa, a construção do conhecimento acerca dos sujeitos e de suas necessidades e de que forma planejamos o curso de formação continuada para os professores. A segunda fase desta pesquisa, a “ação para implementar uma melhora planejada” (TRIPP, 2005) também é apresentada na seção 4, na qual descrevemos a forma como efetivamente nos aproximamos e aplicamos nosso curso de formação continuada. A terceira fase da pesquisa-ação, o monitoramento e a descrição dos prováveis efeitos da ação, se dá na seção 5, na qual analisamos os dados de nossa pesquisa. Finalmente, a avaliação dos resultados da pesquisa-ação é relatada nas considerações finais deste trabalho.

3.3 ORGANIZAÇÃO, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Sampiere et al. (2013) afirma que em uma pesquisa qualitativa o objetivo de uma coleta de dados é obter informações que são oriundas do meio social, como falas e ações de pessoas, relatos escritos, discursos, imagens, etc., que muitas vezes trazem consigo certa subjetividade:

Quando se referem a seres humanos, os dados que interessam são conceitos, percepções, imagens mentais, crenças, emoções, interações, pensamentos, experiências, processos e vivências manifestadas na linguagem dos participantes, seja de maneira individual, grupal ou coletiva. (SAMPIERE ET AL., 2013, p. 417).

Segundo este autor, os dados qualitativos são eficientes para compreender os motivos, muitas vezes intrínsecos à atividade humana, e que não são facilmente percebidos por uma abordagem quantitativa. Como afirma Creswell (2014) é importante para uma pesquisa qualitativa a busca por diferentes fontes de dados, além disso, as novas formas de dados devem ser sensíveis às diferentes abordagens da pesquisa qualitativa.

Desta forma, os dados que iremos trabalhar nesta pesquisa são oriundos de um ambiente virtual de aprendizagem, de um formulário de pesquisa online, de diálogos gravados em seções de grupo focal e entrevistas. No ambiente virtual de aprendizagem iremos extrair falas dos participantes acerca de suas percepções em relação à cibercultura, relação do homem com a tecnologia, e suas impressões sobre três leituras de textos. Também, no primeiro fórum, de apresentação, há uma descrição da vida profissional dos participantes e suas expectativas sobre o uso de TDIC na educação. Além disso, para levantamento de nossos dados qualitativos, temos os grupos focais, os projetos de ensino, as aplicações em sala de aula e entrevistas com os professores que realizaram a aplicação do projeto.

Talvez a fonte mais expressiva de dados qualitativos neste trabalho sejam os grupos focais. Segundo Powell e Single⁴⁷ (1996 citado por GATTI, 2012, p. 7), “grupo focal é um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal”. Para Gatti (2012), um grupo focal deve sempre ser “integrado ao corpo geral da pesquisa e a seus objetivos, com atenção às teorizações já existentes e às pretendidas”. (GATTI, 2012, p. 8). Para esta autora, o grupo focal é um excelente instrumento para a extração de dados em uma pesquisa qualitativa no campo das ciências sociais.

Segundo Morgan e Krueger (1993 citado por GATTI, 2012) o grupo focal possui alguns objetivos relacionados à pesquisa social:

⁴⁷ POWELL, R. A.; SINGLE, H. M. *Focus groups*. International Journal of Quality in health care, v. 8, n. 5, p. 499-504, 1996.

[...] a pesquisa com grupos focais tem por objetivo captar, a partir das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações, de um modo que não seria possível com outros métodos como, por exemplo, a observação, a entrevista ou questionários. (GATTI, 2012, p. 8).

Como podemos perceber em nossa pesquisa – em que buscamos perceber o antes e o depois de professores participantes em pesquisa ação –, o grupo focal será de extrema importância para podermos perceber as concepções e significados destes professores acerca de suas práticas pedagógicas. É importante ressaltar aqui que desejamos perceber como os professores participantes do curso (inseridos em um ambiente de aprendizagem, expostos a uma nova teoria de aprendizagem e na ação pedagógica específica do uso de tecnologias digitais) têm suas ações, percepções e até mesmo discurso, influenciados pela teoria do Mobile Learning e, também, entender se esta influência resulta em uma mudança epistemológica na sua ação pedagógica.

Para podermos capturar estes traços será importante observarmos algumas unidades de análise que podem ajudar a entender os significados adjacentes às falas e ações dos participantes da pesquisa. Sampiere et al. (2014) nos apresenta uma lista de unidades de análise, das quais selecionamos quatro que serão importantes nesta pesquisa:

Significados: são os referentes linguísticos que os atores humanos utilizam para aludir à vida social como definições, ideologias ou estereótipos. Os significados vão além da conduta e podem ser descritos, interpretados e justificados, os significados compartilhados por um grupo são regras e normas. No entanto, outros significados podem ser confusos ou pouco articulados para que possam ser considerados como tal; mas isso também é informação relevante para o analista qualitativo.

Episódios: são acontecimentos dramáticos ou que chamam a atenção, pois não são condutas rotineiras. Os divórcios, os acidentes, e outros eventos traumáticos, são considerados episódios, e seus efeitos nas pessoas são analisados em diversos estudos qualitativos. Os episódios podem envolver um casal, uma família ou milhões de pessoas, como aconteceu em 11 de setembro de 2001 com os ataques terroristas em Nova York e Washington, ou o terremoto em Sichuan, Chia, em 2008.

Papel: são unidades conscientemente articuladas que definem as pessoas no âmbito social. O papel serve para que as pessoas organizem e deem sentido ou significado para suas práticas.

Relações: são díades que interagem por um período prolongado ou são consideradas conectadas por algum motivo e criam um vínculo social. (SAMPIERE ET AL., 2013, p. 417).

Para podermos relacionar estas unidades de análise utilizaremos a técnica da codificação. Saldanha (2013) nos mostra que este processo é um dos métodos de análise de dados qualitativos, porém, não o único. Para este autor, a escolha de métodos e técnicas de análise de dados qualitativos dependerá dos valores individuais do pesquisador, da sua atitude perante a pesquisa e do sistema de crenças a respeito da pesquisa qualitativa. A técnica de codificação pode ser aplicada a diversos tipos de dados como transcrições de entrevistas, notas de observações participantes de campo, jornais, documentos, gravuras, artefatos, fotografias, vídeos, sites de internet, e-mails, literatura, etc. (SALDANHA, 2013, p. 3). O código será considerado como uma porção destas fontes de informação, e neste caso pode ser uma palavra, uma frase, um detalhe específico (no caso de gravuras ou fotografia) e até mesmo um gesto ou uma expressão (caso do vídeo).

Saldanha (2013) indica que “[...] um código em pesquisa qualitativa é na maioria das vezes uma palavra ou frase que atribui simbolicamente um atributo somativo, saliente, de captura da essência ou evocativo para uma parcela de dados baseados em linguagem ou visual”. (SALDANHA, 2013, p. 3). Assim, um código é uma porção de nosso banco de dados que nos aponta em direção àquilo que procuramos em nossa pesquisa. Por exemplo, procuramos demonstrar quais atividades pedagógicas baseadas no Mobile Learning possuem características que se aproximam dos princípios do pensamento complexo. Desta forma, para que possamos fazer um link entre estas duas teorias: teremos que identificar em nossos dados palavras, frases, desenhos, etc., que liguem as duas coisas. Como bem aponta Charmaz (citado por SALDANHA, 2013, p. 3), código é “o link crítico entre a coleta de dados e sua explicação de significado”. Saldanha (2013) disserta mais profundamente sobre o que é a codificação de dados qualitativos:

Na análise de dados qualitativos, um código é uma construção gerada pela pesquisa que simboliza e, portanto, atribui significado interpretado a cada dado individual para fins posteriores de detecção de padrões, categorização, construção de teoria e outros processos analíticos. Assim como um título representa e captura um conteúdo e uma essência primária do livro, do filme ou do poema, o mesmo faz um código ao representar e chamar o conteúdo primário e a essência de uma porção dos dados. (SALDANHA, 2013, p. 4).

A codificação em si não é a análise dos dados, porém, é considerada uma etapa fundamental deste processo. Ela acontece por ciclos, nos quais por até três

etapas os dados serão gerenciados, filtrados, analisados, para a consequente elaboração de categorias de análise, e a análise dos dados propriamente dita (SALDANHA, 2013). O artigo de Vosgerau et al. (2016), baseado nas ideias de Saldanha, afirma que

A importância de sua contribuição consiste na proposição de dois ciclos de codificação, com 31 possibilidades diferenciadas de elaboração de códigos. Para o autor, a codificação é um processo transitório entre o de produção dos dados e a análise extensiva destes, devendo, portanto, ocorrer de forma cíclica, e buscando o refinamento cada vez maior dos resultados encontrados. (VOSGERAU ET AL. , 2016, p. 97).

Aplicamos aqui o que Fragoso (2012) chama de codificação aberta. A ideia se assemelha ao que Saldanha (2013) apresenta como codificação *in vivo*, um tipo de codificação de primeiro ciclo de trabalho. Esse tipo de codificação é apropriado para a maioria dos estudos qualitativos e, em especial, para aqueles feitos na área educacional que têm como objetivo priorizar os significados dos participantes (SALDANHA, 2012).

Fragoso et al. (idem, p.96) chama este primeiro ciclo de codificação aberta. Nosso trabalho é uma análise minuciosa nos dados e na respectiva quebra em pequenas porções nas quais serão destacados “[...] similaridades, padrões e particularidades”. (FRAGOSO, 2012, p. 96). Neste ponto devem ser realizados questionamentos em cada pequena porção dos dados a fim de identificar categorias de análise relacionadas ao questionamento geral do estudo.

Nossa codificação será feita pelo método indutivo, ou seja, a codificação e categorização serão realizadas na medida em que os dados forem sendo explorados. Juntamente com a codificação, poderemos acrescentar *memos* aos blocos de dados, que são observações importantes que chamam nossa atenção ao analisar os dados. (SALDANHA, 2012).

Após o primeiro ciclo de codificação, onde iremos identificar nas falas verbais e escritas dos participantes os blocos de informação que nos mostram suas percepções, ideias, sentimentos e concepções, iremos criar categorizações para estes códigos *in vivo*, buscando classificar e/ou agrupar os dados da primeira parte do ciclo 1. No segundo ciclo de codificação usaremos o que Saldanha (2012) e Fragoso (2012) chamam de codificação axial. Para Fragoso (idem):

A codificação axial corresponde a um segundo momento da análise. De posse das categorias emergentes, passa-se a um processo de

relacionamento entre as categorias, comparando-se os dados obtidos de forma a observar quais as conexões são encontradas entre as classificações observadas. (Fragoso, idem, p. 100).

Segundo Saldanha (2012) a codificação axial é uma forma de codificação de segundo ciclo que tem por objetivo estender o trabalho de análise dos dados do primeiro ciclo reclassificando e reagrupando as categorias de análise de forma a identificar quais delas são dominantes e quais são de menor importância; as relações entre elas e a teoria estudada; e as similaridades das categorias emergentes.

A Tabela 14 apresenta um resumo deste trabalho de codificação e análise. Para realizar todo este processo iremos utilizar o software *Atlas Ti* como ferramenta de organização e análise de nossos dados.

TABELA 5 – DESCRIÇÃO DOS CICLOS DE CODIFICAÇÃO DO TRABALHO DE ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Ciclo de codificação	Tipo de codificação	Objetivo
Primeiro	In Vivo	Identificação de blocos de informação que mostrem características marcantes relacionados com percepções, ideias, sentimentos e concepções dos participantes em relação ao uso de tecnologias em sala de aula, uso de dispositivos móveis, relação entre tecnologia e sociedade e sobre concepções epistemológicas.
Primeiro	Categorização	Criação de categorias de análise relacionados com os significados, episódios, papéis e relações apresentados pelos participantes, com finalidade de agrupar e filtrar os códigos In Vivo.
Segundo	Axial	Relacionar as categorias encontradas no primeiro ciclo comparando-as e/ou agrupando-as entre si procurando encontrar similaridades e emergência de categorias que são dominantes no contexto estudado.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Para deixar claro ao leitor deste trabalho como funciona a técnica de codificação apresentamos um exemplo dos ciclos de codificação aqui propostos⁴⁸. A partir de um extrato de nossos dados de pesquisa, podemos observar os passos de cada ciclo de codificação. O texto apresentado no quadro 01 é proveniente de um

⁴⁸ Este é apenas um exemplo para elucidação da técnica de codificação e dos ciclos aqui propostos. O trabalho real de codificação e análise foi realizado no tópico 5.

grupo focal onde discutimos as metodologias de ensino de cada professor participante do grupo. Nosso objetivo aqui foi o de identificar a ideia epistemológica na qual é baseada a ação pedagógica de cada professor. Deste modo, o primeiro passo do primeiro ciclo de codificação é a realização da codificação *Invivo*, que neste caso é simplesmente a anotação de partes do texto que nos remetem à uma ideia sobre a postura epistemológica dos professores.

QUADRO 1: EXTRATO DE RESPOSTA DOS CURSISTAS EM UM GRUPO FOCAL

P6_IV_Dinamica_Prof.E: Minha aula é a tradicional. Primeiro momento tu coloca as situações, tu explica. E depois tu vai fazer as atividades com eles.

P6_IV_vid_Din_Prof.G:A minha aula também é tradicional. Também trabalho em uma escola particular. Geralmente no início da aula eu pego os cadernos para corrigir as tarefas. Enquanto isso os alunos corrigem no quadro. Depois disso eu começo a explicar o conteúdo e

P6_IV_video_Dinâmica_Prof. A: minha aula típica é o quadro giz e os alunos organizados nas carteiras.

P6_IV_video_Dinâmica_IV_vídeo1_ProfD: Minha aula é expositiva. Deixo sempre os alunos em duplas ou trios, pois assim um ensina o outro. Passo bastante nas carteiras para ver a dificuldades deles.

P6_IV_video_Dinâmica_Prof.B: Primeiramente eu estou dando aula. Os alunos costumam ficar em grupos e são dois momentos: eu explicando e depois eu com eles.

P6_IV_video_Dinâmica_Prof.I:Eu uso o quadro. Muito exercício do livro.

P6_IV_video_Dinâmica_ProfC: Minha sala de aula é uma igrejinha. Todos em fila e é uma aula expositiva, tradicional. Algumas vezes saímos do tradicional e fazemos alguma aplicação.

P6_IV_video1_dinâmica_Prof.F: Minha aula é expositiva. A organização da sala é em fila e eu fico andando na sala após a exposição do conteúdo.

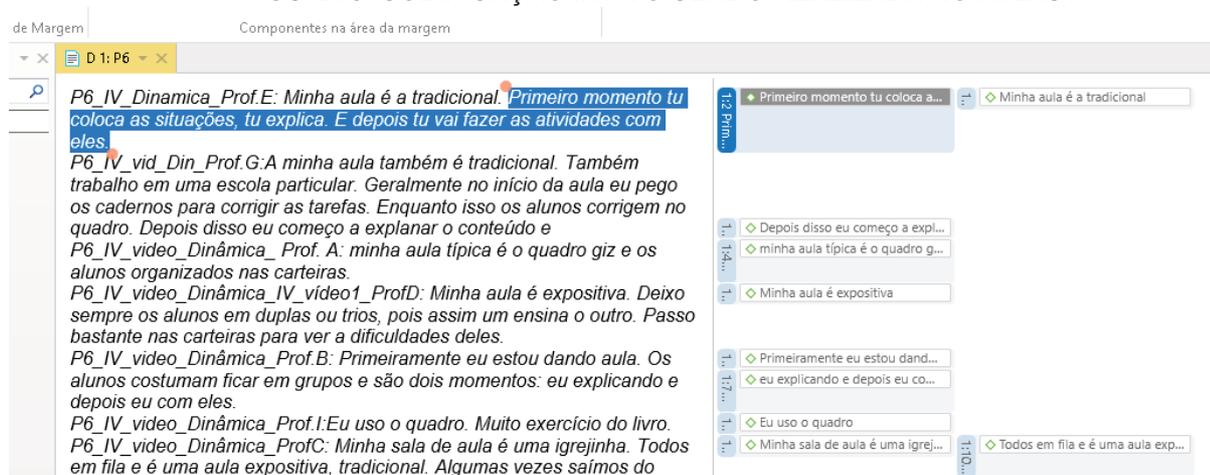
P6_IV_Vídeo_Dinâmica_Prof.J:Eu coloco muito os alunos a resolverem as questões no quadro. Eles aprende e eles mesmos discutem entre si os resultado. Minha posição geralmente é o fundo da sala. Eu não fico na frente. Lá atrás tem uma visão melhor em relação ao comportamento da turma

P6_IV_vídeo1_dinâmica_Prof.H: Minha aula é bem tradicional. No sentido que tem explicação, cobrança das atividades. Sala organizada em fileiras.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

A figura xx apresenta um recorte da tela do software AtlasTi utilizado para a realização do processado e codificação:

FIGURA 3: CODIFICAÇÃO INVIVO SENDO REALIZADA NO ATLASTI



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

No quadro à esquerda da figura 3 há o texto selecionado para análise com destaque para uma parte do texto selecionada e que foi ligada à uma codificação Invivo. No lado direito da figura 3 há a indicação que o texto selecionado foi transformado em uma codificação, ou seja, uma parte do texto que é importante para a análise desejada.

A segunda etapa do primeiro ciclo de codificação é a criação de categoria de análise para a posterior análise do perfil epistemológico dos professores. De um modo bem superficial podemos classificar o perfil epistemológico em tradicional e construtivista, por exemplo. Assim podemos criar dois códigos para as categorias de análise: Ca1: perfil epistemológico tradicional e Ca2: perfil epistemológico construtivista. Com isso cria-se no AtlasTi duas novas codificações denominadas Ca1 e Ca2 e associa-se cada uma delas às codificações Invivo.

O segundo ciclo de codificação, denominado axial, fundamenta-se na observação, agrupamentos e buscas de similaridades entre as codificações já feitas para pode-se chegar a uma conclusão a respeito do tema de pesquisa. Após os dois ciclos de codificação, poderemos agrupar e relacionar as categorias encontradas, e então poderemos verificar por meio de uma linha de tempo se houve mudanças significativas nas falas e ações dos participantes.

No próximo capítulo iremos apresentar nosso campo e sujeitos da pesquisa e relatar como foi nossa aproximação a este contexto.

4 OS SUJEITOS, O CAMPO DE PESQUISA E A APLICAÇÃO DA PESQUISA AÇÃO

Neste capítulo descrevemos nosso campo de pesquisa, os sujeitos participantes e as etapas de aplicação da pesquisa-ação. Primeiramente descrevemos os dois campos de pesquisa e seus sujeitos que são formados por duas redes de ensino de prefeituras do estado de Santa Catarina e seus respectivos professores. A seguir, apresentamos as etapas de aplicação da pesquisa ação: O planejamento de uma melhora prática, as ações para implementação das melhoras planejadas, o monitoramento e as descrições dos prováveis efeitos da ação e a avaliação dos resultados.

4.1 O A REDE MUNICIPAL DE JOINVILLE E OS PROFESSORES PARTICIPANTES

A pesquisa foi realizada em dois momentos distintos com dois grupos de professores de redes municipais de ensino de municípios do Estado de Santa Catarina. No primeiro momento, a Rede municipal de Educação de Joinville foi escolhida por ter sido a Rede na qual eu tive o primeiro contato com o projeto de implantação do programa que concedeu um aparelho para cada aluno do ensino fundamental, a partir do ano de 2013 – projeto piloto. Minha interação com os atores desta rede de ensino se deu por minha atuação como professor da disciplina de estágio supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina.

Neste tempo de parceria de trabalho com as escolas municipais de Joinville, surgiu o interesse de pesquisa com os tablets educacionais e, como contrapartida, a Rede também se interessou por minhas pesquisas e trabalhos com formação de professores. Nos anos de 2013 e 2014 realizamos três cursos de formação continuada para os coordenadores de área e para os professores de matemática. Estes cursos foram pautados no uso do ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* e em softwares para o ensino de Matemática. No ano de 2015 e 2016 acompanhamos dois momentos do processo de formação em mídias digitais realizado pelo NTM (Núcleo de tecnologia municipal) proporcionado aos professores desta rede. Estas participações foram realizadas com os temas direcionados para o uso de projetores

multimídia e lousas digitais nas escolas da rede. O que foi falado sobre tablets foi muito superficial.

Nesta época, ao interagir com professores, coordenadores e técnicos pudemos já perceber a necessidade que eles possuíam na capacitação para uso de TDIC em sala de aula. Nesta oportunidade, além de palestras sobre o uso pedagógico das TDIC, foi também oportunizado aos professores a apresentação de atividades pedagógicas inovadoras realizados por eles. Das sete apresentações nenhuma delas tratava sobre o uso dos tablets em sala de aula.

Após um ano de conversas e acompanhamentos, no mês de agosto de 2016 iniciei o curso denominado *Mobile Learning no ensino de Matemática* para uma turma de professores de Matemática da Rede municipal de ensino de Joinville. A FIGURA 10 da página 128 apresenta a página inicial do curso na plataforma Moodle.

A pré-inscrição foi realizada por meio de um convite feito pela coordenação da disciplina de matemática direcionado a todos os cerca de 150 professores desta disciplina. Deste total, recebemos retorno de 37 professores que responderam um questionário no *Google forms*. O Anexo 1 nos mostra as questões que foram respondidas por cada participante. Do total de professores que responderam ao questionário tivemos a participação efetiva de 16 deles no início do curso em julho de 2016. A Rede municipal de Joinville oferece anualmente uma lista de cursos de temáticas variadas para seus professores. Os professores necessitam de uma carga horária mínima a cada ano, e por vezes escolhem qual curso desejam fazer, deixando alguns que não os interessam de lado. Assim, não houve a obrigatoriedade de participação neste nosso curso.

Como podemos ver no Anexo 1, dos 37 professores que responderam ao questionário 36 possuem graduação em licenciatura em Matemática, sendo que:

- 35,13% possuíam mais de 15 anos de formação;
- 62,16% destes professores possuíam mais de 10 anos de formação;
- 24,33% possuíam menos de 10 anos de formação;
- 5,41% possuíam menos de 5 anos de formação.

A grande maioria destes professores são profissionais já com boa experiência em sala de aula e apenas dois deles eram recém-formados. Quanto à formação a nível de pós-graduação, 75,67% dos professores a possuíam a nível de especialização. Em relação ao uso de tecnologias na educação 56,76% deles já

havia participado de algum curso relacionado a esta temática e apenas 45,95% participara de algum curso relacionado ao uso de tablets na educação. O “apenas” vale aqui pelo fato destes aparelhos já estarem há 3 anos sendo utilizados pelos alunos. Quando perguntamos se em outra formação da rede municipal de Joinville foi realizada alguma formação envolvendo o uso dos tablets 91,89% dos professores responderam que não houve cursos com esta temática.

Procuramos neste questionário verificar qual a relação dos professores com as tecnologias digitais; conforme podemos ver no gráfico 2.1 do Anexo 1, 97,3% dos professores, ou seja, 36 dos 37 entrevistados, possuíam algum tipo de TDIC, neste caso um laptop disponibilizado pela prefeitura aos professores. Apenas um professor era averso às tecnologias digitais possuindo apenas um aparelho de telefone celular simples. Este professor, no final da sua carreira docente, participou apenas da primeira aula do curso, não chegando efetivamente a participar dele todo.

Questionamos também os participantes sobre o uso efetivo das TDIC em sala de aula e sobre as dificuldades encontradas por eles em relação a isso. Quase 60% não utiliza ou utiliza muito pouco as TDIC em sala de aula por não terem conhecimento técnico do uso das tecnologias digitais. 37% as utiliza regularmente, mesmo ainda tendo algumas dificuldades técnicas e pedagógicas. Apenas uma professora utiliza as TDIC regularmente em suas atividades pedagógicas sem ter nenhum tipo de dificuldade. Quando o uso foi questionado exclusivamente para o uso de tablets, apenas 5,41% (2 professores) os utilizam com frequência em sala de aula.

Quanto às dificuldades de uso, 72,97% dos entrevistados apontaram a questão técnica (aparelhagem técnica, rede wi-fi, manutenção dos equipamentos) como dificuldade na hora da utilização das tecnologias na escola. Porém, 40,54% apontaram o motivo pedagógico, ou seja, a falta de capacitação pedagógica para poder efetivamente utilizar os tablets como ferramenta de ensino e aprendizagem.

De modo geral, em relação aos professores que responderam o questionário, nossa amostra – 25% do grupo de professores de matemática – do grupo de professores de matemática da rede municipal de ensino de Joinville, são profissionais já com boa experiência em sala de aula que possuem e usam tecnologias digitais no seu dia a dia, porém, com dificuldades para o uso efetivo das TDIC em atividades pedagógicas de sala de aula.

O problema encontrado neste grupo de professores foi que, de um lado, há a tecnologia dos tablets disponível para cada aluno (inclusive para o professor), contudo, estes profissionais, de maneira geral, não utilizam esta ferramenta por falta de formação pedagógica. Vale lembrar que em conversas com estes professores eles relatam que há uma pressão, tanto pessoal quanto da direção de ensino e coordenações de secretaria de educação para que eles utilizem estas tecnologias.

4.2 A REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ E SEUS PROFESSORES

. No início do ano de 2017 entramos em contato com algumas secretarias de educação de nosso estado apresentando a proposta de nosso curso. Três prefeituras se mostraram interessadas, mas apenas uma nos chamou para uma conversa. Em março de 2017 realizamos uma primeira conversa com os coordenadores de formação continuada e de área de Matemática da rede municipal de educação de Balneário Camboriú - SC.

A rede municipal de ensino de Balneário Camboriú - SC conta com 16 escolas municipais de ensino fundamental atendendo a um total de 4707 alunos⁴⁹. Na disciplina de matemática há, entre substitutos e efetivos, 30 professores de Matemática.

Após a primeira conversa, os coordenadores se interessaram pelo tema de nossa formação e nas semanas seguintes começamos as tratativas para o início do curso. Após algumas idas e vindas fechamos o calendário do curso com início da primeira aula no dia 13 de julho de 2017. Neste dia estavam presentes 26 professores, os coordenadores de área e formação e o diretor do Centro educacional municipal Governador Ivo da Silveira, local de realização do curso. O curso foi realizado no laboratório de informática desta escola e contava com 20 computadores praticamente novos e conectados à internet.

Dos 26 professores presentes no primeiro dia, 21 deles participaram da pesquisa inicial de nosso trabalho que consistia na aplicação de respostas em um formulário online (Anexo 2). Neste formulário tivemos a intenção de perceber quais eram os conhecimentos prévios dos professores acerca do uso de TDIC em sala de

⁴⁹ Dados do Censo Escolar 2017 – Fonte: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>.

aula e suas reais necessidades relacionadas a esta temática. A seguir apresentamos uma compilação das principais informações (baseadas no Anexo 2) desta pesquisa inicial, o que nos ajuda a ter uma ideia da real necessidade de formação destes professores (porcentagens aproximadas):

- Dos 21 professores 17 possuíam licenciatura plena em Matemática, um em pedagogia, um em ciências exatas e um em informática;
- Apenas três deles não possuíam pós-graduação;
- 62% nunca havia participado de um curso de formação continuada para uso de tecnologias digitais em sala de aula;
- 47% deles não havia participado nos últimos três anos de algum curso de formação continuada;
- 95% deles nunca haviam participado de um curso de formação continuada para uso de TMSF em atividades pedagógicas;
- 90% nunca haviam estudado o conceito de Mobile Learning;
- Apenas 19% deles afirmaram não ter dificuldades pedagógicas ou técnicas para uso de TDIC em sala de aula em atividades pedagógicas;
- Apenas 8% deles já utilizaram TMSF em atividades pedagógicas em sala de aula;
- 48% não utiliza nenhuma ou utiliza muito pouco as TDIC em atividades pedagógicas com seus alunos.

Podemos observar que há uma necessidade conjunta dos professores em obter formação para o uso de tecnologias digitais em sala de aula. Esta necessidade foi também constatada nas conversas e discussões na primeira aula do curso, onde foi unânime que falta capacitação para o uso efetivo das TDIC pelos professores. Também foi unânime a vontade dos professores em obterem esta capacitação para trazer para seu cotidiano de sala de aula as tecnologias digitais.

4.2 AS ETAPAS DA APLICAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO

Neste tópico iremos apresentar as etapas da pesquisa-ação realizada nesta pesquisa. Baseado nas ideias de Tripp (2005), apresentamos aqui as três etapas principais desta metodologia: Planejamento para uma melhora na prática, ação para implementar uma melhora planejada e o monitoramento e a descrição dos prováveis efeitos da ação.

4.2.1 O planejamento de uma melhora na prática

4.2.2.1 O primeiro planejamento

No início do ano de 2016, ao participar das formações da rede municipal de ensino de Joinville, nos aproximamos da coordenadora de área de formação desta rede de ensino, que relatou ser imprescindível para eles uma formação que pudesse conciliar ensino de conceitos matemáticos e uso de tablets. A exigência seria de um curso já para aquele semestre e, deste modo, senti que aquela era uma oportunidade única para ter acesso mais próximo aos professores da rede e executar minha pesquisa. Neste momento, estando em Curitiba ainda cursando disciplinas da grade curricular do curso de doutorado do PPGE-UFPR, tive algumas dificuldades relacionadas ao tempo disponível para o planejamento deste curso. Porém, como poderia ainda no ano de 2017 realizar outras versões deste curso, resolvemos realizar esta atividade considerando-a como um curso piloto.

O curso denominado “Mobile learning e ensino de matemática”, criado pelos autores desta pesquisa, teve sua concepção baseada nas ideias de Ibernion (2009), que nos afirma que os cursos de formação continuada devem ser antes de tudo baseada em métodos de pesquisa e formação que privilegiem ações tais como:

- Processos de pesquisa-ação;
- Contextualização dos conceitos;
- Participação ativa dos professores;
- Desenvolvimento da autonomia;
- Uso de metodologias de ensino diversificadas;
- Oportunização e desenvolvimento da criatividade didática.

Além disso, em quatro princípios para formação de professores descritos por Garcia (2009), já descritos no tópico 2.2, mas que trazemos aqui resumidamente:

- Um plano de formação de professores deve sempre “integrar a formação em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular”.
- Um plano de formação de professores deve prever a “integração entre formação de professores em relação aos conteúdos disciplinares e a formação pedagógica dos professores”.

- Um plano de formação deve integrar a teoria e a prática.
- Um plano de formação deve propiciar o isomorfismo entre a formação e o ensino esperado que seja realizado em sala de aula.

O Quadro 1 mostra como o curso foi planejado e como utilizamos as atividades presenciais e a distância do ambiente virtual Moodle para realizar a formação. O curso contou com quatro aulas presenciais onde, além das instruções operacionais e pedagógicas realizamos discussões sobre os textos, sobre questões vivenciais do uso de tecnologias em sala de aula e, principalmente, aulas práticas sobre o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio para o ensino de conceitos matemáticos.

A parte prática do curso foi uma solicitação efetiva dos professores, tanto no questionário inicial quanto presencialmente na aula inaugural. Desta forma propomos nas três aulas finais do curso atividades práticas em que dispositivos móveis sem fio como tablets e smartphones pudessem ser utilizados como ferramentas pedagógicas para o ensino de conceitos matemáticos.

Sabemos que a utilização das TMSF na educação é potencializada com o auxílio da rede de internet sem fio. O acesso a informações, mapas e alguns aplicativos que usam a internet é de grande impacto para a realização de algumas atividades pedagógicas. Todavia, como foi visto na pesquisa inicial com os professores e pelo nosso conhecimento das escolas públicas, nem sempre possuíamos rede de internet sem fio funcionando. Mas isso não impossibilitou a realização de atividades no modo off-line com calculadoras, planilhas, aplicativos que funcionam offline e a câmera de fotos e vídeos, que podem ser ferramentas

QUADRO 2 – PLANEJAMENTO DO PRIMEIRO CURSO M-LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA

Conteúdos/módulos

1. Dos laboratórios de informática às TMSF (tecnologias móveis sem fio) o que mudou no cenário educacional?
 - i) Analisar a história da introdução das tecnologias digitais na escola.
 - ii) implicações pedagógicas e epistemológicas do uso de tecnologias digitais no ensino.
2. A cibercultura e as mudanças culturais do século XXI.
 - i) compreender as mudanças culturais trazidas pelas tecnologias digitais e como elas afetam as relações sócias e pedagógicas no interior da escola.
3. Mobile learning e suas implicações educacionais.
 - i) Compreender as ideias trazidas pela teoria do *mobile learning* e como ela pode ser utilizada para o ensino de Matemática.
 - ii) Analisar estudos de caso que utilizam a teoria do *mobile learning* para o ensino de conceitos matemáticos.
4. O tablet educacional: seus aplicativos e soluções.
 - i) Estudar as possibilidades técnicas do tablet educacional.
 - ii) Conhecer e acessar plataformas e repositórios de conteúdos digitais para o ensino de Matemática.
 - iii) conhecer e utilizar soluções da web que podem ser utilizadas como recursos pedagógicos para o ensino de Matemática (blogs, sites, google docs, google maps, planilhas de cálculo, etc)
 - iv) Buscar, instalar e utilizar aplicativos para dispositivos móveis que podem ser utilizados para o ensino de Matemática.
5. O desenvolvimento e aplicação de projetos de ensino e aprendizagem utilizando tecnologias móveis sem fio.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

pedagógicas altamente úteis em determinadas situações. Deste modo planejamos as atividades práticas trazendo tanto o uso de atividades utilizando a rede de internet quanto atividades offline. As atividades práticas tinham como objetivo proporcionar um conhecimento aprofundado das ferramentas dos aplicativos. As

atividades teóricas tiveram como objetivo aproximar os professores das ideias e teorias contemporâneas sobre a complexidade das relações no contexto da cibercultura (BONILA 2009; CASTELLS, 2005), conceitos e usos das técnicas e tecnologias (SANCHO, 1998) e dos paradigmas da sociedade da informação (CASTELLS, 2005).

Deve-se atentar aqui para o fato de que o conjunto de professores apresentava conhecimento bem heterogêneo quanto ao contato prévio com os aplicativos utilizados. Desta forma, iniciamos com atividades guiadas que possibilitassem àqueles com pouco conhecimento prévio dos aplicativos o acompanhamento de todo o processo de ensino.

4.2.2.2 O segundo planejamento

Após a primeira edição do curso em 2016 (versão piloto) pudemos observar os pontos positivos e negativos de cada atividade e, assim, realizamos um novo planejamento do curso (Quadro 2) como um todo, mas ainda baseado nas atividades práticas e na parte teórica do curso piloto. Desta forma, a segunda edição do curso Mobile Learning e ensino de Matemática teve uma nova organização e planejamento que pode ser observado no apêndice B.

Após o planejamento do curso partimos para a busca de novas parcerias para a segunda edição do curso M-learning e ensino de matemática. Como houve eleições municipais no ano de 2016, mesmo com a reeleição do prefeito que estava no comando da prefeitura neste ano, houve uma mudança nos quadros internos da Secretaria municipal de Educação. Ao tentar lançar novamente nosso curso para uma nova turma, fomos informados que todo o setor de formação continuada estava em reformulação e que não contratariam formadores externos da rede.

Com isso foi necessário buscar novos parceiros para a nova edição do curso. No início do ano de 2017 entramos em contato com algumas secretarias de educação de nosso estado apresentando a proposta de nosso curso. Três prefeituras se mostraram interessadas, mas apenas uma nos chamou para uma conversa. Em março de 2017 realizamos uma primeira conversa com os coordenadores de formação continuada e de área de Matemática da rede municipal de educação de Balneário Camboriú - SC.

A rede municipal de ensino de Balneário Camboriú - SC conta com 16 escolas municipais de ensino fundamental atendendo a um total de 4707 alunos⁵⁰. Na disciplina de matemática há, entre substitutos e efetivos, 30 professores de Matemática.

QUADRO 3 – PLANEJAMENTO INICIAL DA SEGUNDA VERSÃO DO CURSO M-LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA

<p>Planejamento curso “Uso do <i>Mobile Learning</i> para o ensino de conceitos matemáticos”</p> <p>Objetivos do curso</p> <p>Objetivo Geral</p> <p>Promover o conhecimento teórico e prático sobre o uso do <i>Mobile Learning</i> para o ensino de conceitos matemáticos à luz dos princípios do pensamento complexo.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>OE_1 – Conhecer e aplicar teorias, técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de conceitos matemáticos baseado na teoria do <i>Mobile learning</i>.</p> <p>OE_2 – Conhecer e compreender a cultura digital na escola e na sociedade.</p> <p>OE_3 – Explorar e conhecer as concepções epistemológicas por de trás das práticas pedagógicas dos professores participantes do curso.</p> <p>OE_4 – Estudar compreender a epistemologia do pensamento complexo, bem como estudar, compreender e aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e práticas do curso.</p> <p>OE_5 – Planejar e aplicar projetos de ensino utilizando dispositivos móveis sem fio, baseados nas ideias do <i>mobile learning</i> à luz dos princípios do pensamento complexo.</p>

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Após a primeira conversa, os coordenadores se interessaram pelo tema de nossa formação e nas semanas seguintes começamos as tratativas para o início do curso. Após algumas idas e vindas fechamos o calendário do curso com início da primeira aula no dia 13 de julho de 2017.

Este segundo planejamento teve uma organização mais estruturada do que o primeiro e a inclusão dos grupos focais como estratégia mais adequada de poder se

⁵⁰ Dados do Censo Escolar 2017 – Fonte: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>.

aproximarem e conhecer os conhecimentos prévios dos professores, seus desejos, seus obstáculos para uso das TDIC em sala de aula e traços de sua ação pedagógica. Neste mesmo propósito criamos o que chamamos de dinâmicas de sensibilização onde realizamos atividades que possibilitaram aos professores exporem suas ideias e convicções sobre os assuntos tratados no curso.

4.2.2 Ações para implementação de melhorias

4.2.2.1 A primeira ação para implementação de melhorias

A primeira ação para implementação de melhorias se deu por meio da primeira versão do curso “Mobile learning e ensino de Matemática” que foi realizado com professores da rede municipal de ensino de Joinville-SC.

Na primeira aula do curso tivemos uma apresentação inicial de cada participante (inclusive do professor do curso), e uma discussão sobre o tema *Dispositivos móveis sem fio*. Em uma espécie de grupo focal não totalmente planejado, nos aproximamos dos discursos dos professores sobre o assunto estudado. A ideia aqui foi de possibilitar que os professores pudessem expor suas percepções e convicções acerca dos temas tratados em nosso quadro teórico: Cibercultura, conceitos de técnica e tecnologia e os paradigmas da sociedade da informação.

Esta aplicação do curso teve um caráter bastante prático que foi uma exigência da equipe de formação da rede. Para tanto, planejamos as atividades dentro das indicações de Ibernson (2009) para um curso de formação continuada: Contextualização dos conceitos, Participação ativa dos professores, Desenvolvimento da autonomia, Uso de metodologias de ensino diversificadas, Oportunização e desenvolvimento da criatividade didática e Contextualização dos conceitos estudados. Também nos baseamos nos conceitos estudados sobre Mobile learning para a elaboração das atividades. Procuramos basear nossas atividades buscando enquadrá-las nos níveis mais avançados do conceito da teoria do mobile learning conforma a tabela 1 (p. 37). Nesta tabela, baseada nos trabalhos de Valente (2014) e Sharpless, Taylor e Vavoula (2007). Encontramos neste contexto que os níveis mais elevados de aprofundamento da teoria do mobile learning se dão ao utilizar atividades baseadas em conceitos de aprendizagem

ubíqua e no entendimento de mobile learning como um processo de aprendizagem por meio de múltiplos contextos mediados por uso de tecnologias móveis sem fio. (LUIZ e SÁ, 2018b).

As imagens a seguir mostram algumas situações e professores em atividades durante a realização do curso.

FIGURA 4 - ALUNOS DA PRIMEIRA TURMA DO CURSO MOBILE LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA EM ATIVIDADES EM SEUS PRÓPRIOS LAPTOPS



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 4 – ALUNA DO CURSO REALIZANDO ATIVIDADE COM SEU LAPTOP E SMARTPHONE



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 5 - ALUNOS DO CURSO EM UMA ATIVIDADE UTILIZANDO UM PROTÓTIPO DE CÂMERA ESCURA PARA ESTIMATIVA DE ALTURAS.



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Primeira atividade: Uso do Geogebra

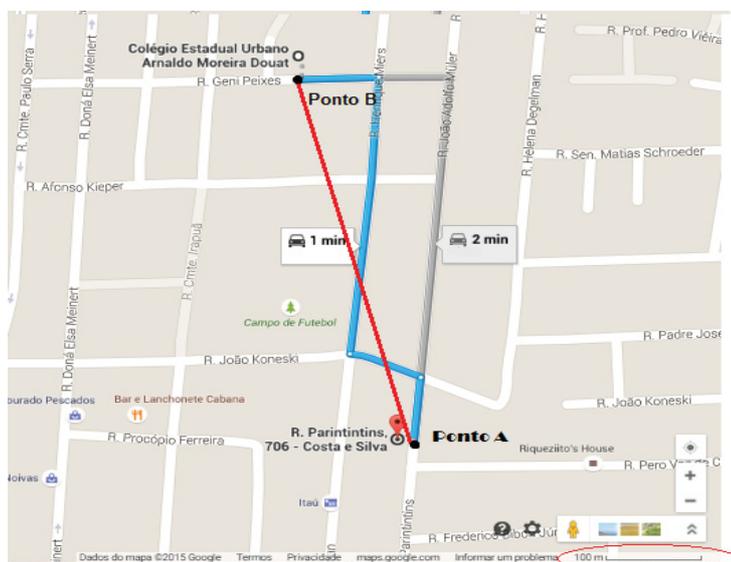
O *Geogebra* foi o aplicativo mais citado pelos professores entrevistados no questionário inicial. É um aplicativo de geometria dinâmica que possibilita a construção de objetos geométricos e a sua manipulação dinâmica na tela do dispositivo. Primeiramente criado como um programa de computador, atualmente o *Geogebra* pode ser rodado como um aplicativo em tablets e smartphones e pode ser utilizado no modo offline. O Quadro 3 nos apresenta as atividades desenvolvidas.

Segunda atividade: Google maps, medidas de comprimento e proporcionalidade

Esta atividade foi realizada com os dispositivos conectados à internet. Com base em Luiz e Sá (2015) já havíamos proposto esta atividade, na qual há uma atividade baseada nas ideias do Mobile Learning trabalhando com o tema da mobilidade urbana por meio dos mapas do *Google maps*. O conceito matemático ali utilizado foi o de escalas e proporcionalidade. A ideia aqui é proporcionar questões que possibilitem que o cursista construa a ideia de que é possível calcular distâncias em linhas retas em um mapa. Falamos da distância real entre dois pontos. Para

tanto é necessário conhecer a distância entre os dois pontos no mapa e a escala conforme vemos na Figura 5.

FIGURA 6 – MAPA DO GOOGLE MAPS APRESENTANDO A DISTÂNCIA EM LINHA RETA (EM VERMELHO) ENTRE A CASA DE UM ALUNO E A SUA ESCOLA



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

O método de cálculo da distância real entre os dois pontos passa pelos processos de medir a distância no mapa (linha vermelha na Figura 5); medir o tamanho da escala (segmento de reta no canto inferior direito da Figura 5); e, por meio de uma regra de proporcionalidade, popularmente conhecida como regra de três, utilizando o valor da escala do mapa (ao lado do segmento de reta no canto inferior direito da Figura 5), calcular a distância real entre os dois pontos do mapa.

O *Google maps* traz atualmente uma ferramenta que também calcula esta distância. Utilizando a ferramenta medir distância podemos facilmente calcular a distância real entre dois pontos do mapa. Invariavelmente os alunos nos apresentam esta questão: por que realizar cálculos se já temos a resposta? Para sair desta situação “embaraçosa” podemos nos precaver e planejar esta atividade de duas maneiras. Primeira: não utilizar o *Google maps* diretamente no computador ou dispositivo móvel, mas em um mapa impresso em papel; segunda: explicar para seus alunos que há uma ferramenta do *Google* que calcula diretamente o que desejamos, porém, o objetivo aqui é tentar entender como que a ferramenta funciona, e seu funcionamento é nada mais nada menos do que cálculo de proporcionalidade.

QUADRO 4 – DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA 1

Atividades geogebra

1. Trabalhando com círculos e circunferências (atividade guiada ou semguiada)
 - 1.1 Crie cinco círculos no Geogebra
 - 1.2 Crie os raios e diâmetros destas circunferências
 - 1.3 Renomeie as circunferências, raios e diâmetros
 - 1.4 Mude a cor de cada circunferência (cada uma com uma cor diferente)
 - 1.5 Habilite o valor (medida) de cada objeto geométrico
 - 1.6 Grave o arquivo desta atividade como “circ_seunome”
 - 1.7 Discuta com seus colegas uma maneira didática de se trabalhar em sala de aula de modo que os alunos possam a vir descobrir as propriedades e/ou regras relacionadas com estes objetos geométricos.
 - 1.8 Habilite a tabela do Geogebra.
 - 1.9 Crie uma tabela que represente os valores do raio, diâmetro e do comprimento das circunferências de modo que estes valores sejam dinâmicos
 - 1.10 Crie uma coluna apresentando os valores de raio, diâmetro e comprimento da circunferência
 - 1.11 Crie em uma célula o valor de Pi utilizando os valores anteriores.

2. Resolução de problemas e modelagem matemática

Situação Problema

Uma empresa possui 4 estações de trabalho em um terreno quadrado de 1km de lado. As quatro estações de trabalho estão posicionadas nos vértices do terreno. Qual é a melhor configuração de uma estrada que liga as quatro estações? Ou seja, qual é a estrada com a menor distância?

Roteiro para solução do problema.

- i) Crie no Geogebra uma representação para o problema
- ii) crie pelo menos 5 opções de estradas ligando as quatro estações de trabalho. Anote-as em uma tabela registrando o comprimento total da via.
- iii) Crie mais uma coluna para sua tabela apresentando o cálculo matemático que deve ser utilizado para se encontrar o comprimento total

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

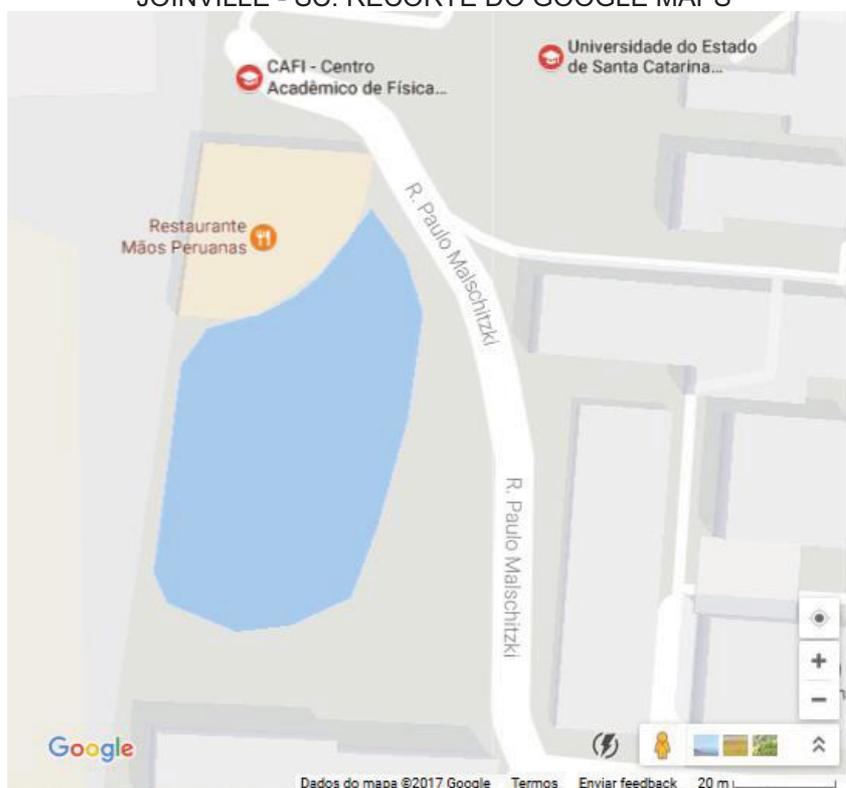
Uma atividade extra que pode ser aplicada aqui é o cálculo de erro. Ao fazermos medidas com régua no mapa impresso ou mesmo na tela do computador, tablet ou smartphone, cometemos erros de medidas. Deste modo podemos inserir

aqui também uma atividade com porcentagens para cálculo do erro entre a medida calculada pelo aluno e a medida realizada pelo *Google maps*.

Terceira atividade: *Google maps*, medidas de área, massa, volume e proporcionalidade

Até este ponto os alunos já tiveram acesso a conhecimentos do uso do *Geogebra*, da manipulação de mapas do *Google maps* e do cálculo de distâncias em linha reta entre dois pontos. Neste momento planejamos desafiar os alunos a calcularem a área real de uma região não convencional⁵¹ que possa ser encontrada no *Google maps*. Aqui orientamos os alunos a procurarem um mesmo local para que possamos ao final da atividade comparar os resultados. Em nosso primeiro curso escolhemos para isso um lago que fica situado dentro do campus da Universidade do Estado de Santa Catarina em Joinville - SC, conforme visto na Figura 6.

FIGURA 7 – EM AZUL LAGO DO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA UDESC EM JOINVILLE - SC. RECORTE DO GOOGLE MAPS



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

⁵¹ Região não convencional para a geometria, ou seja, uma região plana que não seja representada por uma figura geométrica convencional como quadrado, retângulo, círculo, etc.

O cálculo de área não é simples quanto o cálculo da distância em linha reta entre dois pontos do plano. Os cálculos de áreas de regiões deste tipo são importantes em situações de desastres ecológicos como um derrame de óleo no mar. Para que os órgãos ambientais e demais autoridades possam buscar uma solução para o problema é necessário calcular a área atingida, e para isso, há uma foto aérea da mancha no mar.

Uma solução para este cálculo é o uso de uma balança digital: *uma balança? você deve estar se perguntando: como calcular área de uma figura plana com uma balança? Balança serve para medir massa!*

Aqui que entra a função de um trabalho interdisciplinar. Precisamos calcular a área de uma região plana impressa em uma folha de papel sulfite. Para isso utilizamos conceitos básicos da física dos materiais: massa, volume e densidade.

Se observarmos o pacote de folhas de papel sulfite (A4), veremos que há uma informação chamada gramatura, que nada mais é do que a densidade do material (massa/volume). Podemos observar este número na Figura 7.

FIGURA 8 – GRAMATURA DO PAPEL SULFITE A4. 75 G/M2 UTILIZADO NA TERCEIRA ATIVIDADE DO CURSO



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

O processo para cálculo da área real da figura do lago da Figura 7 consiste em três passos. Primeiro: ao imprimir a Figura 7 em uma folha de papel sulfite a

recortamos e medimos sua massa em uma balança digital. Obtemos o valor x . Segundo: por meio de uma regra de proporcionalidade simples chegamos ao valor da massa do recorte. Sendo A a área do recorte e x sua massa temos:

A está para x assim como 1m^2 está para 75 gramas

Daí temos que:

$$A = \frac{x}{75}$$

Esta área calculada é dada em m^2 , pois a gramatura usa esta unidade.

A terceira parte envolve mais uma regra de proporcionalidade, pois calculamos apenas a área da figura do lago e não a área real. No canto inferior esquerdo da Figura 17 temos o segmento de reta que representa a escala e este mede 1,6 cm. Se formarmos um quadrado com ele saberemos que este quadrado terá uma área de $2,56 \text{ cm}^2$. Por outro lado, na proporção real, este quadrado representa uma área de 400 m^2 . Deste modo temos:

$2,56 \text{ cm}^2$ está para 400 m^2 assim como A está para A_{real}

Deste modo,

$$A_{real} = \frac{400 \cdot A}{2,56}$$

Os cálculos aqui representados necessitam de um certo conhecimento algébrico relacionado aos anos finais do ensino fundamental II. Porém, a atividade é rica por trabalhar com conceitos físicos e tratamento de informações como a leitura e interpretação de rótulos. Além disso envolve conceitos variados de grandezas e medidas e o uso de uma outra tecnologia, a balança digital.

Quarta atividade: usando a câmera

Esta talvez seja a atividade mais representativa do potencial que um smartphone pode ter para o desenvolvimento de atividades pedagógicas para o ensino de matemática (Quadro 4). Podemos utilizar a câmera como um instrumento de medida. Como? Ao tirar uma foto temos uma imagem de tamanho reduzido de um original. Nosso objetivo é calcular a altura ou tamanho real de um objeto, que muitas vezes não tem como ser medido. Por exemplo: a altura de um prédio ou árvore. A foto tirada no smartphone ou tablet não apresenta o fator de redução ou proporcionalidade e este valor também não é apresentado nos manuais do aparelho⁵².

QUADRO 5 – ATIVIDADE PRÁTICA COM CÂMERA DIGITAL DE CAPTURA DE IMAGENS

Atividades com fotos e imagens

Objetivo: Utilizar a câmera digital de um smartphone ou tablet para tirar fotos e medir tamanhos de objetos, prédios, árvores, etc.

Obs.: resolva todas as atividades neste arquivo colando figuras e inserindo seus cálculos e anotações. Insira este arquivo na ferramenta de envio de atividade do moodle no tópico 4.

1. Utilizando a câmera digital de seu celular ou tablet calcule a altura de algum prédio ou árvore.
2. Utilizando a imagem 1 do arquivo (casa echamel) crie 3 situações de aprendizagem de conceitos matemáticos que possam ser trabalhados com turmas de ensino fundamental II. Resolva as questões.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Para contornar esta situação e utilizar a câmera digital de um dispositivo móvel como instrumento de medida usamos colocar uma escala junto ao objeto a ter sua altura calculada. Por exemplo, se vamos calcular a altura de uma árvore, colocamos junto a ela antes de tirar a foto uma vara de madeira medindo

⁵² Uma câmera fotográfica é baseada no conceito de câmera escura. Uma caixa que reproduz no seu interior uma imagem pela reflexão da luz proveniente do objeto projetada em uma película. Laboratórios de física experimental costumam ter estas caixas para demonstrar o fenômeno. Mirando a câmera escura em um objeto temos a altura da imagem, o deslocamento interno da película e a distância entre a abertura da câmera e o objeto. Utilizando semelhança de triângulos podemos facilmente calcular uma aproximação razoável para a altura do objeto. Para mais informações acessar: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/camara-escura-orificio.htm>.

exatamente um metro. Com isso, podemos usar de regras de proporcionalidade para facilmente, por meio de uma regra de três, calcular a altura da árvore. Esta não é uma ideia trivial, mesmo para professores de matemática. Na primeira turma do curso, os cerca de dez professores que estavam presentes nesta fase, não conseguiram intuir uma solução para a atividade 1.1. Como uma alternativa para construir este conceito junto com os cursistas apresentamos na atividade 2 uma imagem que auxilia no entendimento e resolução deste problema. As casas em arquitetura echamel são construções históricas na região norte do estado de Santa Catarina as quais, como podemos verificar na Figura 8, apresentam estruturas de madeira aparente que suscitam objetos geométricos.

FIGURA 9 – CASA EM ARQUITETURA ECHAMEL PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA 5



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Quando solicitamos na atividade 1 que fosse utilizada a câmera fotográfica digital de um smartphone ou tablet para calcular a altura de um objeto, de modo geral os professores se apresentaram sem ação para resolver este problema. Assim, a atividade 2 se torna mais uma dica do caminho a seguir. Podemos observar na Figura 8 que o detalhe da medida da largura da janela é o ponto chave desta atividade. A câmera fotográfica digital pode ser utilizada como um instrumento de medida quando possuímos algum objeto que possa ser utilizado como uma escala.

Por exemplo, podemos propor como um problema o cálculo da largura real da casa apresentada na Figura 8. Somente a imagem sem o detalhe do comprimento real da largura da janela não nos permitiria estimar com precisão esta medida. Entretanto, com este detalhe podemos facilmente calcular esta largura por meio de uma regra de proporcionalidade.

Dados:

medida na foto da largura da janela (MJf): 1 cm

medida na foto da largura da casa (MCf): 9,3 cm

medida real da largura da janela (MJR): 81 cm

medida real da largura da casa (MCR): x

Regra de proporcionalidade:

MJf está para MJR assim como MCf está para MCR

MJf → MJR

MCf → MCR

1 → 81

9,3 → x

Deste modo temos:

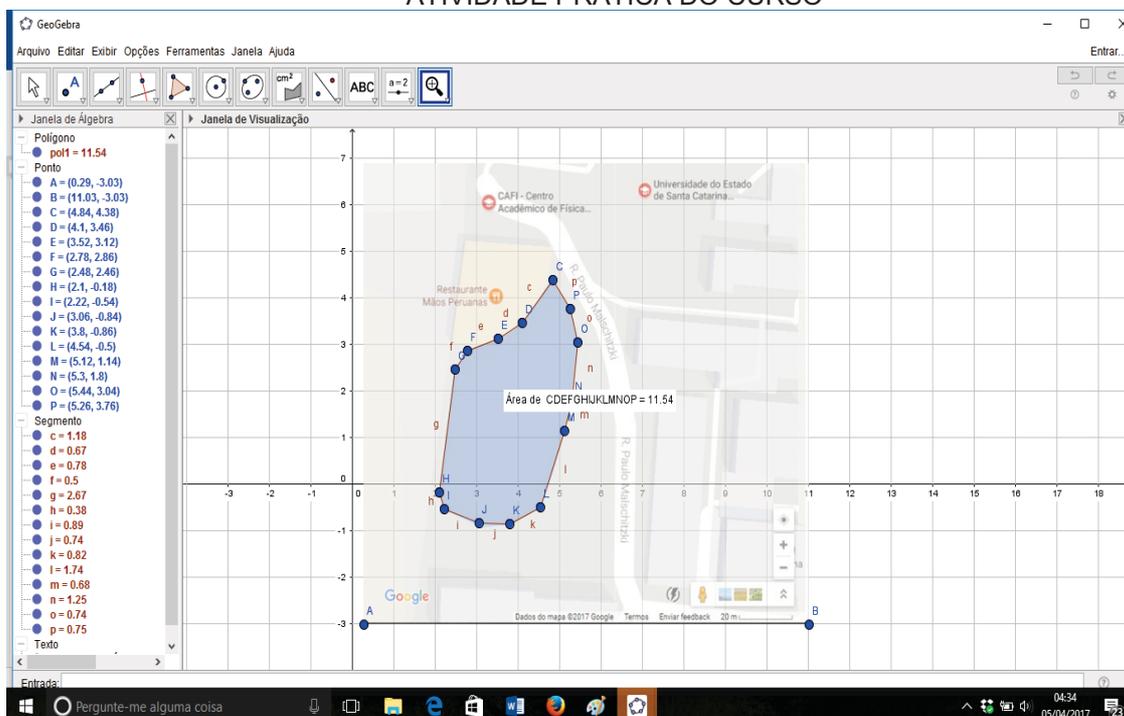
$$x = 9,3 \cdot 81 = 753,3 \text{ cm ou } 7,53 \text{ metros}$$

Com este conhecimento a câmera digital fotográfica do smartphone ou tablet se torna uma ferramenta poderosa para em projetos de ensino podemos realizar as mais variadas medidas de comprimento, ângulo e áreas. Além do mais, como podemos observar no conteúdo implícito nas Figuras 6, 7 e 8, há uma gama extraordinária de possibilidades de trabalho e estudo interdisciplinar com as áreas da tecnologia, geografia, arquitetura, biologia e história.

Quinta atividade: lago II

Como uma forma de introduzir novas ferramentas do software *Geogebra* voltamos a trabalhar com a área do lago. Agora introduzimos a Figura 6 no *Geogebra* e, com as próprias ferramentas do software calculamos a área do desenho lago conforme nos mostra a Figura 9.

FIGURA 10 - IMAGEM DO LAGO INSERIDA NO SOFTWARE GEOGEBRA UTILIZADA NA QUARTA ATIVIDADE PRÁTICA DO CURSO



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Para chegar nesta situação utilizamos as seguintes direções para os alunos (Quadro 5):

QUADRO 6 – ATIVIDADE PRÁTICA 5

<p style="text-align: center;">Atividade 5</p> <p>Utilizando a imagem 2 do arquivo calcule a área do lago da Udesc utilizando o Geogebra. Siga o roteiro:</p> <ol style="list-style-type: none">1. insira a imagem do lago no Geogebra2. Usando a malha quadriculada estime a área da figura (utilize número de quadradinho – certifique-se que sua malha é 1x1)3. Crie um polígono que envolva o lago e calcule a sua área com a ferramenta área.4. Utilizando a escala do mapa calcule uma aproximação para a área real do lago.
--

FONTE: LUIZ; SÁ, (2018).

Esta quinta atividade pode ser ainda melhor explorada trazendo à tona a discussão sobre a importância das estimativas em matemática. Na verdade, toda medida é uma estimativa, umas melhores do que outras, mas sempre estamos apresentando um valor aproximado da medida do objeto. Na Figura 10 podemos então, em um primeiro momento trabalhar com a estimativa da área do lago por contagem de quadrados da malha quadriculada apresentada pelo *Geogebra*. Podemos, inclusive, diminuir a área de cada quadradinho por meio do zoom do programa, e com isso obter aproximações cada vez mais precisas da área total do lago.

FIGURA 11 – LAGO EM UMA IMAGEM DO GOOGLE MAPS. UTILIZADA NA QUINTA ATIVIDADE DO CURSO



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

As atividades aqui apresentadas trabalham com somente alguns poucos conceitos matemáticos. Contudo, não é o objetivo do curso prover conhecimento tecnológico e pedagógico para o trabalho com todos os conceitos matemáticos do ensino fundamental. O objetivo principal aqui é possibilitar o desenvolvimento dos princípios do pensamento complexo por meio da aplicação de atividades de ensino que privilegiem as ideias do Mobile Learning, a saber: a mobilidade, a ubiquidade e a convergência das mídias.

Os temas do planejamento (Quadro 1), tais como uso de formulários, planilhas, aplicativos para dispositivos móveis e uso de repositórios de objetos virtuais de aprendizagem foram trabalhados ao longo do curso, porém, de maneira superficial. Ao apresentar o planejamento para a coordenadora de formação, esta optou por fazer um curso mais focado em atividades práticas e teóricas. Ou seja, a mudança do planejamento inicial foi estudada e discutido conjuntamente.

Atividades teóricas e discussões de textos e projeto final

O curso foi realizado em um período de dois meses, de 27 de julho de 2016 a 20 de outubro deste mesmo ano. Foram realizados quatro encontros presenciais e o ambiente virtual de aprendizagem foi dividido em cinco tópicos de estudo. O Ambiente virtual de aprendizagem – Moodle – foi utilizado como repositório de

atividades e informações e como espaço de discussão dos temas abordados no curso.

No primeiro tópico⁵³ (ver Figura 11) de estudo trabalhamos com o texto *O aluno não é mais aquele! E agora professor?* que trata sobre questões culturais e sociais do choque de gerações que acontecem no interior da escola. Este primeiro tópico foi trabalhado inicialmente na primeira aula do curso onde, após a apresentação e discussão em grupo, auxiliamos os alunos a acessarem o ambiente virtual de aprendizagem Moodle para realizar tarefas básicas de mudança de perfil aceso a arquivos e fóruns.

FIGURA 12 – PRINT DE TELA DO PRIMEIRO MÓDULO DO CURSO



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Nesta primeira aula realizamos a atividade do fórum de apresentação e tivemos a participação de 15 alunos. A imagem 12 nos mostra a página inicial deste fórum na plataforma moodle:

⁵³ O primeiro tópico foi iniciado na primeira aula presencial e continuado na modalidade a distância.

FIGURA 13 – PRINT DE TELA DA PLATAFORMA MOODLE NOS MOSTRANDO O FÓRUM DE APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

The screenshot shows the Moodle forum interface for a course. The browser address bar indicates the URL: moodlearquivo.joinville.udesc.br/mod/forum/view.php?id=7748. The page title is "Fórum de apresentação". A welcome message reads: "Olá! Gostaria muito de te conhecer. Você poderia se apresentar? Seu Nome eu já sei, mas gostaria de saber mais: Sua formação, a escola em que você trabalha e sua experiência com as tecnologias digitais em sala de aula. Isso vai nos ajudar muito em nosso curso. Obrigado!!!". Below the message, it says "Neste fórum todos os participantes podem iniciar novas discussões." and provides a button "Acrescentar um novo tópico de discussão". A table lists the forum topics:

Tópico	Autor	Comentários	Última
Apresentação	Jocley de Souza Machado	2	
Apresentação	Andreza Faria	0	
Apresentação	Viviane Lourenci Borges	0	
Apresentação	Cristiane Bachel	2	
apresentação	Valkiria Grun karnopp	0	
Apresentação	Josiane Meyer de Goes	0	

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Neste primeiro encontro tivemos a participação de 20 professores e a turma se mostrou bastante heterogênea em relação ao conhecimento das tecnologias digitais, com professores que já haviam utilizado a plataforma Moodle e possuíam bom conhecimento tecnológico e outros que necessitavam de auxílio para funções básicas da plataforma de ensino. Deste número inicial de alunos apenas 16 tiveram a intenção de participar do curso e, neste mesmo dia, quatro professores desistiram do mesmo e não realizaram sua inscrição na plataforma Moodle.

Nesta primeira aula, além da orientação no uso da plataforma Moodle, edição do perfil de usuário, também iniciamos o fórum de apresentação. As participações nos fóruns 1, 2 e 3, conforme descritos na Tabela 6 ficaram para serem realizadas em casa no período entre a primeira e o segundo encontro.

As atividades teóricas do curso foram desenvolvidas concomitantemente às atividades práticas e basicamente trabalhamos com leitura de três textos básicos que trataram sobre os conceitos da relação entre cibercultura e escola⁵⁴, sobre a teoria do Mobile Learning⁵⁵ e um texto de nossa autoria que trata do uso de dispositivos móveis para o ensino de conceitos matemáticos⁵⁶. Trabalhamos também com o texto online *Competências para o século XXI*⁵⁷. Para o trabalho com estes textos utilizamos os fóruns de discussão para que os participantes do curso

⁵⁴ [O aluno não é mais aquele! E agora Professor?](#);

⁵⁵ [Aprendizagem e mobilidade \(Armando Valente\)](#);

⁵⁶ [Aprendizagem móvel e ensino de Matemática](#);

⁵⁷ Fonte: <https://edukatu.org.br/cats/2/posts/160>;

pudessem expor suas opiniões a respeito dos temas estudados. Na Tabela abaixo podemos ver os fóruns e suas descrições:

TABELA 6 – DESCRIÇÃO DOS FÓRUNS DO PRIMEIRO TÓPICO DO CURSO

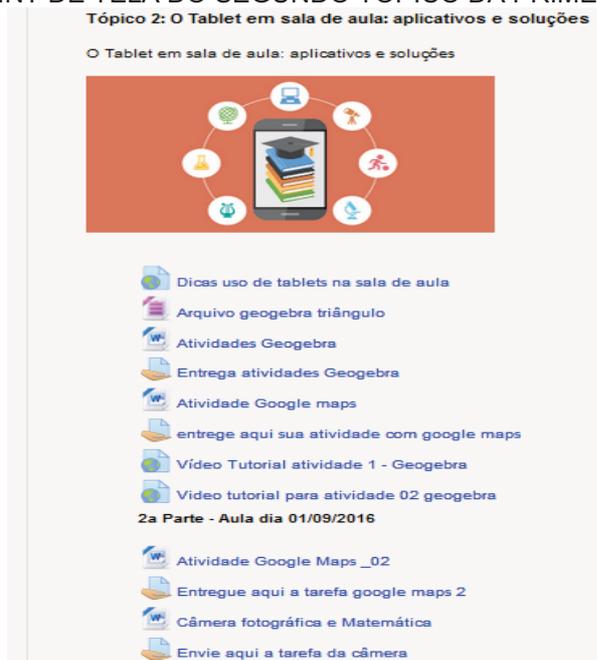
Fórum	descrição
Fórum de apresentação	Olá! Gostaria muito de te conhecer. Você poderia se apresentar? Seu Nome eu já sei, mas gostaria de saber mais: Sua formação, a escola em que você trabalha e sua experiência com as tecnologias digitais em sala de aula. Isso vai nos ajudar muito em nosso curso. Obrigado!!!
Fórum de discussão 1	Leia o texto base deste tópico (O Aluno não é mais aquele! E agora Professor?) e realize três postagens com suas dúvidas ou comentários sobre o texto. Também acesse as postagens de pelo menos três colegas e discuta com ele as suas ideias.
Fórum de discussão 2	Leia o texto base deste tópico (O Aluno não é mais aquele! E agora Professor?) e realize três postagens com suas dúvidas ou comentários sobre o texto. Também acesse as postagens de pelo menos três colegas e discuta com ele as suas ideias.
Fórum de discussão 3	Sobre o uso de dispositivos móveis na sala de aula. Qual é a sua opinião sobre o uso de tablets na sala de aula? E no caso do uso de smartphones? Você acha que seria possível utilizá-los como ferramenta de ensino e aprendizagem? Como tem sido sua relação com os tablets que seus alunos possuem? Relate algumas situações de uso de uso pedagógico em sala de aula que você presenciou em sua escola e que considere positivas ou também negativas. Qual a sua expectativa em relação a este curso?
Fórum M-Learning	Depois de ler o texto Principal deste módulo "Texto Principal... Artigo - Aprendizagem e mobilidade", escolha três palavras ou termos que você pensa que melhor podem expressar a ideia de mobile learning. Defenda seu ponto de vista.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

No questionário inicial de pesquisa com os professores, 32,3% deles declarou que preferiam um curso estritamente prático, ou seja, sem uma parte teórica. Esta estatística se confirmou durante o curso quando verificamos que os professores possuíam uma barreira quando se tratava da leitura de textos. No primeiro fórum de discussão, onde trabalhamos com o texto online *Competências para o século XXI*, tivemos 10 participações no fórum de um total de 16 alunos participantes no curso. Nos fóruns 2 e 3 tivemos 9 participações e no de número 4 apenas 5 alunos postaram seus comentários. Cabe aqui ressaltar que terminamos o curso com apenas 6 alunos. Em momentos de diálogo com a turma a maioria deles ressaltava que não possuía tempo para leituras de textos e não se mostravam motivados para este tipo de atividade.

No segundo tópico do curso (Figura 13), iniciado no segundo encontro presencial no dia 15 de agosto de 2016, propusemos, a pedido da supervisora do curso, somente atividades práticas relacionadas ao uso de tablets para o ensino de conceitos matemáticos. Como foi relatado pela grande maioria dos professores a necessidade de utilizar o software de geometria dinâmica *Geogebra* em atividades práticas. Para isso iniciamos com a atividade inicial de apresentação dos conceitos básicos do *Geogebra*, e realizamos as duas primeiras atividades com o *Google maps*.

FIGURA 14 - PRINT DE TELA DO SEGUNDO TÓPICO DA PRIMEIRA VERSÃO DO CURSO

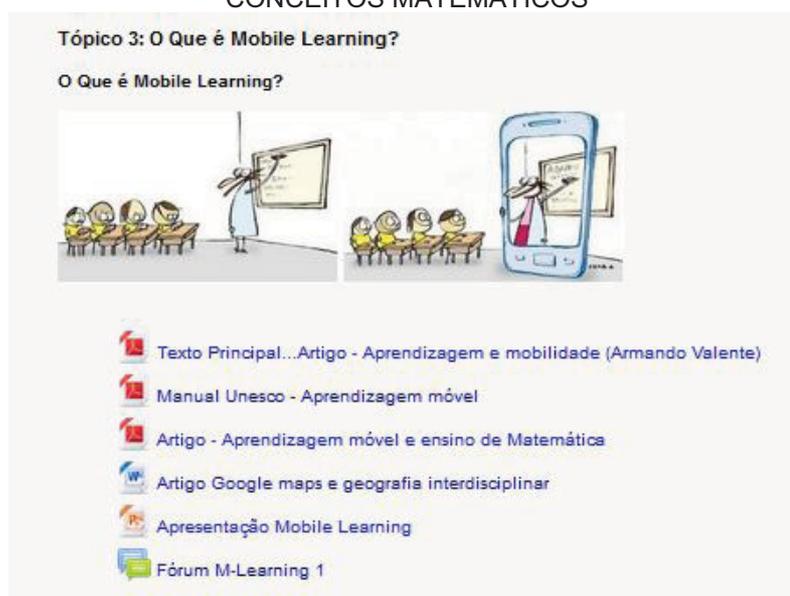


FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Neste dia tivemos a participação de 12 alunos e as atividades com o *Google maps*, planejadas para serem desafiadoras, motivaram a maioria dos alunos, que participaram da aula com entusiasmo.

No final desta aula apresentamos o tópico 3 (Figura 14) e encaminhamos a leitura do terceiro texto *Aprendizagem e mobilidade* para ser realizado entre o terceiro e quarto encontro.

FIGURA 15 – PRINTE DE TELA DO TERCEIRO TÓPICO DO CURSO M-LEARNING E ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Na terceira aula presencial, realizada no dia 1 de setembro de 2016, discutimos, inicialmente, o texto principal deste tópico relacionando-o aos conceitos e habilidades já estudados, discutidos e trabalhados em sala de aula. Neste mesmo dia trabalhamos a atividade prática relacionada ao uso da câmera fotográfica dos dispositivos móveis como instrumento de medida de comprimento. Novamente a aula foi extremamente dinâmica com participação efetiva de 8 alunos.

Como atividade final propusemos a construção de um projeto de aplicação de uma atividade pedagógica utilizando dispositivos móveis sem fio e a teoria do mobile learning. Na quarta e última aula, com a participação de 6 alunos, realizada no dia 4 de outubro de 2016, foram realizadas tarefas que faltavam no ambiente de aprendizagem, e discutimos possibilidades para a construção do projeto de aprendizagem. Apenas três alunos realizaram o projeto e o enviaram no Moodle.

A grande evasão apresentada no curso nos deixou de certo modo tristes e preocupados, porém, ao conversar com colegas do departamento de matemática de minha universidade, foi constatado que este tipo de evasão, principalmente em cursos semipresenciais, sempre ocorreu. A escrita de Bueno (2015), que também trabalhou com um curso semipresencial para formação continuada de professores, nos mostra uma situação similar:

Ao longo do curso, muitas professoras desistiram da participação, sendo que 14 deles nunca acessaram o sistema. A contribuição dos fatores que levaram a evasão do curso acredita-se estar ligada a sobrecarga de trabalho das professoras, a dificuldade de entendimento a respeito da plataforma e as expectativas não atendidas em relação ao curso. (BUENO, 2015, p. 74).

Da mesma maneira, projetos de ensino⁵⁸ relacionados com formação continuada de professores de matemática, realizados pelo meu departamento na UDESC, apresentaram também elevado nível de desistência. Concordamos com Marcelo Garcia (2009) que nos alerta que a formação continuada depende de uma escolha pessoal ou de “uma vontade de formação”. Ou seja, são muitos os fatores que influenciam a participação ou não do professore em um curso de formação. Garcia (2009) acrescenta: “[...] é o indivíduo, a pessoa, o responsável último pela ativação e desenvolvimentos de processos formativos”. (GARCIA, 2009, p. 22).

4.2.2.1 A Segunda ação para implementação de melhorias

No primeiro encontro deste curso estavam presentes 26 professores, os coordenadores de área e formação e o diretor do Centro educacional municipal Governador Ivo da Silveira, local de realização do curso. O curso foi realizado no laboratório de informática desta escola e contava com 20 computadores praticamente novos e conectados à internet.

Dos 26 professores presentes no primeiro dia, 21 deles participaram da pesquisa inicial de nosso trabalho que consistia na aplicação de respostas em um formulário online (Anexo 2). Neste formulário tivemos a intenção de perceber quais

⁵⁸ Consultamos os relatórios de dois projetos de ensino recentes realizados no departamento de matemática da UDESC. Os projetos eram denominados *Playground da matemática* e trabalharam com o uso de material concreto para o ensino de Matemática e Matemática na Educação Infantil, que possibilitou a formação continuada de professores de pré-escola. Estes documentos não são publicações, mas documentos internos da universidade.

eram os conhecimentos prévios dos professores acerca do uso de TDIC em sala de aula e suas reais necessidades relacionadas a esta temática. A seguir apresentamos uma compilação das principais informações (baseadas no Anexo 2) desta pesquisa inicial, o que nos ajuda a ter uma ideia da real necessidade de formação destes professores (porcentagens aproximadas):

- Dos 21 professores 17 possuíam licenciatura plena em Matemática, um em pedagogia, um em ciências exatas e um em informática;
- Apenas três deles não possuíam pós-graduação;
- 62% nunca havia participado de um curso de formação continuada para uso de tecnologias digitais em sala de aula;
- 47% deles não havia participado nos últimos três anos de algum curso de formação continuada;
- 95% deles nunca haviam participado de um curso de formação continuada para uso de TMSF em atividades pedagógicas;
- 90% nunca haviam estudado o conceito de Mobile Learning;
- Apenas 19% deles afirmaram não ter dificuldades pedagógicas ou técnicas para uso de TDIC em sala de aula em atividades pedagógicas;
- Apenas 8% deles já utilizaram TMSF em atividades pedagógicas em sala de aula;
- 48% não utiliza nenhuma ou utiliza muito pouco as TDIC em atividades pedagógicas com seus alunos.

Podemos observar que há uma necessidade conjunta dos professores em obter formação para o uso de tecnologias digitais em sala de aula. Esta necessidade foi também constatada nas conversas e discussões na primeira aula do curso, onde foi unânime que falta capacitação para o uso efetivo das TDIC pelos professores. Também foi unânime a vontade dos professores em obterem esta capacitação para trazer para seu cotidiano de sala de aula as tecnologias digitais.

Ao iniciar a primeira aula, apenas 19 se inscreveram na plataforma Moodle. Tivemos alguns problemas com as senhas de acesso que são geradas no momento do cadastro de cada aluno. A plataforma Moodle utilizada aqui neste curso é baseada no Centro de ciências tecnológicas da Udesc de Joinville, local do trabalho do autor desta pesquisa. Em todo tipo de cadastro e mudança de senha precisava ser solicitado para o suporte técnico as ações desejadas. Este fato se dá pela questão de que o sistema é configurado para uso dos alunos da UDESC, que o acessam por meio de uma identidade numérica da própria universidade. Como os

professores participantes de nosso curso não eram associados à UDESC, o cadastro teve que ser realizado anteriormente.

As imagens a seguir (Imagens 15 – 18) nos mostram os alunos e o professor pesquisador durante atividades do curso:

FIGURA 16 – PROFESSOR FORMADOR (CENTRO) E OS ALUNOS DO CURSO NO PRIMEIRO DIA DE AULA



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 17 - ALUNOS E PROFESSOR FORMADOR EM UMA SEÇÃO DE GRUPO FOCAL



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 18 – ALUNOS REALIZANDO ATIVIDADES PRÁTICAS DO CURSO



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 19 – PROFESSOR FORMADOR (DIREITA) INTERAGINDO COM ALUNA NA DINÂMICA DE SENSIBILIZAÇÃO



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Tal como na primeira edição do curso, tivemos uma turma bastante heterogênea em se tratando do conhecimento e habilidades tecnológicas. Apenas dois professores já haviam tido contato com um ambiente virtual de aprendizagem e constatamos que 8 deles tiveram muita dificuldade para acessar suas contas no Moodle e realizar a edição de seus perfis. Dois destes professores tiveram suas senhas inválidas para acesso e tentamos resolver este problema ligando para o suporte técnico, porém, este não estava funcionando no período matutino, logo quando estava acontecendo a primeira aula de nosso curso.

Conforme descrito na Tabela 16, iniciamos a primeira aula do curso com a apresentação do mesmo (histórico, objetivos, justificativa), do professor formador e de cada aluno. Neste momento os professores falaram brevemente sobre suas experiências com o uso de TDIC em sala de aula.

Em um segundo momento foi proposta uma dinâmica de sensibilização. Esta atividade está descrita na primeira linha da Tabela 17 (Dinâmica de sensibilização 1.2 – Módulo 1) e teve como objetivos:

[...] identificar a postura epistemológica do professor. Ao desenhar sua sala de aula e sua atuação docente como professor de Matemática o professor estará nos dando pistas de como ele entende o que é o conhecimento e como o aluno se apropria dele.

No primeiro desenho espera-se que por meio de desenhos de uma sala de aula (quadro, carteiras, etc.) e “bonequinhos” os participantes expressem como é uma aula típica do seu cotidiano escolar.

No segundo desenho espera-se que o professor esquematize o direcionamento da informação e do conhecimento na tríade Professor – conhecimento – aluno.

Na terceira folha onde serão escritas cinco palavras que representem sua sala de aula e sua atuação docente como professor de Matemática, espera-se poder também captar quais são as ideias e filosofias que permeiam seu entendimento do que é ensinar e aprender em sala de aula. Com estas palavras se construirá uma nuvem de palavras que representa a postura epistemológica dos professores.

Uma segunda nuvem de palavras será construída por meio da seleção de palavras retiradas dos discursos dos professores no momento da socialização. Neste último momento iremos gravar as intervenções de cada professor para a posterior codificação destes dados. (Tabela 17 deste trabalho, p. 151)

De modo geral, esperamos com esta atividade conhecer melhor o professor que participava de nosso curso, tentando entender como é sua prática pedagógica em sala de aula e como é sua postura epistemológica, ou seja, como ele entende que o conhecimento é adquirido ou construído pelo aluno. Todos os professores participaram ativamente desta atividade, e em alguns casos pudemos sentir que

alguns deles se sentiam desconfortáveis com sua atuação tradicional⁵⁹ em sala de aula.

O terceiro momento desta aula foi a realização de uma seção de grupo focal (Grupo focal 1.3 – Módulo 1) conforme descrito no apêndice B. O objetivo deste grupo focal foi oportunizar aos participantes um momento onde poderiam expor suas percepções, concepções, ideias e sentimentos a respeito das TDIC e suas relações com a escola, e em especial o caso das TMSF e sua introdução no contexto educacional. Inicialmente os professores se sentiram de certa forma intimidados com a atividade, porém, com a mediação do professor cursista, eles foram se soltando e logo iniciaram suas colocações a respeito dos temas do grupo focal. O tema mais discutido e que levantou mais polêmicas foi quanto ao uso de aparelhos celulares e smartphones em sala de aula. O estado de Santa Catarina possui uma Lei⁶⁰ que proíbe o uso de aparelhos eletrônicos em sala de aula. Esta lei não especifica qual o tipo de uso que se pode ter com o aparelho celular, e desta forma, os professores se mostraram bastante temerosos quanto à possibilidade de realização de alguma atividade pedagógica com estes dispositivos. Além da questão legal, os professores também são temerosos quanto a vídeos e fotos que podem ser postados em redes sociais. De maneira geral, o discurso dos professores é a favor do uso de TDIC na educação, mas eles repetem a fala do primeiro grupo de professores (curso piloto) de que falta formação adequada para lidar com as novas formas de ensinar e aprender com tecnologias digitais.

Na finalização deste primeiro dia trabalhamos uma atividade prática onde introduzimos o uso do software de geometria dinâmica *Geogebra*. A atividade trabalhou com conceitos básicos da geometria como pontos, retas, semirretas, segmentos de reta e circunferências. Esta atividade foi essencial para que os professores com mais dificuldades no uso de TDIC pudessem se aproximar deste software que é utilizado em todas as atividades práticas.

O segundo dia de formação foi realizado em 10 de agosto de 2017, e desta vez contamos com a participação de 16 professores. Os professores possuíam

⁵⁹ Entendemos como tradicionais as atividades de ensino e aprendizagem que não colocam o aluno como centro ativo do processo de construção do conhecimento e esta postura é revelada pelo discurso, pelo relacionamento com os alunos em sala de aula e até mesmo pela organização da sala de aula e de seu mobiliário.

⁶⁰ LEI Nº 14.363, de 25 de janeiro de 2008: dispõe sobre a proibição do uso de telefone celular nas escolas estaduais do Estado de Santa Catarina.

níveis bastante diferentes de conhecimento e habilidades com as TDIC. Naturalmente foram formados grupos e pares de alunos que se auxiliavam mutuamente na seção de atividade prática. Esta parte do curso contou com a produção de uma construção aliando o *Google maps* e o *Geogebra* para o trabalho com o conceito de proporcionalidade (LUIZ; SÁ, 2016). A concepção desta atividade é baseada na metodologia de resolução de problemas, e todos os alunos se engajaram na sua resolução. Até o término da aula 7 alunos postaram a atividade no Moodle. Durante os próximos dias mais dois alunos realizaram a postagem.

Neste dia também realizamos o grupo focal 2, no qual tratamos de discussões sobre alguns pontos do pensamento complexo. Como descrito na tabela 17 (Grupo focal 2.1 – módulo 2), tentamos aqui observar qual o entendimento inicial dos participantes sobre conceitos dos princípios da ciência moderna e do pensamento complexo. Esta foi a seção mais difícil de ser trabalhada pelo fato de que seria difícil realizar questionamentos sobre estas questões teóricas que não eram conhecidas pelos professores. Mesmo assim, como no grupo focal anterior, a participação foi satisfatória.

A terceira aula foi realizada no dia 31 de agosto de 2017 e contamos com 16 alunos novamente. Trabalhamos com atividades práticas e, neste dia, tivemos que voltar a algumas atividades anteriores para explicar alguns tópicos nos quais os alunos estavam com dúvidas. Depois disso retornamos às atividades práticas (atividades práticas 4 e 5 – Tabela 17) que traziam importantes ferramentas que podem ser utilizadas em atividades m-learning, a saber, a utilização da câmera fotográfica digital de tablets e smartphones como um instrumento de medida de alturas e comprimentos e a inserção de fotos e imagens no Geogebra. Oito alunos enviaram as atividades práticas propostas neste tópico de estudo.

De maneira geral, neste curso utilizamos as mesmas atividades práticas descritas no tópico 4.2.2.1 deste trabalho.

Na última aula presencial do curso discutimos as possibilidades de aplicação das ferramentas pedagógicas em projetos de ensino. A primeira parte da aula foi utilizada por alguns alunos que ainda necessitavam terminar as atividades anteriores, e outra parte já iniciava a discussão e construção de seus projetos.

Mesmo tendo 16 alunos participando ativamente do curso, observamos que apenas a metade da turma estava compromissada com a realização e postagem das atividades no moodle. As propostas de projeto de aplicação de uma atividade de

ensino m-learning foi a última atividade proposta, e após a última aula demos o prazo de 15 dias para a tarefa que fosse finalizada e postada no moodle. Apenas 5 professores postaram a atividade.

FIGURA 20 – REPORTAGEM REALIZADA PELO DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ

www.balneariocamboriu.sc.gov.br/imprensa/noticia.cfm?codigo=19693

- RH/WeB
- Consulta de Protocolo
- Acesso à informação
- Ouvidoria
- Portal Transparência
- JUCESC
- Sala de Imprensa
- Jornal Oficial
- Fundação Cultural
- Manual do Contribuinte
- Downloads
- BCPREVI
- COMPUR
- EMASA
- Esportes/FMEBC



Professores de matemática participam de curso sobre uso de tecnologia na sala de aula
14.07.2017 às 16:11h



Professores da Rede Municipal de Balneário Camboriú estão aprimorando a utilização de dispositivos móveis para ensinar matemática aos alunos. Nesta quinta-feira (13), no Centro Educacional Municipal Governador Ivo Silveira, começou o curso "Mobile Learning - aprendizagem móvel para o ensino de conceitos matemáticos", uma parceria entre a Secretaria Municipal de Educação e a Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). O curso, de 30 horas de duração, é semipresencial e destinado a professores de matemática do 6º ao 9º ano.

Ministrado pelo professor Learcino dos Santos Luiz, do Centro de Ciências Tecnológicas da Udesc, de Joinville, o curso está propiciando aos docentes conhecimento e desenvolvimento de habilidades para empregar dispositivos como smartphones, tablets e notebooks no ensino de conceitos como geometria e álgebra, entre outros. Os professores poderão, por exemplo, pedir aos alunos para tirarem fotos de casas para trabalharem geometria. Os dispositivos também poderão ajudar a calcular área de figuras planas, como a de um lago, possibilitando que o estudante conte com mais informações para resolver um problema.

Baseado em atividades práticas e nas teorias do Mobile Learning e do Pensamento Complexo, de Edgar Morin, o curso faz parte da pesquisa de doutorado de Learcino. "Sabendo utilizar as tecnologias, o professor vai ter uma nova visão sobre a função da educação. O uso da tecnologia na escola possibilita cidadania, porque muitos alunos vão ter acesso à tecnologia somente na escola", comenta Learcino.

De acordo com coordenador de área do Departamento Técnico Pedagógico da Secretaria Municipal de Educação, Juliano Júnior Machado, os docentes aplicarão os conhecimentos obtidos na formação em projetos com os alunos. O curso sobre aprendizagem móvel integra as atividades da formação em serviço e atende a pedidos dos professores, os quais apontaram no início do ano a necessidade do uso de tecnologias na sala de aula.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

O curso de formação teve um processo de avaliação próprio⁶¹ por parte da rede de ensino (Apêndice C). Do total de 30 professores, 66,7% responderam que o tema do curso e sua abordagem atendeu às suas expectativas. Quanto à metodologia utilizada, 80,9% dos participantes avaliaram como ótima (47,6%) ou boa (33,3%). Dentre as falas dos professores neste documento avaliativo podemos destacar algumas delas:

“Momento muito importante de reflexão da nossa prática pedagógica”.

“Dinâmica e com envolvimento de todos”.

“Muito bem explicado”.

⁶¹ Só tivemos acesso à avaliação do primeiro dia e não recebemos resposta de nossa solicitação de acesso às demais avaliações que podem não ter sido realizadas.

“A metodologia propiciou a participação do grupo permitindo que todos pudessem expressar sua opinião”.

“Dentro da proposta, tudo bem”

“Legal, valeu a pena. Saímos do teórico e praticamos”.

A terceira e quarta etapa da pesquisa-ação – monitoramento e a descrição dos prováveis efeitos da ação e a avaliação dos resultados – serão trabalhados nos capítulos 5 e 6 que vem a seguir neste trabalho.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo focamos nossa “lente” sobre nosso objeto de pesquisa: A ação pedagógica dos professores participantes do curso. Nos debruçamos sobre os dados extraídos do curso de formação de professores. Este curso foi uma ação importante que nos possibilitou uma aproximação significativa com os sujeitos da pesquisa, acesso a dados qualitativos provenientes de atividades desenvolvidas dentro do curso e, principalmente, a oportunização de aprendizagem por parte dos participantes para o uso adequado de TDIC, e em especial de TMSF, para fins pedagógicos.

Nosso foco de pesquisa foi direcionado ao “fim” da pesquisa-ação: o efeito da pesquisa-ação, que neste caso foi a transformação, a mudança da ação pedagógica dos participantes. Cabe aqui um olhar crítico ao curso de formação e sugestões de melhorias para novas edições. Mas, não será aqui motivo de análise ou avaliação. Cabe neste capítulo de nossa tese desvendar a relação entre o uso de TMSF para o ensino de conceitos matemáticos baseados na teoria do mobile learning e uma possível mudança ou transformação na ação pedagógica dos professores participantes. Principalmente analisarmos quais características ou aspectos de uma atividade pedagógica inovadora são desenvolvidas quando o professor passa a planejar e aplicar projetos de ensino de conceitos matemáticos baseados na teoria do mobile learning.

As duas turmas de professores são de cidades do mesmo estado e com características muito próximas. Também as escolas que estes professores trabalham e seus alunos possuem características muito semelhantes. Deste modo, para efeito de nossa análise de dados, iremos considerar como nossa amostra de pesquisa o conjunto de 67 professores⁶² do ensino fundamental de duas redes de ensino municipais do estado de Santa Catarina.

Primeiramente realizamos uma análise de falas, discursos, textos, produções, etc. dos professores participantes. Tudo isso resultante dos registros do ambiente virtual de aprendizagem utilizado como medição dos cursos, das gravações de grupos focais, de dinâmicas de sensibilização e entrevistas. O objetivo aqui foi o de encontrarmos uma visão geral de qual é a base epistemológica destes professores,

⁶² 37 professores que responderam o questionário inicial em Joinville que dentre estes 16 participaram do curso. Mais 30 professores da Rede municipal de ensino de Balneário Camboriú, sendo que 26 realizaram o curso em pelo menos uma das etapas.

ou seja, de que modo eles entendem o que é conhecer e de que modo eles planejam e agem pedagogicamente o ensino de conceitos matemáticos baseados na teoria do mobile learning.

Em um segundo momento, analisamos as produções realizadas pelos professores que planejaram projetos de ensino dentro da teoria do mobile learning em suas classes de ensino. Esta análise teve como objetivo percebermos se houve aspectos de uma atividade pedagógica inovadora nas atividades de ensino de conceitos matemáticos planejados e desenvolvidos pelos participantes. A primeira análise é importante porque, caso todos os professores já possuíssem uma ação pedagógica inovadora, a segunda análise seria de certa maneira inócua, pois mesmo que encontrássemos aspectos inovadores nas atividades de ensino desenvolvidas não saberíamos se elas foram provenientes da aproximação com a teoria do mobile learning ou não.

5.1 ANÁLISE DO PERFIL EPISTEMOLÓGICO DOS PROFESSORES E APROXIMAÇÃO AO USO PEDAGÓGICOS TDIC.

Para a análise aqui proposta utilizamos o método de codificação proposta por Saldanha (2013) e utilizamos como unidades gerais de análise⁶³ as propostas por Sampiere (2014): **Significados, Episódios e Papéis**. Estas unidades de análise gerais foram implicitamente identificadas com trechos dos textos ou vídeos que, neste caso, foram caracterizadas como códigos Invivo. Em um segundo momento do segundo ciclo criamos subunidades de análise para classificar os códigos Invivo. Para realizar esta análise consideramos duas bases epistemológicas: o empirismo e o construtivismo (BECKER, 1994; 2012), bem como atitudes e ideias ligadas à estas bases epistemológicas. As subunidades de análise que buscamos identificar dentro das unidades gerais, foram:

- Papéis de alunos e professores em relação ao objeto do conhecimento;
- Posicionamento do Professor na organização da dinâmica de sala de aula;
- Atitudes do professor relacionadas às atividades de ensino e aprendizagem de seus alunos.

⁶³ Citadas no tópico 3.3.

- Objetivos do ensino e aprendizagem;
- Significados e crenças dados à escola e ao uso de TDIC em sala de aula.
- Significados e crenças dados aos conceitos matemáticos.

Esta análise foi importante para que pudéssemos responder a nossa questão de pesquisa: Quais aspectos de uma ação pedagógica inovadora podem surgir ou se desenvolver por meio da capacitação para a criação e aplicação de projetos de ensino de conceitos matemáticos baseadas na teoria do mobile learning?

A preocupação aqui foi como fato de que ao constatarmos que há sim aspectos de uma ação pedagógica inovadora no trabalho pedagógico dos professores que aplicaram seu projeto criado no curso, isso poderia não ser despertado ou desenvolvido pelas ideias do mobile learning, mas ocasionalmente poderia ser fruto da prática e formação prévia dos professores. Porém, caso o perfil geral dos professores possuir uma tendência tradicional, ou seja, um perfil alinhado com concepções epistemológicas empiristas, e após o curso estes professores mostram em suas ações pedagógicas traços de uma ação pedagógica inovadora, poderemos concluir que o curso de formação e a teoria do mobile learning promovem o surgimento ou desenvolvimento de aspectos de uma ação pedagógica inovadora.

De modo geral, buscamos identificar no primeiro ciclo de codificação⁶⁴ (codificação In Vivo) todos os significados, episódios, e papéis relatados pelos participantes que pudessem revelar percepções, ideias, sentimentos e concepções dos participantes em relação ao uso de tecnologias em sala de aula; uso de dispositivos móveis; relação entre tecnologia e sociedade e sobre concepções epistemológicas inerentes às suas ações pedagógicas. Na segunda etapa do primeiro ciclo, relacionamos os códigos Invivo com novos códigos criados por meio das subunidades de análise para daí, no segundo ciclo de codificação podermos analisar o perfil epistemológicos dos professores por meio de um agrupamento e mapeamento das unidades de análise selecionadas.

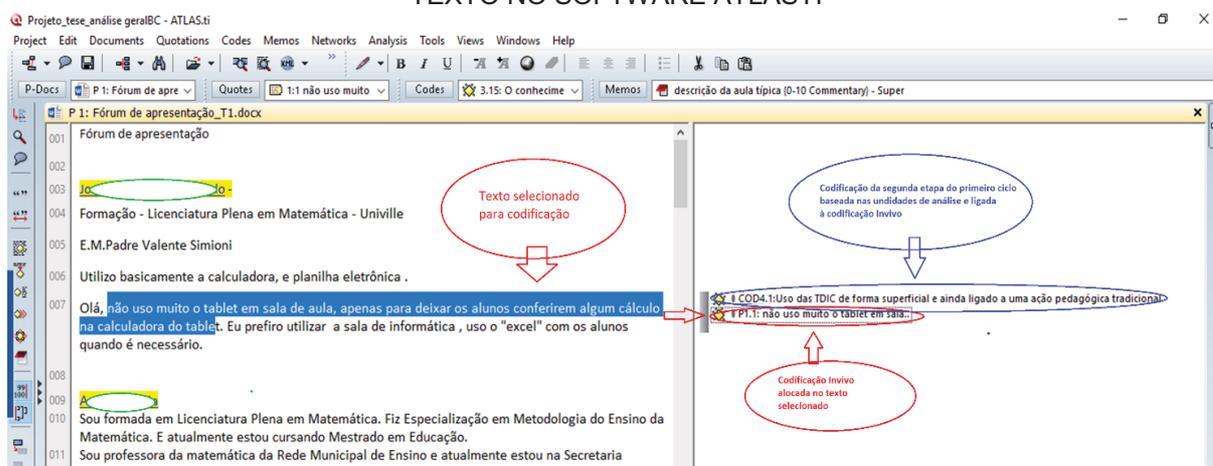
⁶⁴ Ver tabela 4.

Feito isso criamos um mapa de relações e intersecções entre os as unidades de análise e as subunidades. Este mapa foi usado para a análise do perfil epistemológico dos cursistas.

5.1.1 O processo de codificação e análise dos dados

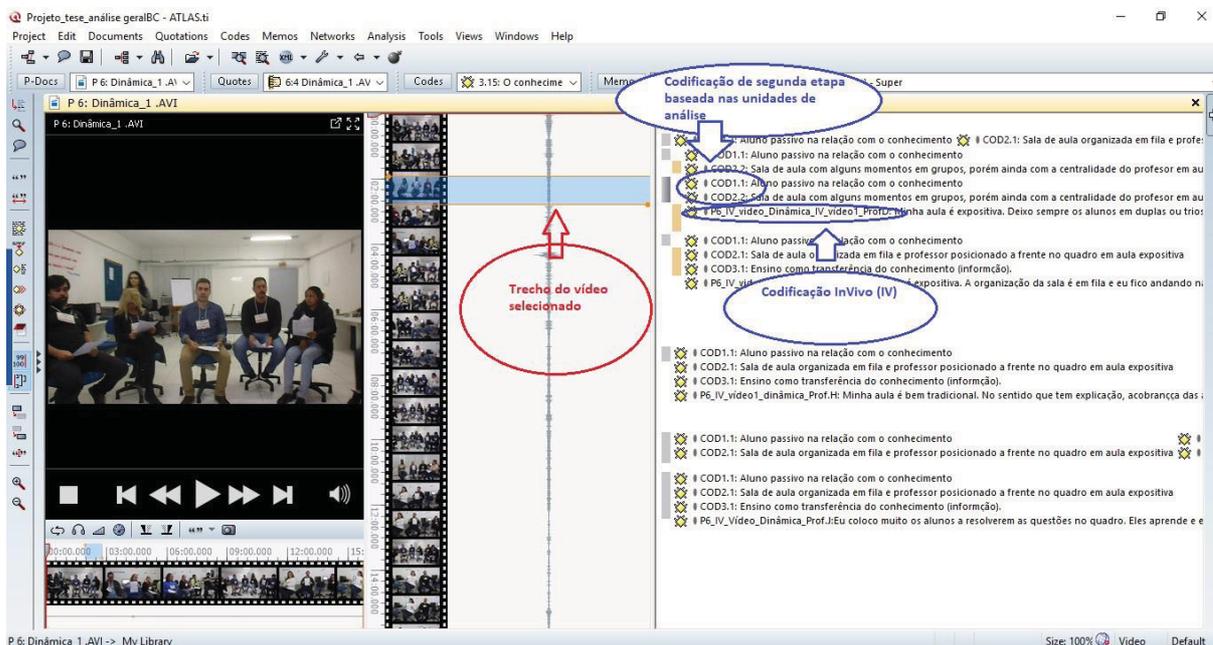
Para este processo de codificação utilizamos em um primeiro momento o processo de codificação Invivo que, como já comentamos, é baseado em uma seleção generalizada de extratos de textos de falas, opiniões em fóruns de discussão virtual, entrevistas e grupos focais. Ao analisarmos os documentos (textos e vídeos) no software Atlas Ti, realizamos esta primeira codificação por meio da seleção de trechos de nossos dados conforme mostram as imagens 20 e 21, e também a relação com novos códigos criados com base nas subunidades:

FIGURA 21– MODELO DO TRABALHO DE CODIFICAÇÃO DOS DADOS EM FORMA DE TEXTO NO SOFTWARE ATLASTI



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 22 - MODELO DO TRABALHO DE CODIFICAÇÃO DOS DADOS EM FORMA DE VÍDEO NO SOFTWARE ATLAS.ti



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Desta primeira etapa de codificação selecionamos 86 códigos InVivo relacionados com a problemática da pesquisa, ou seja, temas relacionados com o uso de TDIC em sala de aula; organização do trabalho pedagógica e da própria sala; sentimentos; crenças; ideias acerca das TDIC e a formação do professor para seu uso pedagógico. Utilizamos para isso 6 fontes documentais, sendo elas: uma lista de respostas ao questionário inicial; duas listas de respostas em fóruns de discussão do moodle; um vídeo de uma dinâmica de sensibilização e outro vídeo (dividido em três partes) de um grupo focal. A tabela 7 nos apresenta uma descrição destes documentos:

TABELA 7 – LISTA DE FONTES DE DADOS DA PESQUISA

Documento	Identificação	Questionamento	Número de codificações
Fórum de apresentação	P1	Você poderia se apresentar? Seu Nome eu já sei, mas gostaria de saber mais: Sua formação, a escola em que você trabalha e sua experiência com as tecnologias digitais em sala de aula. Isso vai nos ajudar muito em nosso curso. Obrigado!!!	19
Fórum Competências para o século XXI	P2	Você acessou o link que nos apresenta competências para o século XXI? O que você achou? Qual delas você pensa que desenvolve efetivamente em sala de aula com seus alunos? Acesse as respostas de alguns de seus colegas e comente-as...	25
Vídeo: Dinâmica de sensibilização	P6	Como é a sua aula típica?	10
Lista de respostas questionário inicial	P7	Quais os obstáculos que você identifica na utilização de TMSF em sala de aula?	21
Vídeo Grupo focal Parte 1	P9	1 – Podemos viver sem computadores? 2 – Os computadores ajudam na educação escolar? 3 – O telefone celular é uma boa tecnologia? 4 – E o seu uso em sala de aula? Deve ser proibido? 5 – E se planejarmos uma atividade pedagógica com a utilização de telefones celulares? É uma boa ideia?	10
Vídeo Grupo focal Parte 2	P10	Idem P9	8
Total	-	-	93

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

O apêndice C nos apresenta a lista completa de codificações de primeiro ciclo. Para a segunda etapa de codificação do primeiro ciclo, criamos *à priori* as seguintes codificações relacionadas com as subunidades de análise (tabela 8):

TABELA 8 – LISTA DE SUBUNIDADES DE ANÁLISE E AAS RESPECTIVAS CODIFICAÇÕES

Subunidade de análise	Codificação da segunda etapa do primeiro ciclo
1. Papéis de alunos e professores em relação ao objeto do conhecimento	COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento
2. Posicionamento do Professor na organização da dinâmica de sala de aula	COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva COD2.2: Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor em aulas expositivas. COD2.3: Sala de aula organizada em grupos e professor como organizador e mediador da aprendizagem.
3. Significados e crenças dados ao ensino e à aprendizagem;	COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). COD3.2: Ensino como oportunidade de situações de aprendizagem e construção do conhecimento
4. Significados, usos e sentimentos relacionados ao uso de TDIC em sala de aula.	Cod4.1: Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional Cod4.2: Uso constante das TDIC em sala de aula Cod4.3: Uso esporádico de TDIC em sala de aula Cod4.4: Uso das TDIC em sala de aula de modo inovador. Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula Cod4.6: Possui certa aversão pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades para a inserção delas em sala de aula. Cod4.7: Reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula.

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Estas codificações, algumas delas emergentes durante o processo de codificação, foram utilizadas para podermos analisar o perfil epistemológicos dos professores, ou seja, suas concepções, crenças e sentimentos a respeito do processo de ensino e aprendizagem e quanto ao uso de TDIC em sala de aula. As codificações da segunda etapa (tabela 8), foram então relacionadas, utilizando o software Atlas Ti, com as codificações Invivo da primeira etapa.

O quadro 7 nos mostra as codificações baseadas nas unidades de análise e suas respectivas frequências nos documentos pesquisados:

QUADRO 7 – FREQUÊNCIA DAS CODIFICAÇÕES NOS EXTRATOS ANALISADOS

Name	Grounded	Density
COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento	10	1
COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento	3	2
COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva	7	8
COD2.2: Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor...	2	2
COD2.3: Sala de aula organizada em grupos e professor como organizador e mediador da aprendizagem	0	0
COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação).	7	7
COD3.2: Ensino como oportunização de situações de aprendizagem e construção do conhecimento	2	2
COD4.1: Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional	17	15
COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador	12	11
COD4.3: Uso esporádico de TDIC em sala de aula	1	0
COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador.	2	0
Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagó...	3	0
Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldade...	16	15
Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efeti...	16	11

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Neste quadro observamos à esquerda as codificações da segunda etapa baseadas nas unidades de análise da tabela 8. Na segunda coluna observamos as frequências que cada uma destas codificações apareceram nos documentos relacionados aos extratos. Podemos observar que houve uma predominância substancial de extratos (codificações Invivo) ligados às codificações que apresentam relações com o ensino tradicional, ou seja: passividade do aluno, sala de aula organizada em fileiras e com posição do professor à frente da turma e o ensino que privilegia a transferência de informações. No total tivemos 24 extratos relacionados com as codificações COD1.1, COD2.1 e COD3.1. Estas ocorrências podem ser consultadas no apêndice D e a tabela 9 nos apresenta alguns destes extratos:

TABELA 9 – SELEÇÃO DE EXTRATOS DOS DADOS DE PESQUISA RELACIONADOS A CADA CODIFICAÇÃO DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO

Codificação baseada nas unidades de análise	Códigos Invivo relacionados
COD1.1	[P6_IV_video_dinâmica_Prof. A: minha aula típica é o quadro giz e os alunos organizados nas carteiras
	P6_IV_video_dinâmica_ProfC: Minha sala de aula é uma igreja. Todos em fila e é uma aula expositiva, tradicional. Algumas vezes saímos do tradicional e fazemos alguma aplicação
	P6_IV_Dinamica_Prof.E: Minha aula é a tradicional. Primeiro momento tu coloca as situações, tu explica. E depois tu vai fazer as atividades com eles.
COD2.1	[P6_IV_video_dinâmica_Prof. A: minha aula típica é o quadro giz e os alunos organizados nas carteiras
	P6_IV_vídeo1_dinâmica_Prof.H: Minha aula é bem tradicional. No sentido que tem explicação, cobrança das atividades. Sala organizada em fileiras
	P6_IV_video_dinâmica_Prof.I:Eu uso o quadro. Muito exercício do livro.
	P6_IV_Vídeo_dinâmica_Prof.J:Eu coloco muito os alunos a resolverem as questões no quadro. Eles aprendem e eles mesmos discutem entre si os resultados. Minha posição geralmente é o fundo da sala. Eu não fico na frente. Lá atrás tem uma visão melhor em relação ao comportamento da turma
COD3.1	[P6_IV_vid_Din_Prof.G:A minha aula também é tradicional. Também trabalho em uma escola particular. Geralmente no início da aula eu pego os cadernos para corrigir as tarefas. Enquanto isso os alunos corrigem no quadro. Depois disso eu começo a explicar o conteúdo
	P6_IV_video_dinâmica_Prof.I:Eu uso o quadro. Muito exercício do livro
	P6_IV_video_dinâmica_IV_vídeo1_ProfD: Minha aula é expositiva. Deixo sempre os alunos em duplas ou trios, pois assim um ensina o outro. Passo bastante nas carteiras para ver a dificuldades deles

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Da mesma forma, observamos que as codificações COD4.1, COD4.6 e COD4.7, que relacionam o uso das TIDC em sala de aula de uma maneira superficial que demonstram aversão ou dificuldade por parte dos professores para o trabalho pedagógico com estas tecnologias e o reconhecimento de que há a necessidade de formação para uso das TDIC tiveram 49 extratos relacionados. Tivemos também 12 extratos ligados à codificação COD4.2 (circulado em azul no quadro 13), que neste caso traziam menções a atitudes e/ou sentimentos de entusiasmo ao uso de TDIC em sala de aula, porém não apresentavam uma ação pedagógica inovadora. As codificações Invivo relacionadas com estas codificações podem ser visualizadas no apêndice D.

Em contrapartida, as codificações COD1.2 (Aluno como polo ativo da construção do conhecimento), COD2.2 (Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor em aulas expositivas) e

COD3.2 (Ensino como oportunização de situações de aprendizagem e construção do conhecimento) receberam apenas 5 ligações como os códigos Invivo, sendo que o último deles teve frequência nula. A tabela 10 nos mostra esta situação:

TABELA 10 - SELEÇÃO DE EXTRATOS DOS DADOS DE PESQUISA RELACIONADOS A CADA CODIFICAÇÃO DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO

Codificação baseada nas unidades de análise	Códigos Invivo relacionados
COD1.2	<p>P 2: Fórum de discussão 1: Valorizo a participação constante do estudante, propondo situações que os façam pensar, propiciando um ambiente de discussões. Gosto muito do esquema de Polya na resolução de situações problema e procurando aproximar ao máximo, o conteúdo escolar com situações reais, carregadas de significado</p> <p>[P10_IV_GF1part2_ProfK: Em uma escola que trabalhei. Era uma escola de EJA e havia muitos problemas com celulares, pois os alunos queriam e usavam todo tempo. Um professor teve a ideia de usar o celular como ferramenta pedagógica. O projeto se chama "uma ideia na cabeça e um celular na mão". Os alunos saiam pelo bairro fotografando os problemas e traziam para sala para serem trabalhados nas disciplinas</p> <p>[P10_IV_GF1part2_ProfK: Um dos problemas que temos é quando se junta o grupo. Os professores de Português fazem muito isso: saem com os alunos e por exemplo fotografam placas e trazem para sala de aula. Os alunos fazem isso. Aí é totalmente diferente. Aí é que está: ensine o professor! precisamos de formação</p>
COD3.2	<p>P6_IV_video_dinâmica_Prof.B: Primeiramente eu estou dando aula. Os alunos costumam ficar em grupos e são dois momentos: eu explicando e depois eu com eles</p> <p>P6_IV_video_dinâmica_IV_video1_ProfD: Minha aula é expositiva. Deixo sempre os alunos em duplas ou trios, pois assim um ensina o outro. Passo bastante nas carteiras para ver a dificuldades deles.</p>
COD3.1	xxx

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Quanto ao uso de TDIC em sala de aula tivemos 49 extratos dos documento relacionados com as codificações Cod4.1 (Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional); Cod4.6 (Possui certa aversão pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades para a inserção delas em sala de aula) e Cod4.7 (Reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula)⁶⁵. Em contrapartida, as codificações Cod4.3 (Uso esporádico de TDIC em sala

⁶⁵ Podem ser visualizadas no apêndice D.

de aula) e Cod4.4 (Uso das TDIC em sala de aula de modo inovador), tiveram apenas três extratos relacionados. A tabela 11 nos mostra esta situação:

TABELA 11 - SELEÇÃO DE EXTRATOS DOS DADOS DE PESQUISA RELACIONADOS A CADA CODIFICAÇÃO DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO

Codificação baseada nas unidades de análise	Códigos Invivo relacionados
COD4.1	<p>P 1: Fórum de apresentação_T1: não uso muito o tablet em sala de aula, apenas para deixar os alunos conferirem algum cálculo na calculadora do tablet</p> <p>P 1: Fórum de apresentação_T1: Em relação às tecnologias digitais em sala de aula, solicitei que os estudantes de 7º ano baixassem os aplicativos Arithmetic de Roberto Oliveira, J16E de Valério Bezerra Leite e o SAMD para o estudo das operações com números inteiros. Os alunos prontamente baixaram os aplicativos. A turma gostou do aplicativo SAMD mais que os outros</p> <p>P 1: Fórum de apresentação_T1: Já utilizei o tablet em minhas aulas como uma forma de diversificar tanto a aula quanto a forma de exposição e ampliação do conteúdo estudado</p>
COD4.6	<p>P 2: Fórum de discussão: Pretendo baixar o Geogebra no tablet para podermos interagir com alguns conteúdos do 7º ano. Confesso que está sendo difícil me adaptar ao uso das tecnologias em sala de aula.</p> <p>P9_IV_GF1Part1__ProfC: A tecnologia pode propiciar cidadania, mas depende do uso. A tecnologia é útil para ver notícias, para acessar serviços públicos e até mesmo para ver a previsão do tempo. Mas se pegar os adolescentes, 95% não sabem usar isso.</p> <p>P10_IV_GF1part2_ProfH: Tu tens 35 alunos. Tu não consegues controlar todos. Pode ter 34 na mesma plataforma, mas um pode estar tirando foto porque o amigo está em uma posse esquisita e publicando nas redes sociais. Isso é um problema, pois a responsabilidade cai sobre o professor. Eu só uso se puder ter o domínio sobre aquilo ali. Teria que ser um equipamento sem redes sociais</p>
COD4.7	<p>P 7: q3.2.doc: É saber usar o tablet e seus recursos de maneira correta. Deveria o professor ter acesso a um tablet para melhor se planejar e saber como prosseguir com um tablet em suas aulas</p> <p>P 7: q3.2.doc Falta de interesse dos professores, falta de conhecimento sobre a ferramenta, além da distância entre os professores (que não tem tanta afinidade com as tecnologias) e dos alunos (que nasceram utilizam muitas dessas tecnologias).</p> <p>Primeiro é a formação dos professores. Falta conhecimento.</p>

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Com tudo isso tiramos duas conclusões: 1. De modo geral os professores participantes do curso possuem uma prática pedagógica tradicional que pode ser observada na organização de sua sala de aula, da organização do trabalho pedagógico e nas suas relações com os alunos e com o conhecimento; 2. De modo geral os professores participantes do curso de formação possuem dificuldades em utilizar as TDIC em sala de aula em suas atividades pedagógicas, alguns deles possuem aversão às tecnologias digitais e acusam a necessidade de formação nesta área.

Esta análise aqui realizada nos revelou que os professores cursistas possuem uma ação pedagógica tradicional, pouco conhecimento técnico e pedagógico para o uso de TDIC em sala de aula e necessitam de formação continuada neste sentido. Esta conclusão nos foi valiosa, pois no próximo tópico deste capítulo buscamos observar e analisar de que maneira alguns professores, aqueles que elaboraram o projeto de aplicação e/ou realizaram a aplicação com seus alunos, agiram tanto no planejamento das atividades como na prática da aplicação do projeto. Caso haja nas ações pedagógicas destes professores características de uma ação pedagógica inovadora, poderemos concluir que isso foi fruto da formação continuada desenvolvida nesta pesquisa e não provenientes de competências já adquiridas antes do curso.

5.2 ANÁLISE DOS PROJETOS DE APLICAÇÃO E DA AÇÃO PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES

Nesta etapa principal de nosso trabalho de pesquisa analisamos a ação pedagógica de quatro professores que criaram e aplicaram projetos de ensino baseados no conceito de mobile learning. Nosso objetivo aqui foi o de analisarmos se as ações pedagógicas destes professores possuíam características de uma ação pedagógica inovadora. Caso isso tenha ocorrido, podemos afirmar que a teoria do mobile learning é uma aliada para o desenvolvimento de “práticas pedagógicas inovadoras”, práticas estas que são relatadas na meta 7.2 do PNE – 2014-2020.

Nosso objetivo então foi o de analisar quais características de uma ação pedagógica inovadora podem ser observadas em uma atividade de ensino de

conceitos matemáticos baseada na teoria do mobile learning. Para tanto analisamos separadamente os quatro trabalhos dos professores selecionados.

Para esta análise criamos unidades de análise relacionadas com as características de uma ação pedagógica inovadora já citadas no tópico 2.4. A tabela 12 nos apresenta estas codificações:

TABELA 12 – LISTA DE CODIFICAÇÕES DE SEGUNDA ETAPA DO PRIMEIRO CICLO DE CODIFICAÇÃO

Codificação	Unidade de análise
INV01	Uma ação pedagógica inovadora coloca o aluno como polo ativo do processo de aquisição do conhecimento
INV02	Uma ação pedagógica inovadora proporciona ao aluno oportunidades de protagonismo e criatividade
INV03	Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o trabalho cooperativo
INV04	Uma ação pedagógica inovadora proporciona uma aprendizagem contextualizada
INV05	Uma ação pedagógica inovadora oportuniza a aprendizagem ubíqua
INV06	Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o desenvolvimento da autonomia do estudante
INV07	Uma ação pedagógica inovadora oportuniza ao professor o deslocamento de um papel de detentor do conhecimento e polo central do processo de ensino e aprendizagem para um outro onde atua como planejador, organizador, facilitador e mediador entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

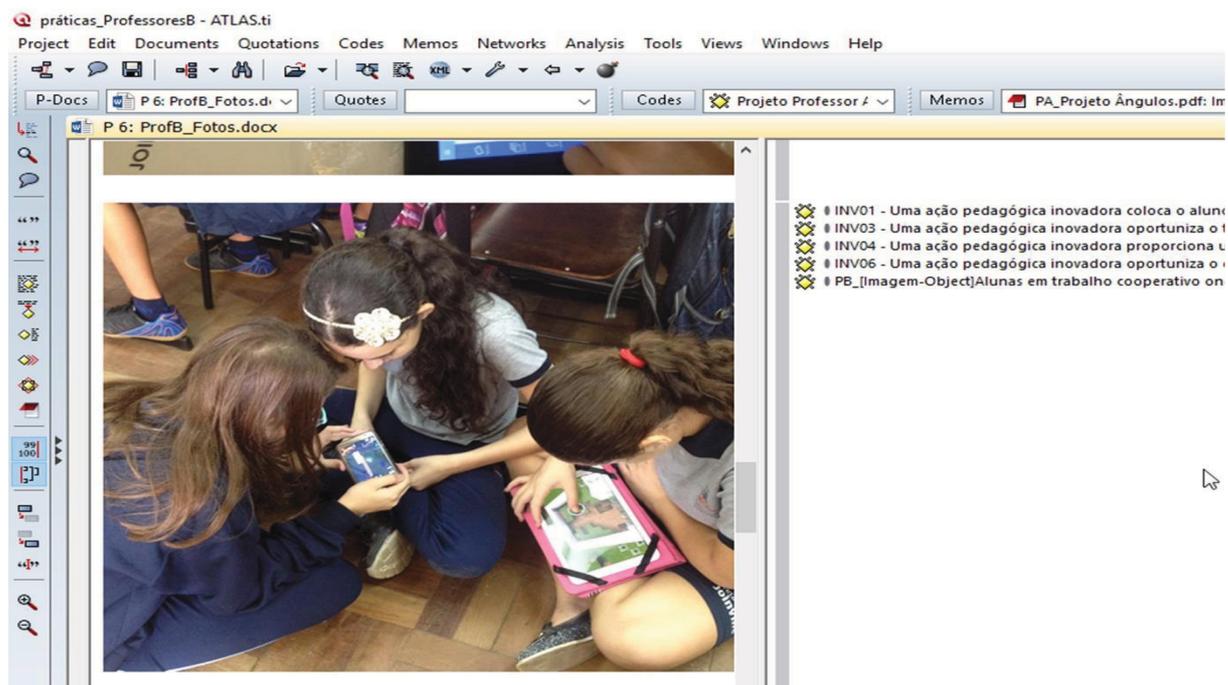
FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Da mesma forma em que a análise do tópico 5.11, inserimos no software AtlasTi documentos de nossa pesquisa como os projetos criados pelos professores no curso de formação, entrevistas após a aplicação, fotos e vídeos relacionados com as atividades pedagógicas envolvidas. Nestes documentos selecionamos extratos e alocamo-los como codificações Invivo. Após isso, relacionamos cada codificação Invivo com as codificações baseadas nas unidades de análise (tabela 11). Por fim analisamos os dados encontrados observando as categorias encontradas no primeiro ciclo comparando-as e/ou agrupando-as entre si procurando encontrar similaridades e emergência de categorias que são dominantes no contexto

estudado. Esta última etapa, também realizada no tópico 5.11, é a chamada codificação axial.

A primeira análise foi baseada na frequência de cada codificação baseadas nas unidades de análise (característica de uma ação pedagógica inovadora) nos documentos analisados. O processo aqui utilizado foi o mesmo utilizado no tópico 5.1.1, onde codificamos os textos, imagens e vídeos. Primeiramente por codificação Invivo, e, após isso, codificamos com as unidades de análise baseadas nas unidades de análise. A figura 22 nos mostra este processo onde à esquerda há uma foto de uma atividade realizada por um professor na aplicação de seu projeto mobile learning. Na coluna da esquerda aparecem as codificações baseadas nas unidades de análise.

FIGURA 23 – PROCESSO DE CODIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS PROFESORES EM SEUS PROJETOS DE APLICAÇÃO.



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Os documentos utilizados para esta análise estão apresentados na tabela 13 juntamente com as respectivas codificações relacionadas com os documentos.

TABELA 13 - RELAÇÃO DE CODIFICAÇÕES IDENTIFICADAS EM CADA DOCUMENTO FDE PÉQUISA

Documento	Tipo	Codificações relacionadas
Entrevista Prof. A	Texto (word)	INV05 e INV07
Projeto Prof. A	Texto (word)	INV01, INV04, INV05 e INV06
Projeto Prof.A	Texto+imagens (Power point)	INV03 e INV05
Projeto Prof. B	Texto (word)	INV04
Projeto prof. B	Texto+imagens (Power point) +	IV01, INV02, INV03
Projeto Prof. C	Texto word	INV01, INV02, INV03, INV04, INV05, INV06 e INV07
Entrevista Prof.C	Texto+imagens Power point	INV01, INV02, INV05, INV06 e INV07
Vídeo Projeto Prof.C	Vídeo	INV01, INV02, INV03, INV04, INV05, INV06 e INV07

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Após a codificação de cada um dos documentos de pesquisa tivemos 64 inserções das codificações de unidades de análise. A figura 23 nos apresenta as frequências que cada codificação foi relacionada nos documentos.

A “Professora A” apresentou um projeto onde trabalhou o conceito de ângulos propondo aos alunos usarem tablets e smartphones para tirarem fotos de objetos, estruturas ou espaços que possuem ângulos. A figura 24 e 25 apresentam alguns momentos desta atividade:

FIGURA 24 - LISTA DE CODIFICAÇÕES BASEADAS NAS UNIDADES DE ANÁLISE e FREQUENCIA

Code Manager [HU: práticas_ProfessoresB]

Codes Edit Miscellaneous Output View

Search (Name)

Name	Grounded
INV01 - Uma ação pedagógica inovadora coloca o aluno como polo ativo do processo de aquisição...	15
INV02 - Uma ação pedagógica inovadora proporciona ao aluno oportunidades de protagonismo e ...	6
INV03 - Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o trabalho cooperativo	10
INV04 - Uma ação pedagógica inovadora proporciona uma aprendizagem contextualizada	15
INV05 - Uma ação pedagógica inovadora oportuniza a aprendizagem ubíqua	8
INV06 - Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o desenvolvimento da autonomia do estudante	5
INV07 - Uma ação pedagógica inovadora oportuniza ao professor o deslocamento de um papel de ...	5

Frequências

FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 25 – ALUNOS SENDO ORIENTADOS PELA PROFESSORA NO PROJETO ÂNGULOS



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 26 – ALUNO TIRANDO FOTO COM SEU TABLET NA QUADRA DA ESCOLA PARA O PROJETO ÂNGULOS



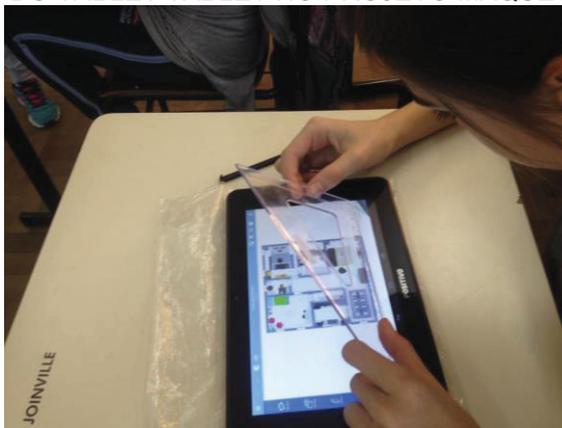
FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

A atividade com os dispositivos móveis foi realizada no pátio da escola e após isso foi trabalhado no laboratório de informática e na sala de aula o registro dos ângulos nas imagens. A figura 26 apresenta um mapa com as relações deste projeto com as codificações das unidades de análise. O destaque aqui foi para a unidade de análise INV07 (relativa ao papel do professor) que pode ser percebido na fala da professora no questionário de entrevista: “Sim, meu papel foi mais de mediadora, os alunos discutiam mais sobre o assunto, chegando a conclusões que depois só vinham a confirmar comigo”. Esta frase da professora mostrou claramente o

deslocamento de um papel de detentor do conhecimento e polo central do processo de ensino e aprendizagem para um outro onde atua como planejador, organizador, facilitador e mediador entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

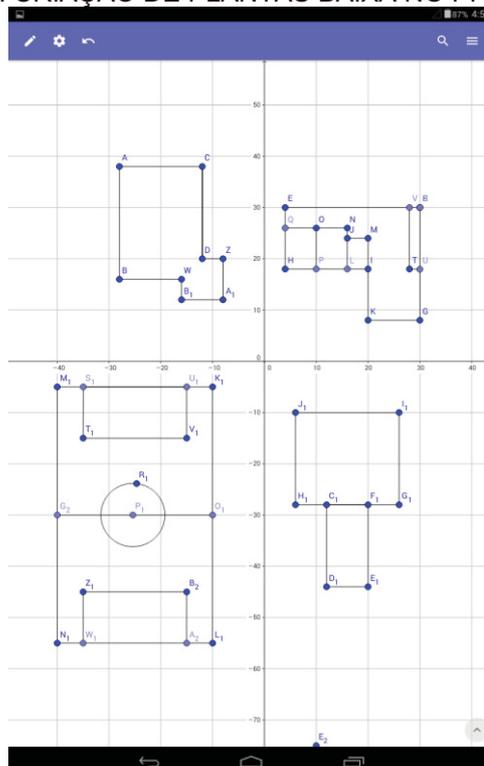
A professora B realizou um projeto com maquetes de residências. Tablets e smartphones foram utilizados para desenhar plantas de casas e apartamento e também para cálculo proporcional comparativo entre tamanhos reais e no desenho. Na figura 27 e 28 podemos observar alguns momentos desta atividade:

FIGURA 27 – USO DO TABLET NO PROJETO MAQUETES



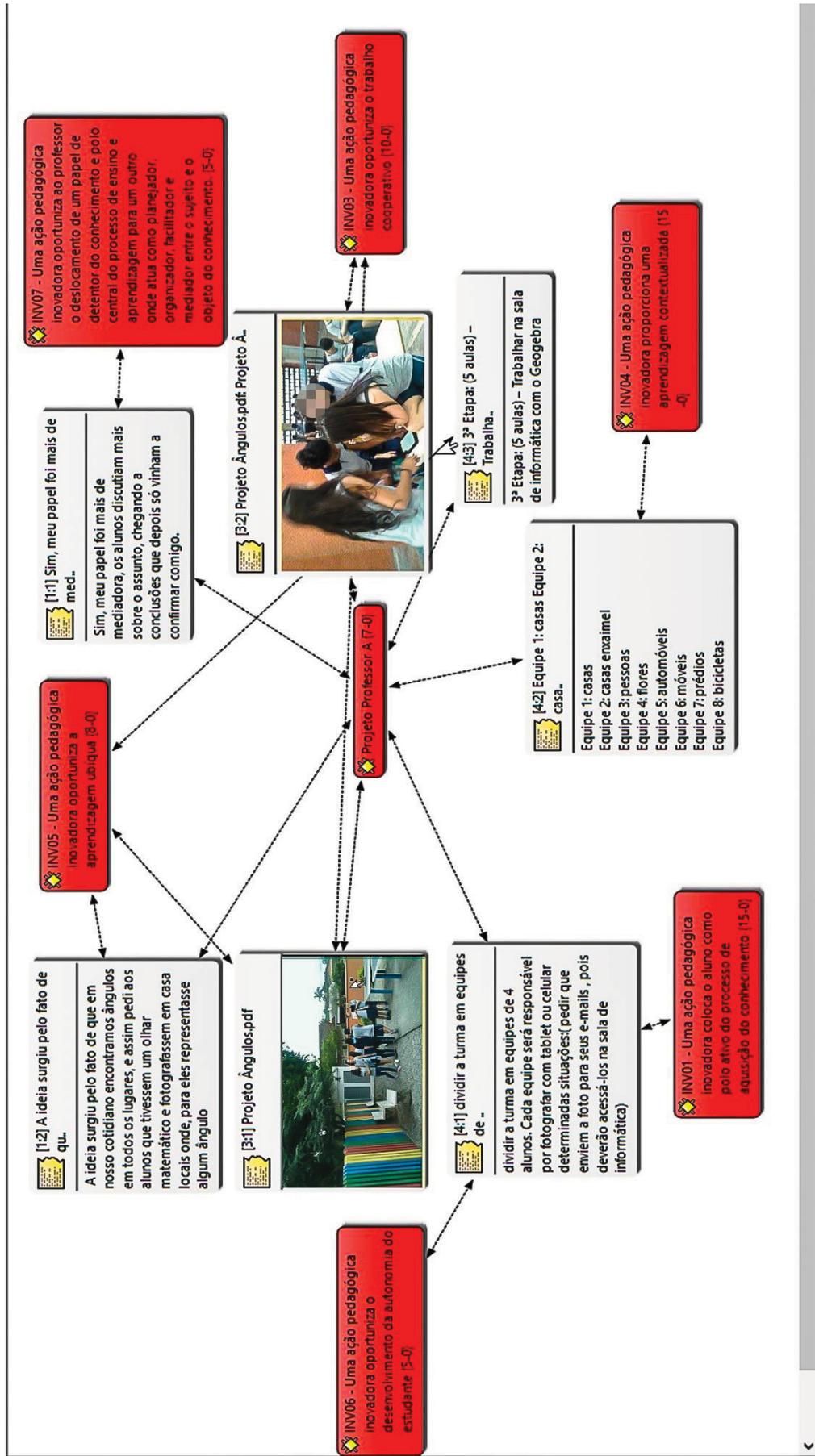
FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 28: CRIAÇÃO DE PLANTAS BAIXA NO PROJETO MAQUETES



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 29: PROJETO PROFESSORA "A" EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE



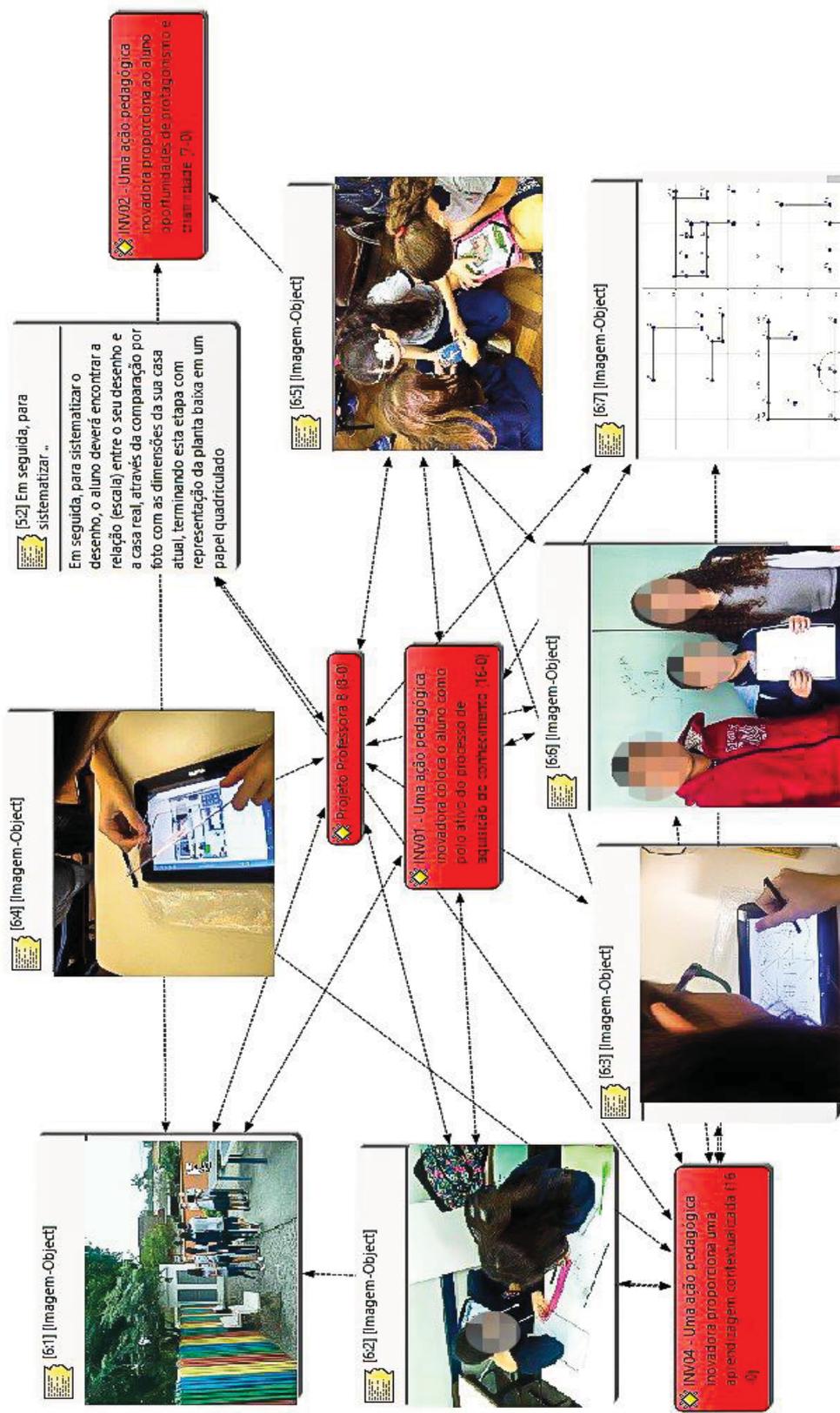
FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

O projeto inicial apresentou apenas uma codificação (INV04) relacionada com a contextualização da atividade. Porém, nas fotos que foram apresentadas em um arquivo power point percebemos que no desenvolvimento da atividade surgiram outras características de uma atividade pedagógica inovadora como aquelas descritas pelas codificações INV01 (Uma ação pedagógica inovadora coloca o aluno como polo ativo do processo de aquisição do conhecimento), INV02 (Uma ação pedagógica inovadora proporciona ao aluno oportunidades de protagonismo e criatividade) e INV03 (Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o trabalho cooperativo). Não foi possível perceber as codificações INV04, INV05, INV06 e INV07. As relações das codificações com os documentos do projeto da professora B podem ser visualizados na figura 29.

O Professor C apresentou o caso mais emblemático desta pesquisa e poderíamos afirmar que só pela sua participação no curso de formação, pela sua superação em aplicar seu projeto de ensino e pelos resultados na transformação da prática pedagógica deste professor, a pesquisa-ação já obteve um resultado bem positivo. Sobre o professor C o questionário inicial apontou que utilizava TDIC esporadicamente, porém de um modo ainda bastante superficial. Os tablets disponíveis na escola eram utilizados em suas atividades apenas para uso de alguns aplicativos, calculadoras e para leitura de algum material digital (livros e apostilas). Ao ser indagado sobre sua aula típica, ele afirmou que de modo geral suas aulas eram do tipo tradicional com a exposição do conteúdo, resolução de exercícios padronizados e a repetição por parte de seus alunos. Criamos junto com o Professor B um planejamento baseado na metodologia da sala de aula invertida, ou seja, a inversão do papel do professor e dos alunos e também dos tempos e espaços da sala de aula. Para tanto, o planejamento foi criado para se trabalhar o conceito de juros simples e compostos e foi solicitado que os alunos, divididos em grupos de 4 a 6 integrantes, criassem pequenos vídeos explicando o conceito estudado. A formalização do conteúdo só se daria após a criação e apresentação dos vídeos pelos alunos.

As figuras 30 e 31 nos mostram a organização da sala de aula no primeiro momento onde os alunos em grupos planejavam o enredo e a criação de seus vídeos. Detalhe para o posicionamento do professor na figura 26 orientando seus alunos no planejamento da criação dos vídeos.

FIGURA 30 - PROJETO PROFESSORA "B" EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 31 - PROFESSOR B ORIENTANDO UM GRUPO DE ALUNOS PARA A ELABORAÇÃO DE UM VÍDEO DIDÁTICO



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 32 - SALA DE AULA ORGANIZADA EM GRUPOS PARA O PLANEJAMENTO DOS VÍDEOS DIDÁTICOS DO PROJETO DO PROFESSOR B



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Nesta atividade pedagógica realizada pelo professor B foram criados quatro vídeos pelos grupos da turma. Dentre eles selecionamos para apresentar neste trabalho aquele que teve melhor qualidade técnica e didática. Todos os processos de filmagem e edição foram realizados por meio de smartphones e tablets e os alunos não tiveram nenhuma ajuda externa. Na figura 32 podemos ter acesso à um link de um recorte do vídeo.

FIGURA 33 – IMAGEM DO VÍDEO CRIADO NO PROJETO DE ENSINO DO PROFESSOR B.



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

Nesta atividade pedagógica podemos encontrar todas as características de uma ação pedagógica inovadora. Os alunos foram ativos na construção e aquisição do conhecimento, foram criativos e protagonistas de sua aprendizagem, trabalharam cooperativamente, foram imersos em um contexto de aprendizagem que aconteceu em diferentes momentos e espaços (aprendizagem ubíqua), possibilitou o desenvolvimento de sua autonomia e colocou o professor em um papel diferente daquele tradicional, ou seja, ele esteve a todo momento como planejador, orientador, facilitador e mediador entre os alunos e o conhecimento. Esta última característica foi observada também pela fala deste professor quando ele afirmou no questionário de pesquisa: “Toda discussão a respeito de novas metodologias para o ensino aprendizagem são bem-vindas e esse curso Mobile Learning proporcionou uma nova alternativa para resgatar o espírito investigador que o ensino tradicional vai matando com o tempo. Creio que o mais importante nesta atividade foi perceber que os alunos são capazes de criar a aprender por eles mesmos. Cabe a nós professores estar mais focados na organização e planejamento de atividades e não só ensinando a todo tempo no quadro.”

A figura 35 nos mostra a rede de relações entre os extratos dos documentos e as codificações de unidades de análise. Podemos observar que todas as codificações foram relacionadas. Ou seja, pudemos observar que a atividade pedagógica do professor C apresentou todas as sete características de uma ação pedagógica inovadora.

A professora D criou seu projeto de aplicação mobile learning com uma temática ligada à orla da praia de sua cidade. Na cidade de Balneário Camboriú há

⁶⁶ No detalhe QRCode com link para acessar um recorte do vídeo como demonstração. Também pode ser acessado em <https://youtu.be/rAxIXhfKByc>

um problema conhecido dos altos prédio à beira-mar que fazem sombra na faixa de areia no meio da tarde. A professora levou seus alunos para uma saída de campo onde realizaram atividades tirando fotos de prédios e das sombras dos alunos e também das edificações. Por meio destas fotos utilizaram conceitos de proporcionalidade para calcular o tamanho aproximado dos prédios. Na figura 36 podemos observar que a atividade teve todas as características de uma ação pedagógica inovadora.

As figuras 33 e 34 nos apresentam alguns momentos desta atividade:

FIGURA 34 – ALUNOS EM SAÍDA DE CAMPO NO PROJETO ALTURA DOS PRÉDIOS



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

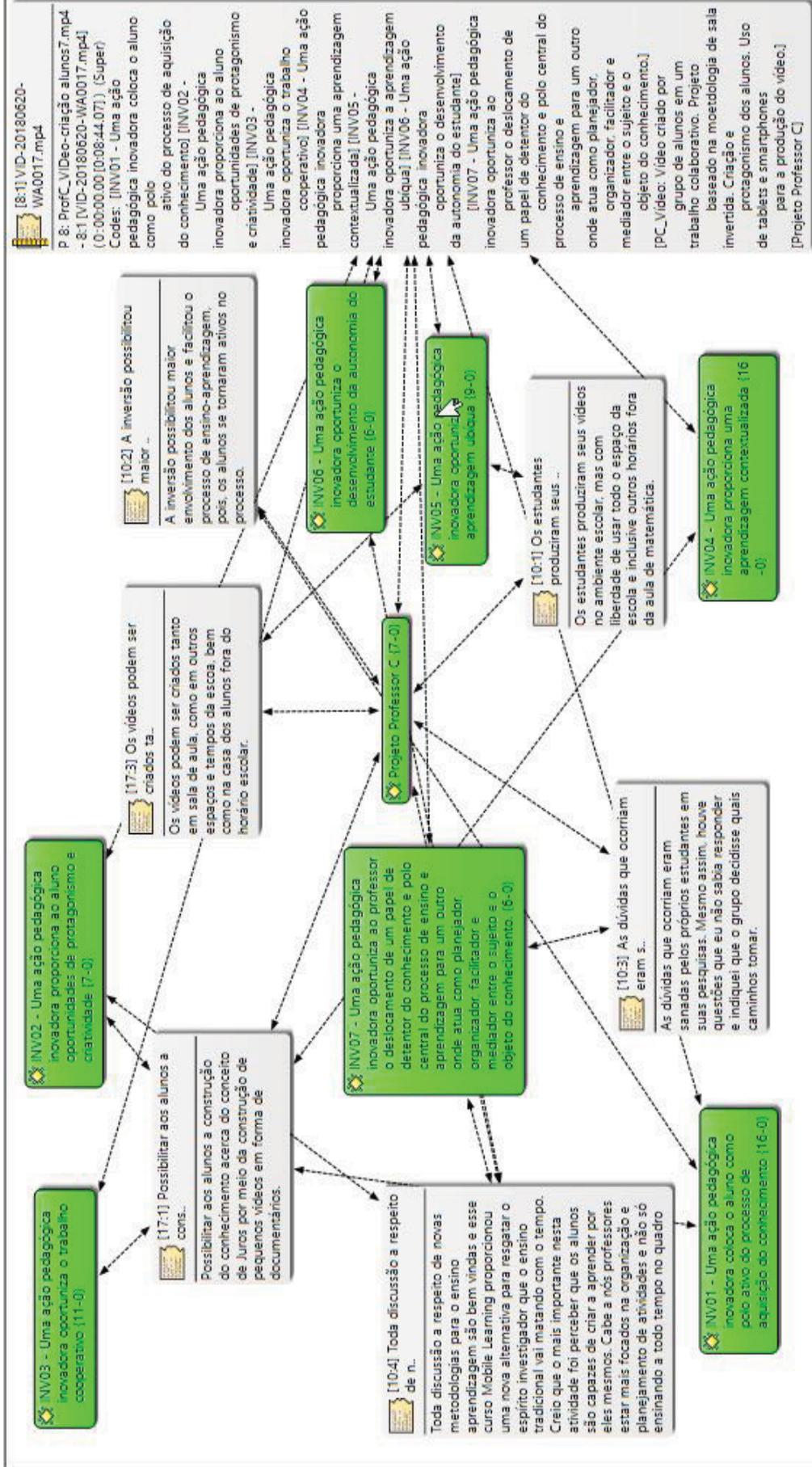
FIGURA 35 – MOMENTO DE ATIVIDADES N LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA NO PROJETO ALTURA DOS PRÉDIOS.



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

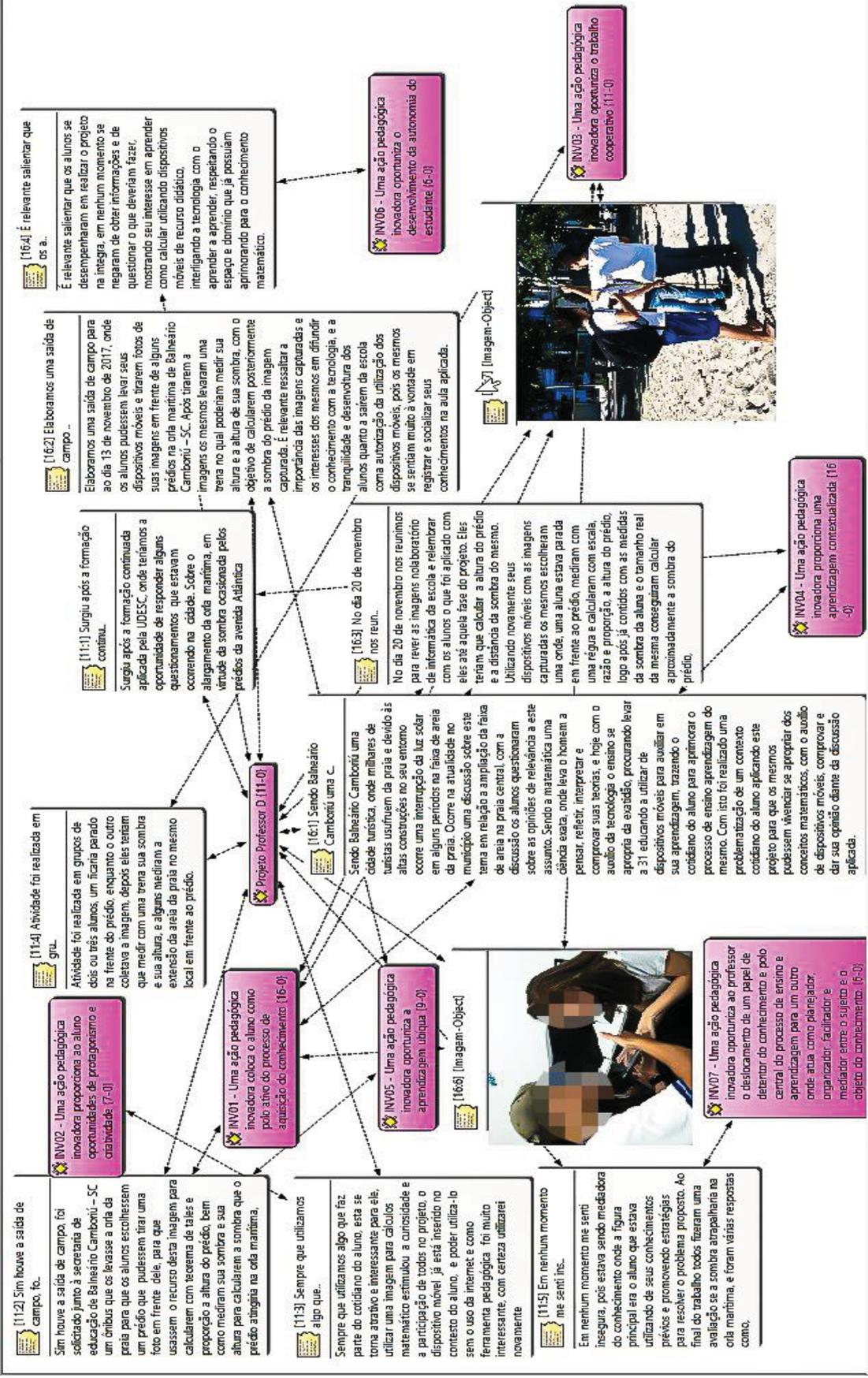
Finalizando este capítulo, depois das análises aqui realizadas, podemos concluir que as quatro aplicações de projetos de mobile learning para o ensino de conceitos matemáticos apresentaram características de uma ação pedagógica inovadora. Todas elas trabalharam baseadas em um contexto de aprendizagem e oportunizaram o trabalho cooperativo. Isso já é um avanço, visto que o ensino de matemática é massivamente dominado por metodologias tradicionais. Desta forma, visto que em geral os professores possuíam um perfil tradicional, podemos avaliar como positivo os conceitos e atividades proporcionados por nosso curso de formação, pois possibilitaram aos professores o conhecimento e a mudança de sua prática pedagógica.

FIGURA 36 - PROJETO PROFESSOR C EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

FIGURA 37 - PROJETO PROFESSORA D EM REDE COM AS CODIFICAÇÕES DE UNIDADES DE ANÁLISE



FONTE: LUIZ; SÁ (2018).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho surgiu das reflexões, dúvidas, anseios e até mesmo angústias de um professor pesquisador apaixonado por tecnologias e mídias digitais aplicadas no ensino e que via muitas vezes obstáculos para a inserção das TDIC em sala de aula. Como frisamos na introdução deste trabalho, possuímos muito conhecimento técnico, mas que não dá conta das demandas da realidade da sala de aula da Educação básica.

Com o trabalho de pesquisa-ação pudemos não só levar este conhecimento técnico à cerca de 60 professores e professoras da rede pública, como também construímos conjuntamente conhecimentos pedagógicos sobre o uso da TDIC, mais especificamente, aquelas que são móveis (tablets e smartphones). Aprenderam eles, aprendemos nós e a máxima de Cora Coralina fica estampada em nosso trabalho: “Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.

O ciclo final da pesquisa ação se deu neste momento com a avaliação do curso de formação que foi o “motor” das atividades planejadas e elaboradas. Dos cerca de 37 professores que iniciaram o curso, 16 deles foram até o final. Podemos ressaltar como pontos positivos deste curso de formação a criação de atividades inéditas e inovadoras para o uso de TMSF para o ensino de matemática, a aproximação entre a academia e a escola pública e a aprendizagem de alguns professores que saíram do curso com uma nova visão sobre o uso de TDIC na educação e com um novo repertório de estratégias de ensino baseadas no uso de tecnologias digitais educacionais. Como pontos negativos e que necessitam de reflexões e adaptações para futuras edições do curso temos a dificuldade do trabalho com textos teóricos e o número elevado de desistência por parte dos participantes do curso de formação.

Doze professores (12) criaram um projeto de ensino de conceitos matemáticos, sendo que 8 deles aplicaram seus projetos na escola⁶⁷. Destas oito aplicações, pudemos acompanhar quatro delas que estão descritas no trabalho. A desistência foi realmente bastante elevada e acreditamos que muito se deu pela exigência de leitura de textos teóricos. Sentimos bastante esta resistência durante o curso.

⁶⁷ Em um total de 5 projetos. Um projeto contou com 3 professores e outro contou com dois professores.

Acreditamos que os professores que aplicaram seus projetos de ensino tiveram uma mudança significativa em suas ações pedagógicas e adquiriram conhecimentos muito importantes para sua vida profissional. Podemos citar aqui o exemplo do professor “C” que ao iniciar o curso possuía um conhecimento limitado quanto ao uso pedagógico de TMSF. Este professor já havia realizado algumas atividades e projetos com uso de tablets, porém estas ações não rompiam com o paradigma do ensino tradicional. Após o curso de formação, o seu projeto de ensino aplicado com sua turma foi o que mais evidenciou características de uma atividade pedagógica inovadora. Ao utilizar a metodologia da sala de aula invertida, oportunizar a criatividade e protagonismo de seus alunos (criação de vídeos), permitir a participação ativa de seus alunos na construção do conhecimento e ao se colocar na posição de organizador, planejador, facilitador e mediador da aprendizagem de seus alunos este professor transformou totalmente sua ação pedagógica em sala de aula.

Estes professores poderão ser multiplicadores em suas escolas das atividades trabalhadas na formação continuada. Eles poderão ser os sujeitos desviantes. Morin nos afirma existirem os “desviantes” em momentos de crise em uma “sociedade rígida, normalizada, em que as mentes são quase todas domesticadas”. (MORIN, 2011, p.20).

Ficou claro para nós que os projetos de ensino de conceitos matemáticos aplicados e relacionados com o curso de formação tiveram as atividades de ensino dos professores marcadas por características de uma ação pedagógica inovadora. Podemos afirmar isso porque em todas as atividades tivemos pelo menos a presença de quatro características marcantes de uma ação pedagógica inovadora: a) aluno como polo ativo do processo de aquisição do conhecimento; b) oportunização do trabalho cooperativo; c) aprendizagem contextualizada e d) o deslocamento do papel do professor, de um patamar de detentor do conhecimento, polo central do processo de ensino e aprendizagem para outro patamar onde atua como planejador, organizador, facilitador e mediador entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

Acreditamos que nosso trabalho de pesquisa deixa algumas contribuições importantes para o campo de pesquisa que relaciona o uso educacional da TDIC e a educação matemática. Primeiramente, nossas atividades práticas elaboradas para o curso de formação de professores foram atividades inéditas, de fácil aplicação e com

potencial de aplicação em vários contextos e problemas. A ideia de se trabalhar a proporcionalidade e escalas por meio de fotos realizadas por meio de tablets e smartphones, mesmo sem acesso à internet, veio a se tornar uma ferramenta poderosa na mão dos professores. Devemos lembrar aqui que uma das queixas dos professores era a de que não havia internet nas escolas e que deste modo, os tablets seriam ineficientes. Mostramos ser possível a realização de atividades matemáticas por meio de TMSF, mesmo sem o acesso a rede de internet. Tanto a atividade com fotos como a criação de vídeos didáticos são atividades ótimas para o ensino de conceitos matemáticos bem como as demais disciplinas escolares.

Em segundo lugar, acreditamos também que este trabalho de pesquisa pode vir a contribuir significativamente para a teoria do mobile learning. Como vimos na seção que tratamos desta teoria, há diversos tipos de definições para ela. Alguns pensam que uma atividade mobile learning acontece quando simplesmente usamos um dispositivo móvel. Acessar uma apostila em um tablet já seria uma ação de mobile learning. A TABELA 4 da seção 2.3 veio nos mostrar que temos cinco principais conceitos para a teoria do mobile learning e que a atividade pedagógica irá ser mais rica e poderá aproveitar de todas as potencialidades das TMSF quando for baseada no processo de aprendizagem por meio da conversação entre múltiplos contextos mediados por estas tecnologias. Este quinto nível de conceitualização, além de possuir a contextualização, traz consigo as funcionalidades e potencialidades da conectividade, mobilidade e ubiquidade. A atividade do professor C (seção 5.2) que orientou seus alunos na construção de vídeos didáticos para introduzir o conceito de juros foi uma atividade mobile learning de nível 5.

Ao criarem o enredo do vídeo, os alunos estavam na verdade fazendo a conversação entre múltiplos contextos ligados ao conceito de juros. Trouxeram o contexto de suas próprias vidas onde é normal um amigo pedir dinheiro emprestado para outro; o contexto de seus pais que precisam lidar diariamente com conceitos financeiros, o contexto da ética nas relações humanas (quando ao final a aluna questiona se seria ético cobrar juros de alguém da família ou amigo) e o contexto do ensino propriamente dito deste conceito. De modo geral todas as quatro atividades podem ser classificadas como uma atividade mobile learning nível 5, pois possuem, em níveis diferentes de aprofundamento, contextualização, uso de mobilidade, conectividade e ubiquidade.

Com o uso desta tabela pudemos avaliar se uma atividade que utiliza TMSF está mesmo utilizando as potencialidades da ferramenta tecnológica, ou se apenas a atividade recebe uma “máscara” de inovação tecnológica e pedagógica. Para realmente ser considerada uma atividade mobile learning, terá que ter as características dos cinco níveis da tabela de classificação (TABELA 3).

Finalmente temos uma tese comprovada de que um projeto de ensino de conceitos matemáticos baseado na teoria do mobile learning, caso possua uma conceitualização adequada – nível 5 - traz consigo indubitavelmente características de uma ação pedagógica inovadora⁶⁸. Caso a atividade pedagógica ou projeto de ensino estiver classificada no nível 5 da TABELA 3, teremos pelo menos a presença de quatro características de uma ação pedagógica inovadora⁶⁹, e desta forma teremos uma ação pedagógica com características inovadoras.

Como continuidade deste trabalho podemos apontar a necessidade de pesquisas que permitam-nos entender quais são as causas das desistências nos cursos de formação por parte dos professores. Também propomos a construção de novas sequencias didáticas para o ensino dos diversos conceitos matemáticos baseadas na teoria do mobile learning, tal qual realizamos com o conceito de proporcionalidade.

⁶⁸ Aqui é importante lembrar que insistimos na comparação com uma ação pedagógica inovadora porque ela está presente como uma meta no PNE -2014/2020.

⁶⁹ a) aluno como polo ativo do processo de aquisição do conhecimento; b) oportunização do trabalho cooperativo; c) aprendizagem contextualizada e d) o deslocamento do papel do professor, de um patamar de detentor do conhecimento, polo central do processo de ensino e aprendizagem para outro patamar onde atua como planejador, organizador, facilitador e mediador entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Web currículo: dilemas entre a prática Pedagógica e a formação de professores. **Anais do V Seminário Web Currículo: [recurso eletrônico] educação e cultura digital.** / coord. Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida. São Paulo: PUC-SP, 2017

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de web currículo. In: **webcurrículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais.** 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

BARCELOS, R. J. dos S. **O processo de construção do conhecimento de algoritmos com o uso de dispositivos móveis considerando estilos preferenciais de aprendizagem.** 187 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013

BATISTA, G.S. et al. A epistemologia da prática profissional docente: observações acerca de alguns desafios atuais. **Ensino Em Re-Vista.** Uberlândia, MG. v.23, n.1. p.49-69. jan./jun. 2016.

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** Petrópolis: Vozes, 2a edição, 1994.

BECKER, Fernando. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. **Educação e Realidade,** Porto Alegre, RS, v. 19, n. 1, p. 89-96, 1999.

BECKER, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento.** 2.ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas.** Tradução de Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BONILLA, M. H. S. Escola Aprendiz: comunidade em fluxo. In: FREITAS, M. T. A. **Cibercultura e formação de professores.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

BORBA, M. C. **Informática e Educação Matemática.** 3ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.** Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024): Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências.** – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. – (Série legislação; n. 125.)

BRASILEIRO, A. F. **Da versão impressa para o site e o tablet : os casos das revistas Superinteressante e Scientific American.** Tese (Doutorado em

Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

BRITO, Gláucia da Silva. **Educação e nova tecnologias: um (re)pensar**. 3ª Ed. Curitiba: Ibex, 2011.

BUENO, Natalia de Lima. **O desafio da formação do educador para o ensino fundamental no contexto da educação tecnológica**. 239 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 1999.

CACHAPUZ, Antônio. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 8 ed. São Paulo Paz e Terra, 2005.

CERQUEIRA, V. M. M. de. **Resiliência e tecnologias digitais móveis no contexto da educação básica: senta que lá vem a história**. 289 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2014. E-PUB.

COSTA, M. V., Momo, M. On the “convenience” of school. **Revista Brasileira de Educação**, 14(42), 521–533. 2009.

COSTA, Marisa Vorraber. Sobre as contribuições das análises culturais para a formação dos professores do início do século XXI. **Educar Em Revista**, (37), 129–152. 2010.

COLL, C. Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. In: Carneiro, R., Toscano, J.C., E Díaz, T. (coords.), **Los desafíos de las TIC para el cambio educativo** (pp. 113-126). Madrid: OEI/Fundación Santillana. 2009.

COLL, C. Os educadores, as TIC e a nova ecologia da aprendizagem. **Revista Nova escola**, 2014. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/253/educadores-tic-nova-ecologia-aprendizagem-tecnologia>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

COLL, C. El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. **Aula de innovación educativa**, 219, p. 31-36. 2013.

CÔNSOLO, Angeles Treitero García. **Formação de professores para a Era da Conexão Móvel: um estudo reflexivo sobre as práticas da cultura móvel e ubíqua**. 182 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

COUTINHO, C. LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, Vol. XVIII, nº 1, 2011. p. 5-22.

COSTA, Giselda dos Santos. **Mobile learning: explorando potencialidades com o uso do celular no ensino: aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública**. 182 p. Tese (doutorado) - UFPE, Centro de Artes e Comunicação, Programa de Pós-graduação em Letras, Recife, 2013.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014. 342 p.

CROMPTON, H. A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. **Handbook of mobile learning**, 41-52, 2013.

CUPANI, Alberto. **Filosofia da tecnologia: um convite**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013. 2ª Ed.

D'AMBROSIO, B. Como ensinar matemática hoje? In: **Temas & Debates**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Ano I ti. 2, 1989.

DE MASSI, D. **O futuro chegou: modelos de vida para uma sociedade desorientada**. 1 ed. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2014.

DIONNE, H. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. 1. ed. Brasília/DF: Líber, 2007.

DOS SANTOS, V.M.P. **Ciências e disciplinas: uma análise epistemológica sobre cursos de formação de professores de Matemática**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pós-Graduação da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá. 2014.

ENDLICH, E.; SÁ, R.A. **As Tecnologias e mídias digitais na escola e a prática do Pedagogo: Questões teóricas e práticas**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, UFPR. Curitiba, 2016.

ERTMER, P. A., OTTENBREIT-LEFTWICH, A., TONDEUR, J. Teacher beliefs and uses of technology to support 21st century teaching and learning. In H. R. Fives, M. Gill, **International Handbook of Research on Teacher Beliefs**. Erlbaum (pp. 403-418). New York: Taylor & Francis-Routledge. 2015.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Liber Livro, 2006.

FILATRO, A. CAVALCANTE, C.C. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. 1.ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FLICK, U.; NETZ, S.; SILVEIRA, T. DA. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FORQUIN, J. C. **Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Tradução de Guacira Lopes Louro. Porto Alegre: Artmed, 1993.

FRAGOSO, Suely; RECUERO, Raquel; AMARAL, A. **Métodos de pesquisa na internet**. Porto Alegre: Sulina, 2012.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**. São Paulo. v. 31, n.3, p.483-502, 2005

FREITAS, M. T. A. **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009

GABRIEL, Martha. **Educ@r: a (r)evolução digital na educação**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G.; GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Systematic reviews of the literature: steps for preparation. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 1, p. 183-184. 2014.

GARCIA, CARLOS MARCELO. **Formação de professores – Para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCIA, T. M. B.; SCHIMIDT, M. A. Formação continuada de professores: a experiência do grupo Araucária. In: HAGEMEYER, R. C. C. **Formação docente e contemporaneidade: referenciais e interfaces da pesquisa na relação universidade-escola**. Curitiba: Ed. UFPR, 2010.

GOMES, F. C. **Projeto um computador por aluno em araucária – ucaa: investigando a prática dos professores**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, UFPR. Curitiba, 2013.

HARGREAVES, ANDY. **Educação para mudança: Recriando a escola para adolescentes**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

HARGREAVES, Andy. **O Ensino na Sociedade do Conhecimento: a educação na era da insegurança**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HORTON, W. **E-Learning by Design**. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2006.

HUGES, DIONNE. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Brasília: Liber Livro, 2007.

IBERNON, F. **Formação Permanente do professorado: Novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

IBIAPINA, I. M. L. M., et al. (Org.). **Pesquisa colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes**. Editora: Teresina: EDUFPI, 2016.

JENKINS, H. **A cultura da convergência**. São Paulo, Ed. Aleph, 2015.

JENKINS, Henry; GREEN, Joshua; FORD, Sam. **A cultura da conexão**. São Paulo: Editora ALEPH, 2014.

JÚNIOR, A. F. da S. A mudança de paradigmas da ciência e a relação com a educação escolar. **Educação e Filosofia**, v. 26, n. 51, p. 231-250, 2012.

KOBS, F. F. **Os possíveis efeitos do uso dos dispositivos móveis por adolescentes: análise de atores de uma escola pública e uma privada**. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

KOLL, A.C.G.; BRITO, G.S. **tecnologia e educação: vamos ouvir o professor?** Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, UFPR. Curitiba, 2009.

LIBÂNEO, J.C. Perspectivas de uma pedagogia emancipadora face às transformações do mundo contemporâneo. **Revista Pensar a Prática**, v. 1, Capa, 1998.

LEMOS, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2013.

LEMOS, A. Territórios recombinantes. In: MARTINS, C.D. et al. **Territórios recombinantes: arte e tecnologia – debates e laboratórios**, São Paulo: Instituto Sérgio Motta, p. 35-48. 2007.

LENGEL, James G. **Education 3.0: Seven Steps to Better Schools**. Editor Teachers College Press, Columbia University, 2012.

LEVY, Pierri. **Cibercultura**. São Paulo, Editora 34, 1999.

LUIZ, L.S.L. O Velho e o Novo no Ensino de Matemática: Reflexões Epistemológicas acerca do Ensino de Matemática. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2009 – Ponta Grossa – Pr. In: **Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**.

LUIZ, Learcino dos Santos; SÁ, Ricardo Antunes. Aprendizagem com dispositivos móveis: reflexões epistemológicas e práticas no ensino de matemática. In: RAAB, A.L.A (Org). **Educação Criativa: multiplicando experiências de aprendizagem**. Pipa comunicação. 2016.

LUIZ, Learcino dos Santos; SÁ, Ricardo Antunes. Ensino de matemática e a teoria do mobile learning: um Revisão sistemática. In: VII Seminário de pesquisa em Educação Matemática, 2018, Foz do Iguaçu-Pr. **Anais do VII Seminário de pesquisa em Educação Matemática SBEM**. 2018.

LUIZ, Learcino dos Santos; SÁ, Ricardo Antunes. **A teoria do Mobile learning e o ensino de matemática em artigos internacionais e teses defendidas em**

universidades brasileiras: uma Revisão sistemática. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. (no prelo).

LUPEPSO, M.; MEYER, P.; VOSGERAU, D. S. R. Recursos educacionais abertos: potencialidades e desafios no ensino superior. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 3, p. 1151–1178, 2016.

MARCELO GARCIA, C. **Formação de professores para uma mudança educativa.** Porto: Porto Editora, 1999.

MASSONI, N.T. **A epistemologia contemporânea e suas contribuições em diferentes níveis de ensino de física: a questão da mudança epistemológica.** tese de Doutorado em Física apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Física do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2010.

MAZIERO, Stela Maris Britto; BRITO, G. S. Conceitos de tecnologia e cultura digital: implicações no cotidiano das escolas do paran . **Anais do XII Congresso Nacional de educa o** - Educere, 2015.

MAZZOTTI, A. J. A. **O m todo nas ci ncias naturais e sociais: pesquisa quantitativa.** S o Paulo: Pioneira, 1998.

MELO, C.F.R.N.C.; BRITO, G.S. **M dia-educa o e professores: pensando sobre forma o Continuada a partir da apropria o das m dias na educa o.** Disserta o (Mestrado em Educa o) – Programa de P s-gradua o em Educa o, UFPR. Curitiba, 2015.

MELO, M. S. L., BELLEMAIN, P. M. B. A Abordagem do Conceito de Escala em Livros Did ticos para o Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: uma an lise   luz da Teoria dos Campos Conceituais. In **Anais do SIPEMAT.Recife, Programa de P s-Gradua o em Educa o-Centro de Educa o** – Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedag gicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). **Pesquisa em educa o matem tica: concep es e perspectivas.** S o Paulo: Editora Unesp, 1999, p. 153-167.

MIKOSZ, M.A; BRITO, G.S. **Forma o do professor para uso da internet : o que querem os professores.** Disserta o (Mestrado em Educa o) – Programa de P s-gradua o em Educa o, UFPR. Curitiba, 2016.

MORAES, M. C. **O Paradigma educacional emergente.** Campinas, SP: Papyrus, 197.

MORAES, M. C., VALENTE, A. **Como pesquisar em educa o a partir da complexidade e da transdisciplinaridade.** S o Paulo: Paulus, 2008.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015.

MORIN, Edgard. Epistemologia da complexidade. In: **SCHNITMAN, D. F. Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MORIN, Edgard. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. – 2. ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MORIN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. A. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana**. Tradução Sandra T. Valenzuela. Revisão técnica Edgard de Assis carvalho, São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003, p.15-40.

MORIN, Edgard. **Ciência com consciência**. 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, Edgard; MOIGNE, Jean-Louis. Inteligência da complexidade epistemologia e pragmática. Lisboa: **Epistemologia e Sociedade**, 2007a.

MORIN, Edgard. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 3 ed., 2007b.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MORIN, E. Para um Pensamento do Sul: diálogos com Edgar Morin. In: **ENCONTRO INTERNACIONAL PARA UM PENSAMENTO DO SUL, 2010, Rio de Janeiro**. . SESC: SESC Departamento Nacional, 2011.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

NACHONICZ, L. A. A epistemologia da educação. **Educar em Revista**, n. 19, p. 53-72, 2002.

NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do. **MC-Learning: práticas colaborativas na escola com o suporte da tecnologia móvel**. 2016. 256f. - Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2016.

NÓVOA, A. Nada será como antes. **Revista Pátio**. Porto Alegre, n. 72, nov. 2014. Disponível em <<http://loja.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/10938/nadasera-como-antes.aspx>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2016.

PACHELER, N. et al. **Mobile Learning: Structures, Agency, Practices**. New York: Springer, 2010.

PASSARELLI, B. A Escola do Futuro (USP) na construção da cibercultura no Brasil: interfaces, impactos, reflexões. In: **O Estatuto da Cibercultura no Brasil**. Vol. 34, n. 1, 1º semestre 2011. RAMOS, A.; FARIA, P. M. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação. p. 17-36, 2014.

PEREIRA, R. A. **A ciência moderna, a crise dos paradigmas e sua relação com a escola e com o currículo**. P. 159, 2002. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Programa de Pós-graduação Em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

PEZZO, M.R. **Olhares de professores de ciências em formação sobre as mídias, sua inserção no ensino e a educação para as mídias**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos. 2016.

POUPART, J. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

POZO, Juan Ignacio. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. In: **Revista Pátio**. Ano VIII,, n. 31. Educação ao Longo da Vida - Agosto a outubro de 2004.

PRETTO, Nelson de Luca. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia**. Campinas: Papyrus, 1999.

PRIMO, ALEX. (Org.). **Interações em rede**. Porto Alegre: Sulina, 2013, p. 13-32.

QUINN, C. **mLearning: Mobile, wireless, in-your-pocket learning**. LiNE Zine. 2000. Retrieved from: www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm

RAABE, A. L. A. et al. **Educação criativa: multiplicando experiências para a aprendizagem**. Recife: Pipa Comunicação, 2016. 470p.

RAMOS, A.; FARIA, P. M. **Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação**. p. 17-36, 2014.

ROSA, H.V. **Tecnologias digitais e educação: os dispositivos móveis nas políticas públicas de inserção das tecnologias na escola**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017

SÁ, R. A. Contribuições epistemológicas do pensamento Complexo para a construção de uma pedagogia Complexa. In: **Anais do I Seminário Internacional de Educação para o Século XXI**. Unicamp, 2018.

SACRISTÁN, J.G., PÉREZ GÓMEZ, A.I. **Comprender e transformar o ensino**. 4.ed. Artmed, 1998.

SALDAÑA, J. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. London: Sage. 2013

SANAVRIA, C.Z. **Formação continuada de professores de matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da web 2.0 na prática pedagógica.** Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, FCT/UNESP. 2014.

SANCHO, J. M. **Para uma tecnologia educacional.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANCHO, J. M. **Tecnologia para transformar a educação.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANCHO, J. M. Em busca de respostas para as necessidades educacionais da sociedade atual. Uma perspectiva multidisciplinar da tecnologia. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 14, n. 27, jul./dez. 2013. p. 09 – 44.

SANTANA, A. S. C. **O ser da presença da docência com o dispositivo tablet pc e as teias educacionais de aprendizagens inclusivas na [psico]pedagogia social hospitalar.** Tese (Doutorado em Educação) Universidade federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

SATAELLA, L. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP**, v. 2, n. 1, 2010.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SAMPAIO, R.; MANCINI, M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, p. 83–89, 2007.

SILVA, J. P. **A produção de vídeo estudantil na prática docente: uma forma de ensinar.** 2014. 222 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

SILVA PINTO, A. S. et al. O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL. Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. **Revista Ciências da Educação**, Americana, Ano XV, v. 02, n. 29, p. 67-79, jun-dez 2013.

SOUZA, W. E. R. de; CRIPPA, G. A diversificação e popularização do livro e o surgimento e desenvolvimento de coleções de bolso no Brasil. **Revista FAMECOS**, v. 21, n. 1, p. 186-207. 2014.

SHARPLES, M., TAYLOR, J., VAVOULA, G. A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews, C. Haythornthwaite (Eds.), **The Sage handbook of learning research** (pp. 221–247). London: Sage, 2007.

SOLOWAY, E., NORRIS, C., CURTIS, M., JANSEN, R., KRAJCIK, J., MARX, R., FISHMAN, B., BLUMENFELD, P. Making palm-sized computers the PC of choice for K-12. **Learning and Leading with Technology**. 2001. 28(7),32-57.

THIOLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

TRAXLER, J. **Defining mobile learning**. Paper presented at the IADIS International Conference MobileLearning 2005, Qawra, Malta.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, São Paulo, USP, Vol. 31, n.3, p.443-466, set/dez. 2005.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, J. A. Aprendizagem e mobilidade: os dispositivos móveis criam novas formas de aprender? In: **webcurrículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

VINGE, V. **Technological Singularity**. VISION-21 Symposium sponsored by NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute, March 30-31, 1993.

Acessado em 20/11/2017 em

<<https://www.frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/com.ch1/vinge.singularity.html>>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

VOSGERAU, D. S. R.; POCRIFKA, D. H.; SIMONIAN, M. Associação entre a técnica de análise de conteúdo e os ciclos de codificação: possibilidades a partir do software ATLAS.ti. RISTI - **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 19, p. 93-106, 2016a.

VOSGERAU, D. S. R.; BRITO, G. S.; CAMAS, N. PNE 2014-2024: tecnologias educacionais e formação de professores. **Formação Docente**, v. 08, p. 103-117, 2016b.

WAGNER, T. **The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don't Teach the New Survival Skills Our Children Need—And What We Can Do About It**. New York: Basic Books, 2008.

Williams, M. **Problems of Knowledge: A Critical Introduction to Epistemology**. Oxford: Oxford University Press, 2001, pp. 1-5. Tradução retirada de tradução está disponível no site www.criticanarede.com. Acesso em 20/04/2018

YANAZE, I. K. H. **Tecno-pedagogia: os games na formação dos nativos digitais**. São Paulo: Annablume, 2012.

APÊNDICE A – ESTRUTURAS INTERPRETATIVAS E CRENÇAS FILOSÓFICAS ASSOCIADAS

ESTRUTURAS INTERPRETATIVAS	CRENÇAS ONTOLÓGICAS (NATUREZA DA REALIDADE)	CRENÇAS EPISTEMOLÓGICAS (COMO A REALIDADE É CONHECIDA)	CRENÇAS AXIOLÓGICAS (PAPEL DOS VALORES)	CRENÇAS METODOLÓGICAS (ABORDAGEM DA INVESTIGAÇÃO)
PÓS-POSITIVISMO	Existe uma única realidade de nós "lá fora". O pesquisador pode não ser capaz de entendê-la ou chegar até ela devido à falta de absolutos	A realidade pode ser apenas aproximada. Porém, ela é construída por meio da pesquisa e estatística. A interação com os sujeitos da pesquisa é mantida a um mínimo. A validade provém dos pares, não dos participantes.	Os vieses do pesquisador precisam ser controlados e não expressos em um estudo	Uso do método científico e da escrita. O objetivo da pesquisa é criar conhecimento novo. O método é importante. Métodos dedutivos são importantes como testes de teorias, especificando variáveis importantes, fazendo comparações entre os grupos.
CONSTRUTIVISMO SOCIAL	Múltiplas realidades são construídas por meio de nossas experiências vividas e interações com os outros.	A realidade é construída em conjunto entre o pesquisador e o pesquisado e moldada pelas experiências individuais.	Os valores individuais são honrados e são negociados entre os indivíduos.	É usado mais de estilo literário. Uso de um método indutivo das ideias emergentes (por meio de consenso) obtidas por meio de métodos como entrevista, observação e análise de textos.
TRANSFORMATIVA/ PÓS-MODERNA	Participação entre pesquisador e comunidades/indivíduos que estão sendo estudados. Frequentemente emerge uma realidade subjetiva-objetiva.	Achados cocriados com múltiplas formas de saber.	Respeito pelos valores internos; os valores precisam ser problematizados e interrogados.	Uso de processos colaborativos de pesquisa; a participação política é encorajada; questionamento de métodos; destaque das questões e preocupações.
PRAGMATISMO	A realidade é o que é útil, é prático e "funciona".	A realidade é conhecida por meio de uso de muitas ferramentas de pesquisa que refletem evidências dedutivas (objetivas) e evidências indutivas (subjetivas).	Os valores são discutidos devido à forma como o conhecimento reflete as visões dos pesquisadores e dos participantes.	O processo de pesquisa envolve abordagens qualitativas e quantitativas para a coleta de análise dos dados.
CRÍTICA RACIAL, FEMINISTA, QUEER E DE DIFICIÊNCIAS	A realidade é baseada nas lutas de poder e luta pela identidade. Privilégio ou opressão baseados na raça ou etnia, classe, gênero, habilidades mentais, preferência sexual.	A realidade é reconhecida por meio do estudo das estruturas sociais, liberdade e opressão, poder e controle. A realidade pode ser alterada por meio da pesquisa	A diversidade de valores é enfatizada dentro do ponto de vista de várias comunidades	Começa com pressupostos de poder e luta pela identidade, documenta-os e requer ação e mudança.

FONTE: Creswell (2014)

APÊNDICE B – PLANEJAMENTO DO SEGUNDO CURSO DE FORMA DETALHADA

Módulo	Tópico de estudo	Intervenções	Atividades	Duração 10 horas	Modalidade
1 Mobile Learning 01	Data início: 13/07/2017	1.1 Introdução ao curso	1.1.1 Apresentação do curso, professor e alunos	30 min	Presencial (aula 1)
	Aula presencial 13/07/2017		1.1.2 Apresentação plataforma Moodle	30 min	Presencial (aula 1) Local: Secretaria municipal educação de Balneário Camboriú
		1.2 Dinâmica de sensibilização	1.2.1 Dinâmica de sensibilização 1	1 hora	Presencial (aula 1) Local: Secretaria municipal educação de Balneário Camboriú
		1.3 Grupo focal	Grupo focal 1	1 hora	Presencial (aula 1) Local: Secretaria municipal educação de Balneário Camboriú
		1.4 Atividade prática	1.3.1 Atividade prática 1	1 horas	Presencial (aula 1) Local: Secretaria municipal educação de Balneário Camboriú
		1.5 Leitura de texto	1.4.1 Leitura de texto 1	2 horas	A distância Plataforma Moodle
	1.6 Fórum de discussão	1.5.1 Fórum de discussão 1	4 horas	A distância	

Módulo	Tópico de estudo	Intervenções	Atividades	Duração 10 horas	Plataforma Moodle
2	Mobile Learning 02 Pensamento complexo 01 Data início: 15/08/2017 Aula presencial 15/08/2017	2.1 Grupo focal 2.2 Atividade prática. 2.3 Leitura de texto 2.4 Fórum de discussão	2.1.1 Grupo focal 2 2.2.1 Atividade prática 2 2.2.2 Atividade prática 3 2.3.1 Leitura de texto 2 2.4.1 Fórum de discussão2	1 horas 1,5 horas 1,5 horas 2 horas 4 horas	Presencial (aula 2) Presencial (aula 2) Presencial (aula 2) A distância A distância
Módulo	Tópico de estudo	Intervenções	Atividades	Duração 10 horas	Modalidade

3	<p>Mobile Learning 03</p> <p>Pensamento complexo 02</p> <p>Cibercultura 1</p> <p>Data início: 31/08/2017</p> <p>Aula presencial 31/08/2017</p>	<p>3.1 Grupo focal</p> <p>3.2 Atividade prática</p> <p>3.3 Leitura de texto</p> <p>3.4 Fórum de discussão</p>	<p>3.1.1 Grupo focal 2</p> <p>3.2.1 Atividade prática 4</p> <p>3.2.2 Atividade prática 5</p> <p>3.3.1 Leitura de texto 3</p> <p>3.4.1 Fórum de discussão 3</p>	<p>1 hora</p> <p>1 hora</p> <p>2 horas</p> <p>2 horas</p> <p>2 horas</p>	<p>Presencial (aula 3)</p> <p>Presencial (aula 3)</p> <p>Presencial (aula 3)</p> <p>A distância</p> <p>A distância</p>
Módulo	Tópico de estudo	Intervenções	Atividades	Duração	Modalidade
4	<p>Mobile Learning 03</p> <p>Pensamento complexo 02</p> <p>Cibercultura 1 de Projeto ensino</p> <p>Data: 14/09</p>	<p>4.1 Finalização</p> <p>4.2 Avaliação póstuma</p> <p>4.3 Planejamento de projeto de ensino mobile learning</p>	<p>4.1.1 Encaminhamentos e discussões finais</p> <p>4.2.1 Questionário de avaliação final</p> <p>4.3.1 Planejamento de projeto de ensino mobile learning</p>	<p>1 hora</p> <p>1 hora</p> <p>8 horas (2 presenciais e 6 a distância)</p>	<p>Presencial (aula 4)</p> <p>Presencial (aula 4)</p> <p>A distância</p>

FONTE: Luiz e Sá (2018).

TABELA 14 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PLANEJADAS

Atividade	Objetivos específicos a serem alcançados	Descrição	Apontamentos para a pesquisa
Dinâmica de sensibilização 1.2 Módulo 1	OE_3 – Explorar e conhecer as concepções epistemológicas por de trás das práticas pedagógicas dos professores participantes do curso.	<p>Reunir participantes em uma roda e distribuir para cada aluno três folhas de papel sulfite em branco. Solicitar que realizem três atividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Desenhar livremente uma imagem que represente a sua sala de aula e sua atuação docente como professor de Matemática. 2 – Desenhar utilizando somente círculos e setas um esquema visual que represente sua sala de aula e sua atuação docente como professor de Matemática. 3 – Escreve cinco palavras que represente sua sala de aula e sua atuação docente como professor de Matemática. <p>Socialização das três folhas onde os professores irão apresentar suas criações.</p>	<p>Esta atividade tem como objetivo identificar a postura epistemológica do professor. Ao desenhar sua sala de aula e sua atuação docente como professor de Matemática o professor estará nos dando pistas de como ele entende o que é o conhecimento e como o aluno se apropria dele.</p> <p>No primeiro desenho espera-se que por meio de desenhos de uma sala de aula (quadro, carteiras, etc.) e “bonequinhos” os participantes expressem como é uma aula típica do seu cotidiano escolar.</p>

<p>No segundo desenho espera-se que o professor esquematize o direcionamento da informação e do conhecimento na tríade Professor – conhecimento – aluno.</p>			<p>Na terceira folha onde serão escritas cinco palavras que representem sua sala de aula e sua atuação docente como professor de Matemática, espera-se poder também captar quais são as ideias e filosofias que permeiam seu entendimento do que é ensinar e aprender em sala de aula. Com estas palavras se construirá uma nuvem de palavras que representa a postura epistemológica dos professores.</p> <p>Uma segunda nuvem de palavras será construída por meio da seleção de</p>
--	--	--	--

<p>Grupo focal 1.3 Módulo 1</p>	<p>OE_2 – Conhecer e compreender a cultura digital na escola e na sociedade.</p>	<p>Neste grupo focal iremos apresentar questões relativas à cultura digital em um fórum presencial. Reuniremos os participantes em uma roda de discussão e iremos propor assuntos relacionados a cultura digital na sociedade e na escola.</p> <p>Questões</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Podemos viver sem computadores? 2 – Os computadores ajudam na educação escolar? 3 – O telefone celular é uma boa tecnologia? 4 – E o seu uso em sala de aula? Deve ser proibido? 5 – E se planejarmos uma atividade pedagógica com a utilização de telefones celulares? É uma boa ideia? 	<p>palavras retiradas dos discursos dos professores no momento da socialização. Neste último momento iremos gravar as intervenções de cada professor para a posterior codificação destes dados.</p>
		<p>Este grupo focal tem como objetivo perceber qual é a relação que os professores têm com a tecnologia digital e como eles veem a questão do uso de dispositivos móveis na sala de aula. O Grupo focal será gravado para posterior codificação e análise das falas dos participantes. Como trabalhamos como uma pesquisa ação é necessário ter dados sobre as percepções dos participantes ano início e depois do curso. Aqui é importante realizar esta atividade antes</p>	

<p>Atividade prática 1.4 Módulo 1</p>	<p>OE_1 – Conhecer e aplicar teorias, técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de conceitos matemáticos baseado na teoria do Mobile learning.</p>	<p>A Atividade prática 1 trabalha com conceitos básicos de geometria dinâmica no software Geogebra. Criação de retas, semirretas, circunferências, figuras geométricas, foram o centro desta atividade inicial de introdução ao software Geogebra.</p>	<p>da leitura de textos sobre cibercultura, pois desejamos analisar o conhecimento prévio dos professores.</p> <p>Estas atividades serão postadas no ambiente Moodle e serão analisadas a posteriori para análise da criação e desenvolvimento de cada participante.</p>
<p>Leitura de texto 1.5 Módulo 1</p>	<p>OE_1 – Conhecer e aplicar teorias, técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de conceitos matemáticos</p>	<p>Leitura de dois textos que tratam sobre teoria do Mobile Learning e pensamento complexo e seus princípios relacionados com a educação e formação de professores.</p> <p>Texto 1: VALENTE, J. A. Aprendizagem e mobilidade: os dispositivos móveis criam novas formas de aprender? In: webcurrículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014. https://issuu.com/letracapital/docs/web_curr_culo</p>	<p>A leitura dos textos é uma atividade realizada a distância e o aluno terá 27 dias para ler os textos, possivelmente terminar parte da atividade prática 1 e participar do fórum de discussão 1.</p>

Fórum de discussão 1.6 Módulo 1	baseado na teoria do Mobile learning.	<p>Neste fórum de discussão será trabalhado a teoria do Mobile Learning</p> <p>Será solicitado que o aluno crie três postagens:</p> <p>1 – Descreva as principais características do Mobile Learning de acordo com o autor do texto 1 (Módulo 1)</p> <p>2 – Cite dois modos de utilização de dispositivos móveis sem fio, que segundo o autor do texto 1, não são modos novos de aprender.</p> <p>3 – De modo geral descreva como uma atividade pedagógica deve ser planejada e aplicada para que seja considerada uma atividade baseada na teoria do Mobile learning.</p> <p>Além disso, será solicitado ao aluno que discuta em pelo menos três postagens de seus colegas concordando ou discordando das ideias apresentadas demonstrando seus argumentos baseados naquilo que aprenderam nos textos.</p>	O fórum de discussão é um ambiente rico para a coleta de dados qualitativos relacionados ao percurso do desenvolvimento da aprendizagem de cada aluno. Na fase de codificação e análise dos dados iremos coletar aqui as percepções dos alunos sobre este tema e compará-los com os dados dos fóruns finais.
OE_1 – Conhecer e aplicar teorias, técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de conceitos matemáticos baseado na teoria do Mobile learning.	OE_4 – Estudar compreender a epistemologia do pensamento complexo, bem como estudar, compreender e aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades		

Atividade	teóricas e práticas do curso.	Descrição	Apontamentos para a pesquisa
Grupo focal 2.1 Módulo 2	Objetivos específicos a serem alcançados	<p>Este grupo focal tem como objetivo sondar o entendimento dos professores a respeito de questões relativas ao pensamento complexo e a Ciência moderna.</p> <p>Questões a serem discutidas no grupo focal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todo/parte: Você conhece o conceito de interdisciplinaridade? Para que se ensina matemática na escola? Qual a porcentagem de suas aulas em que a matemática é relacionada com outras áreas do conhecimento? Você concorda com a afirmação: O objetivo principal da educação escolar é a formação do ser humano como um todo – profissional, ético, moral, intelectual, espiritual. O ensino de matemática que você trabalha (parte) contribui para a formação o todo? A educação escolar no seu ponto de vista tem dado conta da formação do “todo” em nossos alunos? 2. Certo/errado – princípio dialógico: O erro é importante para a educação? Ou devemos evita-lo a todo custo, pois os alunos estão na escola para aprenderem a acertar? Vivemos em um mundo cada vez mais dual – ou se é de esquerda ou direita – ou se é teísta ou ateísta – como lidar com estas situações em sala de aula? 3. Parte/todo – todo/parte – princípio hologramático: ao ministrar uma aula onde você está ensinando um conceito matemático é possível que você esteja reproduzindo ali neste momento regras, conceitos, ideias, filosofias, modos de ser e agir que são reproduzidos sistematicamente pela escola, pela rede de ensino, pelas instituições, pelo governo? Ao observar sua aula podemos ver ali representada nela representações da própria sociedade? 	Este grupo focal tem como objetivo perceber qual é o entendimento ou a percepção dos professores a respeito de questões relativas ao pensamento complexo e a Ciência moderna. O Grupo focal será gravado para posterior codificação e análise das falas dos participantes. Como trabalhamos como uma pesquisa ação é necessário ter dados sobre as percepções dos participantes ano início e depois do curso. Aqui é importante realizar esta atividade antes da leitura de textos sobre cibercultura, pois desejamos

Atividade prática 2.1 Módulo 2	OE_1 – Conhecer e aplicar técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de conceitos matemáticos. OE_5 –Estudar, compreender e aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e práticas do curso.	<p>A Atividade prática três utiliza a ferramenta <i>Google maps</i> para introduzir os conceitos de medida de comprimento linear e Proporcionalidade por meio de escalas de mapas. Nesta atividade usa-se o mapa da cidade e pede-se para calcular a distância real entre os dois pontos. Também é solicitado que se estabeleça uma relação interdisciplinar com outras áreas do conhecimento. Deste modo pode-se agregar a atividade uma questão relacionada aos princípios do pensamento complexo.</p> <p>Questão: Como podemos pensar esta atividade relacionada com um dos princípios do pensamento complexo? (inserir na atividade)</p>	<p>o analisar o conhecimento prévio dos professores.</p> <p>Estas atividades serão postadas no ambiente Moodle e serão analisadas a posteriori para análise da criação e desenvolvimento de cada participante.</p> <p>Aqui espera-se ter uma noção maior dos princípios do pensamento complexo com a atividade prática</p>
Atividade prática 2.2 Módulo 2	OE_1 – Conhecer e aplicar técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de	<p>A terceira atividade trabalha com o cálculo de área utilizando também a proporcionalidade. Aqui utiliza-se uma imagem do google maps com sua respectiva escala e pede-se que seja calculada a área real do lago. Para tanto utiliza-se operações que relaciona a massa (em gramas) do papel sulfite e sua gramatura. Aqui entra uma importante discussão sobre a leitura científica de rótulos e a sua utilização prática. Podemos também propor uma questão relacionada com os princípios do pensamento complexo.</p> <p>Questão: Como podemos pensar esta atividade relacionada com um dos</p>	<p>Estas atividades serão postadas no ambiente Moodle e serão analisadas a posteriori para análise da criação e desenvolvimento de cada participante.</p>

	conceitos matemáticos. OE_5 –Estudar, compreender e aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e práticas do curso.	princípios do pensamento complexo? (inserir na atividade).	Aqui espera-se ter uma noção maior dos princípios do pensamento complexo com a atividade prática
Leitura de texto 2.3 Módulo 2	OE_2 – Conhecer e compreender a cultura digital na escola e na sociedade.	<p>Texto 1: Edgar Morin, o pensamento complexo e a educação https://inclusaoeducacional.files.wordpress.com/2017/04/texto-5_pensamento-complexo-e-a-educacao3a7c3a30.pdf</p> <p>Texto 2: Complexidade do ser humano na formação de professores http://books.scielo.org/id/jc8w4/pdf/nascimento-9788523208721-14.pdf</p>	A leitura dos textos é uma atividade realizada a distância e o aluno terá 21 dias para ler os textos, possivelmente terminar parte da atividade prática 1 e participar do fórum de discussão 1.
Fórum de discussão 2.4 Módulo 2	OE_2 – Conhecer e compreender a cultura digital na escola e na sociedade. OE_5 –Estudar, compreender e	<p>Neste fórum de discussão será trabalhado os princípios do pensamento complexo.</p> <p>Será solicitado que o aluno crie três postagens:</p> <p>1 – Defina o pensamento complexo de acordo com as leituras dos textos 2 e 3 (módulo 1)</p> <p>2 – Descreva pelo menos três princípios do pensamento complexo.</p>	O fórum de discussão é um ambiente rico para a coleta de dados qualitativos relacionados ao percurso do desenvolvimento da aprendizagem de cada aluno. Na fase de

	aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e práticas do curso.	3 – Descreva de que maneira o pensamento complexo se choca com as ideias, práticas e filosofias de nossa educação formal contemporânea. Além disso, será solicitado ao aluno que discuta em pelo menos três postagens de seus colegas concordando ou discordando das ideias apresentadas demonstrando seus argumentos baseados naquilo que aprenderam nos textos.	codificação e análise dos dados iremos coletar aqui as percepções dos alunos sobre este tema e compará-los com os dados dos fóruns finais.
Atividade	Objetivos específicos a serem alcançados	Descrição	Apontamentos para a pesquisa
Atividade e prática 4 3.2.1 Módulo 3	OE_1 – Conhecer e aplicar técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de conceitos matemáticos. OE_5 –Estudar, compreender e aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e	Nesta atividade iremos utilizar a câmera fotográfica do tablet ou smartphone como um instrumento de medida. Inicialmente propomos que se tire fotos de vários objetos e em discussão com os professores iremos construir estratégias para resolver o problema de escala entre a imagem virtual e a real. Para tanto utilizaremos os conceitos de proporcionalidade já estudados e a inserção de uma escala real junto ao objeto a ser trabalhado.	Estas atividades serão postadas no ambiente Moodle e serão analisadas a posteriori para análise da criação e desenvolvimento de cada participante.

Atividade e prática 5 3.2.2 Módulo 3	práticas do curso. OE_1 – Conhecer e aplicar técnicas e tecnologias para o uso pedagógico de dispositivos móveis sem fio no ensino de conceitos matemáticos. OE_5 –Estudar, compreender e aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e práticas do curso.	Nesta atividade iremos introduzir a técnica de inserção de imagens no geogebra e trabalhar o conceito de polígonos, cálculo de área e a importância das estimativas no cálculo matemático.	Estas atividades serão postadas no ambiente Moodle e serão analisadas a posteriori para análise da criação e desenvolvimento de cada participante.
Leitura de texto 3.3	OE_7 – Compreender os conceitos da teoria do Mobile Learning e como se dá sua aplicação em	<p>TEXTO 1: <u>CONHEÇA AS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO 21</u> (HTTPS://EDUKATU.ORG.BR/CATS/2/POSTS/160) Texto 2: o aluno não é mais aquele! E agora, professor? (http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7176-4-1-aluno-nao-e-mais-aquele-antonio-favero/file)</p> <p>Texto 3: cibercultura: redes educativas e práticas cotidianas</p>	Este texto traz toda a ideia da teoria do Mobile Learning. É um texto inovador e atual. Seu conteúdo será trabalhado no fórum de discussão 3.

Módulo 3	atividades pedagógicas em sala de aula. OE_5 –Estudar, compreender e aplicar os princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e práticas do curso.	http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquisaseduca/article/download/226/pdf	
Fórum de discussão 3 3.4 Módulo 3	OE_7 – Compreender os conceitos da teoria do Mobile Learning e como se dá sua aplicação em atividades pedagógicas em sala de aula. OE_5 – Estudar, compreender e aplicar os		Neste fórum de discussão iremos trabalhar a compreensão da leitura dos textos do item anterior (leitura de textos 2). Para isso cada aluno terá que baseado nos textos lidos. Neste fórum iremos propor as seguintes questões: 1. Baseado na leitura dos textos defina com suas palavras a definição de

<p>Planejamento de projeto de ensino <i>mobile learning</i> 4.1</p> <p>Finalização</p> <p>Módulo 4</p>	<p>princípios do pensamento complexo nas atividades teóricas e práticas do curso.</p>		<p>cibercultura. Leia e discuta as postagens de pelo menos três colegas.</p> <p>2. Eleja nos textos uma passagem que relate a importância da compreensão da cibercultura pelos professores e pela escola e comente por qual motivo você o elegeu. Leia e discuta as postagens de pelo menos três colegas.</p> <p>3. Relacione o conceito de cibercultura com algum princípio do pensamento complexo e relate como este princípio pode ajudar na compreensão e na inserção da cibercultura na escola.</p>
	<p>OE_6 – Planejar e aplicar projetos de ensino utilizando dispositivos móveis sem fio, baseados nas ideias do</p>	<p>Discutir apontamentos para a realização do projeto de aplicação. Voltar a destacar pontos essenciais do mobile learning: mobilidade, aprendizagem ubíqua e convergência das mídias.</p> <p>Orientar na melhor escolha de temas geradores para cada conceito a ser estudado.</p> <p>Orientar na importância do planejamento e registro das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula</p> <p>Iniciar a construção do projeto de aplicação. Esta será uma atividade a ser inserida e avaliada no moodle</p>	<p>Realizar anotações no diário do curso sobre as ideias de cada professor.</p> <p>Teremos aqui o registro de cada ideia para o projeto de aplicação por meio da</p>

<p>Avaliação póstuma 4.2</p>	<p>mobile learning e nos princípios do pensamento complexo.</p> <p>OE_6 – Planejar e aplicar projetos de ensino utilizando dispositivos móveis sem fio, baseados nas ideias do mobile learning e nos princípios do pensamento complexo.</p>		<p>inserção de uma tarefa no moodle.</p>
		<p>Entrevistar professores que aplicaram seus projetos na escola. Entrevistar alunos que participaram das atividades de seus professores. Analisar material produzido em cada projeto aplicado nas escolas.</p>	<p>Entrevistas serão codificadas e analisadas com auxílio do software de pesquisa qualitativa Atlas Ti.</p>

FONTE: Luiz e Sá (2018).

APÊNDICE C – LISTA DE CODIFICAÇÕES ABERTAS OU INVIVO DE PRIMEIRO CICLO

Code-Filter: All

HU: Projeto_tese_análise geralBC
 File: [C:\Users\Learcino\Desktop\Tese_Atlas_Ti\Projeto_tese_análise geralBC.hpr7]
 Edited by: Super
 Date/Time: 2018-10-08 10:24:16

P1.1: não uso muito o tablet em sala..
 P1.10: Já utilizei o tablet em minhas..
 P1.11: Já participei de diversos curs..
 P1.12: Os cursos foram referentes ao ..
 P1.13: Atuei de 2012 a 2014 na sala i..
 P1.14: gosto muito de tecnologias e p..
 P1.15: Sou formada em matemática, lec..
 P1.16: Com regularidade eu trabalho c..
 P1.17: quanto ao uso de tecnologia em..
 P1.18: Acesso a tecnologia, constante..
 P1.19: Costumo utilizar lousa digital..
 P1.2: Gosto muito de tecnologia e se..
 P1.3: Olá. Primeiramente é uma enorm..
 P1.4: Em relação às tecnologias digi..
 P1.5: Procuro desenvolver sequênci..
 P1.6: Já utilizei o tablet em minhas..
 P1.7: Trabalhei estatística através ..
 P1.8: fiz alguns projetos, tais com..
 P1.9: Gosto da ideia de utilizar os ..

P2.1: Sinto-me aflita quando falo a ..
 P2.10: Penso que, teremos de nos aper..
 P2.11: Por isso, acredito na validade..
 P2.14: A escola que tivemos, onde o p..
 P2.15: E cada vez mais aprender a tra..
 P2.16: Primeiramente o que me chamou ..
 P2.17: E ainda, a leitura pontuou mui..
 P2.18: Aparecem sugestões dos próprio..
 P2.18: Olá. Mesmo diante de tanta len..
 P2.19: O que está lá é realmente o qu..
 P2.19: Sou testemunha, que, mesmo dia..
 P2.2: Utilizo o meu blog com meus se..
 P2.20: Hoje, sinto muita dificuldade ..
 P2.21: Concordo com você que, nós pro..
 P2.22: Creio que, daqui em diante, se..
 P2.23: Precisamos aprender a aprender..
 P2.24: Cada vez mais me convenço que ..
 P2.3: Esse é o motivo da minha afliç..
 P2.4: O grande desafio é fazer com q..
 P2.5: Como já havia relatado, a minh..
 P2.6: Achei bem interessante as dica..
 P2.6: Pretendo baixar o geogebra no ..
 P2.7: Atualmente, não mais espaço pa..
 P2.8: Acredito que sempre que possív..
 P2.9: Seria maravilhoso se tivéssemo..

P6.1: As respostas dadas pelo colega..
 P6_IV_Dinamica_Prof.E: Minha aula é a tradicional. Primeiro momento tu coloca as situações, tu explica. E depois tu vai fazer as atividades com eles.

P6_IV_vid_Din_Prof.G: A minha aula também é tradicional. Também trabalho em uma escola particular. Geralmente no início da aula eu pego os cadernos para corrigir as tarefas. Enquanto isso os alunos corrigem no quadro. Depois disso eu começo a explicar o conteúdo e

P6_IV_video_Dinâmica_Prof. A: minha aula típica é o quadro giz e os alunos organizados nas carteiras.

P6_IV_video_Dinâmica_IV_video1_ProfD: Minha aula é expositiva. Deixo sempre os alunos em duplas ou trios, pois assim um ensina o outro. Passo bastante nas carteiras para ver as dificuldades deles.

P6_IV_video_Dinâmica_Prof.B: Primeiramente eu estou dando aula. Os alunos costumam ficar em grupos e são dois momentos: eu explicando e depois eu com eles.

P6_IV_video_Dinâmica_Prof.I: Eu uso o quadro. Muito exercício do livro.

P6_IV_video_Dinâmica_ProfC: Minha sala de aula é uma igreja. Todos em fila e é uma aula expositiva, tradicional. Algumas vezes saímos do tradicional e fazemos alguma aplicação.

P6_IV_video1_dinâmica_Prof.F: Minha aula é expositiva. A organização da sala é em fila e eu fico andando na sala após a exposição do conteúdo.

P6_IV_Video_Dinâmica_Prof.J: Eu coloco muito os alunos a resolverem as questões no quadro. Eles aprende e eles mesmos discutem entre si os resultados. Minha posição geralmente é o fundo da sala. Eu não fico na frente. Lá atrás tem uma visão melhor em relação ao comportamento da turma

P6_IV_video1_dinâmica_Prof.H: Minha aula é bem tradicional. No sentido que tem explicação, acobrança das atividades. Sala organizada em fileiras.

P7.1: A falta de conectividade (rede..

P7.10: O conhecimento do professor em..

P7.11: divulgar mais as experiências ..

P7.12: Primeiro é a formação dos prof..

P7.13: DISPERSAO RAPIDA DA ATENCAO DE..

P7.14: capacitacao para os professores..

P7.15: alunos o problema é como manter..

P7.16: capacitar os professores para ..

P7.16: Não temos treinamento

P7.17: Os alunos terem a consciência ..

P7.18: A educação dos alunos

P7.19: O professor se conscientizar qu..

P7.2: PROFESSORES DESPREPARADOS, DES..

P7.3: relatou que os professores não..

P7.4: Nas aulas de matemática penso ..

P7.4: O professor aceitar o tablet

P7.5: É saber usar o tablet e seus r..

P7.6: aprender as melhores ferramentas..

P7.7: Priorizar o uso direcionado pa..

P7.8: Atividades e recursos que pode..

P7.8: Falta de interesse dos profess..

P7.9: DISPERSAO RAPIDA DA ATENCAO DE..

P9_IV_GF1Part1__ProfC: A tecnologia pode propiciar cidadania, mas depende do uso. A tecnologia é útil para ver notícias, para acessar serviços públicos e até mesmo para ver a previsão do tempo. Mas se pegar os adolescentes, 95% não sabem usar isso.

P9_IV_GF1Part1__ProfD: os alunos tem acesso a internet, mas só acessam redes sociais. Tem acesso a muita informação, mas não usam para conhecimento

P9_IV_GF1Part1__ProfD: No ensino médio é mais difícil de você controlar o uso de celular. Muitos tentam usar o celular para colar. Penso que se deixar usar celular nas aulas estamos prejudicando eles, pois em vestibular ou concurso não pode usar.

P9_IV_GF1Part1__ProfE: A interferência do professor conta bastante. a abertura do professor e da escola é que vai fazer a diferença e possibilitar que o aluno saiba usar a tecnologia.

P9_IV_GF1Part1__ProfE: Tem que ter uma abertura da escola para as tecnologias. Os alunos não podem levar celulares para a sala. A escola deveria ensinar como usar a tecnologia para acessar o conhecimento

P9_IV_GF1Part1__ProfE: Uma turma de oitavo ano chegou com uma proosta nova para mim e eu achei bacana. Um aplicativo que tira foto da questão e já resolve. Pode ser função, pode ser equação já faz tudo. Eles perguntaram se poderiam usar na sala e eu disse que só poderiam usar em casa para fazer as tarefas

P9_IV_GF1Part1__ProfF: Um aluno meu com hiperatividade perguntou se podia assistir videos em casa para aprender. Eu falei que sim. Eu mesma na faculdade fazia isso. O bom do vídeo é que você pode assistir quantas vezes quiser até aprender. A tecnologia ajuda sim na aprendizagem

P9_IV_GF1Part1_Prof.A: Computador hoje dentro de minha escola eu uso só para digitar exercícios e provas

P9_IV_GF1Part1_ProfB: Podemos usar outras tecnologias sem a internet, por exemplo depois de baixar o geogebra no tablet podemos usá-lo sem internet

P9_IV_GF1Part1_ProfE: Um aluno dorimiu em minha aula e no outro dia trouxe todas as tarefas prontas. Perguntei como ele fez e ele me disse que assistiu video aulas no youtube e conseguiu aprender. Então é claro que o que importa é aprender e também a proatividade dele em correr atras. O computador pode ajudar na aprendizagem sim.

P10_IV_GF1part2_Prof_I: Deve haver uma lei que proteja o professor para que caso aconteça alguma coisa relacionada com o celular fora do âmbito pedagógico, o aluno venha responder por aquilo e não o professor. Tenho um colega que foi demitido de uma escola particular porque um aluno tirou uma foto de uma aluna dormindo em sala e postou nas redes sociais.

P10_IV_GF1part2_ProfG: Para usar o celular em sala de aula não pode só chegar assim e: vamos usar o celular! tem que ter preparação. tem que ter planejamento

P10_IV_GF1part2_ProfH: Tu tem 35 alunos. Tu não consegue controlar todos. Pode ter 34 na mesma plataforma, mas um pode estar tirando foto porque o amigo está em uma posse esquisita e publicando nas redes sociais. Isso é um problema, pois a responsabilidade cai sobre o professor. Eu só uso se puder ter o domínio sobre aquilo ali. Teria que ser um equipamento sem redes sociais

P10_IV_GF1part2_ProfK: Em uma escola que trabalhei. Era uma escola de EJA e havia muitos problemas com celulares, pois os alunos queriam e usavam todo tempo. Um professor teve a ideia de usar o celular como ferramenta pedagógica. O projeto se chama "uma ideia na cabeça e um celular na mão". Os alunos saiam pelo bairro fotografando os problemas e traziam para sala para serem trabalhados nas disciplinas. P10_IV_GF1part2_ProfK: Um dos problemas que temos é quando se junta o grupo. Os professores de Português fazem muito isso: saem com os alunos e por exemplo fotografam placas e trazem para sala de aula. Os alunos fazem isso. Ai é totalmente diferente. Ai é que está: ensine o professor! precisamos de formação.

P10_IV_GF1part2_ProfL: a liberação do celular tem que ser muito bem pensada. Eu sou contra. Trabalho em uma escola de periferia e o uso destas ferramentas lá fora já trazem problemas para escola. Por exemplo, meninas brigam em sala de aula por postagens no facebook feitas lá fora. Já aconteceu na minha escola.

P10_IV_GF1part2_ProfM: o uso de celular pode até ser liberado em sala de aula, mas tem que pensar um jeito sem rede social. a questão da foto também é complicada. E se tirar uma foto no banheiro de alguma coisa e depois postar?

P10_IV_GF1part2_ProfO: Se há a liberação da tecnologia o aluno mesmo vai se adaptar. Muito é porque é proibido. Por que proibir calculadora? Se eu como professor entender que o conhecimento é construído pelo aluno ele pode usar a calculadora para a construção do conhecimento.

APÊNDICE D – LISTA DE RELAÇÕES ENTRE AS CODIFICAÇÕES BASEADAS NAS UNIDADES DE ANÁLISE E AS CODIFICAÇÕES INVIVO EXTRAIDAS DOS DOCUMENTOS DE PESQUISA (GERADO PELO ATLASTI)

Code-Filter: All

HU: Projeto_tese_análise geralBC
 File: [C:\Users\Learcino\Desktop\Tese_Atlas_Ti\Projeto_tese_análise geralBC.hpr7]
 Edited by: Super
 Date/Time: 2018-10-08 21:37:54

Code: COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento {10-1}

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:1 [Dinâmica_1 .AVI] (0:00:36.65 [0:00:27.29]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof.A: minha aula típica é o quadro giz e os alunos organizados nas carteiras. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:2 [Dinâmica_1 .AVI] (0:01:05.62 [0:00:23.13]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.2: Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor em aulas expositivas. - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof.B: Primeiramente eu estou dando aula. Os alunos costumam ficar em grupos e são dois momentos: eu explicando e depois eu com eles. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:3 [Dinâmica_1 .AVI] (0:01:27.51 [0:00:25.70]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof.C: Minha sala de aula é uma igreja. Todos em fila e é uma aula expositiva, tradicional. Algumas vezes saímos do tradicional e fazemos alguma aplicação. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:4 [Dinâmica_1 .AVI] (0:01:56.29 [0:00:50.72]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.2: Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor em aulas expositivas. - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_IV_video1_Prof.D: Minha aula é expositiva. Deixo sempre os alunos em duplas ou trios, pois assim um ensina o outro. Passo bastante nas carteiras para ver a dificuldades deles. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:5 [Dinâmica_1 .AVI] (0:02:47.01 [0:00:53.12]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_Dinamica_Prof.E: Minha aula é a tradicional. Primeiro momento tu coloca as situações, tu explica. E depois tu vai fazer as atividades com eles. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:6 [Dinâmica_1 .AVI] (0:03:41.89 [0:00:25.54]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video1_dinâmica_Prof.F: Minha aula é expositiva. A organização da sala é em fila e eu fico andando na sala após a exposição do conteúdo. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:7 [Dinâmica_1 .AVI] (0:04:07.43 [0:00:54.56]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_vid_Din_Prof.G: A minha aula também é tradicional. Também trabalho em uma escola particular. Geralmente no início da aula eu pego os cadernos para corrigir as tarefas. Enquanto isso os alunos corrigem no quadro. Depois disso eu começo a explicar o conteúdo e - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:8 [Dinâmica_1 .AVI] (0:07:08.55 [0:00:31.55]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video1_dinâmica_Prof.H: Minha aula é bem tradicional. No sentido que tem explicação, cobrança das atividades. Sala organizada em fileiras. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:9 [Dinâmica_1 .AVI] (0:09:45.84 [0:01:00.72]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof.I:Eu uso o quadro. Muito exercício do livro. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:10 [Dinâmica_1 .AVI] (0:10:59.72 [0:01:29.51]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_Video_Dinâmica_Prof.J:Eu coloco muito os alunos a resolverem as questões no quadro. Eles aprende e eles mesmos discutem entre si os resultado.Minha posição geralmente é o fundo da sala. Eu não fico na frente. Lá atrás tem uma visão melhor em relação ao comortamento da turma - Family: P6_codes]

No memos

Code: COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento {3-2}

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:35 [Valorizo a participação consta.] (14:14) (Super)

Codes: [COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [Valorizo a participação consta.]

No memos

Valorizo a participação constante do estudante, propondo situações que os façam pensar, propiciando um ambiente de discussões. Gosto muito do esquema de Polya na resolução de situações problema e procurando aproximar ao máximo, o conteúdo escolar com situações reais, carregadas de significado

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:4 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:08:58.74 [0:01:09.43]) (Super)

Codes: [COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD3.2: Ensino como oportunidade de situações de aprendizagem e construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfK: Em uma escola que trabalhei. Era uma escola de EJA e havia muitos problemas com celulares, pois os alunos queriam e usavam todo tempo. Um professor teve a ideia de usar o celular como ferramenta pedagógica. O projeto se chama "uma ideia na cabeça e um celular na mão". Os alunos saíam pelo bairro fotografando os problemas e traziam para sala para serem trabalhados nas disciplinas. - Family: P10_codes]

No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:5 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:10:25.58 [0:00:35.79]) (Super)

Codes: [COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfK: Um dos problemas que temos é quando se junta o grupo. Os professores de Português fazem muito isso: saem com os alunos e por exemplo fotografam placas e trazem para sala de aula. Os alunos fazem isso.Ái é totalmente diferente. Ái é que está: ensine o professor! precisamos de formação. - Family: P10_codes]

No memos

Code: COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva {7-8}

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:1 [Dinâmica_1 .AVI] (0:00:36.65 [0:00:27.29]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof. A: minha aula típica é o quadro giz e os alunos organizados nas carteiras. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:3 [Dinâmica_1 .AVI] (0:01:27.51 [0:00:25.70]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_ProfC: Minha sala de aula é uma igreja. Todos em fila e é uma aula expositiva, tradicional. Algumas vezes saímos do tradicional e fazemos alguma aplicação. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:5 [Dinâmica_1 .AVI] (0:02:47.01 [0:00:53.12]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_Dinamica_Prof.E: Minha aula é a tradicional. Primeiro momento tu coloca as situações, tu explica. E depois tu vai fazer as atividades com eles. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:6 [Dinâmica_1 .AVI] (0:03:41.89 [0:00:25.54]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video1_dinâmica_Prof.F: Minha aula é expositiva. A organização da sala é em fila e eu fico andando na sala após a exposição do conteúdo. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:8 [Dinâmica_1 .AVI] (0:07:08.55 [0:00:31.55]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video1_dinâmica_Prof.H: Minha aula é bem tradicional. No sentido que tem explicação, cobrança das atividades.Sala organizada em fileiras. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:9 [Dinâmica_1 .AVI] (0:09:45.84 [0:01:00.72]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof.I:Eu uso o quadro. Muito exercício do livro. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:10 [Dinâmica_1 .AVI] (0:10:59.72 [0:01:29.51]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_Video_Dinâmica_Prof.J:Eu coloco muito os alunos a resolverem as questões no quadro. Eles aprende e eles mesmos discutem entre si os resultado.Minha posição geralmente é o fundo da sala. Eu não fico na frente. Lá atrás tem uma visão melhor em relação ao comortamento da turma - Family: P6_codes]

No memos

Code: COD2.2: Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor em aulas expositivas. {2-2}**P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:2 [Dinâmica_1 .AVI] (0:01:05.62 [0:00:23.13]) (Super)**

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.2: Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor em aulas expositivas. - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof.B: Primeiramente eu estou dando aula. Os alunos costumam ficar em grupos e são dois momentos: eu explicando e depois eu com eles. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:4 [Dinâmica_1 .AVI] (0:01:56.29 [0:00:50.72]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.2: Sala de aula com alguns momentos em grupos, porém ainda com a centralidade do professor em aulas expositivas. - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_IV_vídeo1_ProfD: Minha aula é expositiva. Deixo sempre os alunos em duplas ou trios, pois assim um ensina o outro. Passo bastante nas carteiras para ver a dificuldades deles. - Family: P6_codes]

No memos

Code: COD2.3: Sala de aula organizada em grupos e professor como organizador e mediador da aprendizagem. {0-0}**Code: COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). {7-7}****P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:3 [Dinâmica_1 .AVI] (0:01:27.51 [0:00:25.70]) (Super)**

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_ProfC: Minha sala de aula é uma igreja. Todos em fila e é uma aula expositiva, tradicional. Algumas vezes saímos do tradicional e fazemos alguma aplicação. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:5 [Dinâmica_1 .AVI] (0:02:47.01 [0:00:53.12]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_Dinamica_Prof.E: Minha aula é a tradicional. Primeiro momento tu coloca as situações, tu explica. E depois tu vai fazer as atividades com eles. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:6 [Dinâmica_1 .AVI] (0:03:41.89 [0:00:25.54]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video1_dinâmica_Prof.F: Minha aula é expositiva. A organização da sala é em fila e eu fico andando na sala após a exposição do conteúdo. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:7 [Dinâmica_1 .AVI] (0:04:07.43 [0:00:54.56]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_vid_Din_Prof.G:A minha aula também é tradicional. Também trabalho em uma escola particular. Geralmente no início da aula eu pego os cadernos para corrigir as tarefas. Enquanto isso os alunos corrigem no quadro. Depois disso eu começo a explicar o conteúdo e - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:8 [Dinâmica_1 .AVI] (0:07:08.55 [0:00:31.55]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video1_dinâmica_Prof.H: Minha aula é bem tradicional. No sentido que tem explicação, cobrança das atividades.Sala organizada em fileiras. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:9 [Dinâmica_1 .AVI] (0:09:45.84 [0:01:00.72]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_video_Dinâmica_Prof.I:Eu uso o quadro. Muito exercício do livro. - Family: P6_codes]

No memos

P 6: Dinâmica_1 .AVI - 6:10 [Dinâmica_1 .AVI] (0:10:59.72 [0:01:29.51]) (Super)

Codes: [COD1.1: Aluno passivo na relação com o conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD2.1: Sala de aula organizada em fila e professor posicionado a frente no quadro em aula expositiva - Family: Unidades_análise] [COD3.1: Ensino como transferência do conhecimento (informação). - Family: Unidades_análise] [P6_IV_Video_Dinâmica_Prof.J:Eu coloco muito os alunos a resolverem as questões no quadro. Eles aprende e eles mesmos discutem entre si os resultado. Minha posição geralmente é o fundo da sala. Eu não fico na frente. Lá atrás tem uma visão melhor em relação ao comportamento da turma - Family: P6_codes]

No memos

Code: COD3.2: Ensino como oportunização de situações de aprendizagem e construção do conhecimento {2-2}

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:4 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:08:58.74 [0:01:09.43]) (Super)

Codes: [COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD3.2: Ensino como oportunização de situações de aprendizagem e construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfK: Em uma escola que trabalhei. Era uma escola de EJA e havia muitos problemas com celulares, pois os alunos queriam e usavam todo tempo. Um professor teve a ideia de usar o celular como ferramenta pedagógica. O projeto se chama"uma ideia na cabeça e um celular na mão". Os alunos saiam pelo bairro fotografando os problemas e traziam para sala para serem trabalhados nas disciplinas. - Family: P10_codes]

No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:8 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:15:21.35 [0:01:12.75]) (Super)

Codes: [COD3.2: Ensino como oportunização de situações de aprendizagem e construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfO: Se há a liberação da tecnologia o aluno mesmo vai se adaptar. Muito é porque é proibido. Por que proibir calculadora? Se eu como professor entender que o conhecimento é construído pelo aluno ele pode usar a calculadora para a construção do conhecimento. - Family: P10_codes]

No memos

Code: COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional {17-15}

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:1 [não uso muito o tablet em sala..] (7:7) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.1: não uso muito o tablet em sala.. - Family: P1_codes]

No memos

não uso muito o tablet em sala de aula, apenas para deixar os alunos conferirem algum cálculo na calculadora do table

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:4 [Em relação às tecnologias digi..] (18:18) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.4: Em relação às tecnologias digi.. - Family: P1_codes]

No memos

Em relação às tecnologias digitais em sala de aula, solicitei que os estudantes de 7º ano baixassem os aplicativos Arithmetic de Roberto Oliveira, J16E de Valério Bezerra Leite e o SAMD para o estudo das operações com números inteiros. Os alunos prontamente baixaram os aplicativos. A turma gostou do aplicativo SAMD mais que os outros

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:6 [Já utilizei o tablet em minhas..] (36:36) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.6: Já utilizei o tablet em minhas.. - Family: P1_codes]
No memos

Já utilizei o tablet em minhas aulas como uma forma de diversificar tanto a aula quanto a forma de exposição e ampliação do conteúdo estudado

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:7 [Trabalhei estatística através ..] (36:36) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.7: Trabalhei estatística através .. - Family: P1_codes]
No memos

Trabalhei estatística através de uma situação problema, onde os alunos tinham que utilizar o excel para elaborar uma tabela e um gráfico com os dados apresentados, bem como utilizar as medidas de posição para calcularem a média aritmética, a mediana e a moda. A aula foi muito produtiva!

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:8 [fiz alguns projetos, tais com..] (43:43) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.8: fiz alguns projetos, tais com.. - Family: P1_codes]
No memos

fiz alguns projetos, tais como usar o Google maps e o geogebra para ensinar geometria, também como realizar algumas pesquisas e trabalhar com planilhas.

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:10 [Ja´utilizei o tablet em minhas..] (73:73) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.10: Ja´utilizei o tablet em minhas.. - Family: P1_codes]
No memos

Ja´utilizei o tablet em minhas aulas como uma forma de demonstrar um gráfico de sistema e equações (aplicativos), as calculadoras do tablet para mostrar como podemos escrever expressões aritméticas e algébricas, já utilizei um aplicativo de algebra (equação do primeiro grau)

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:15 [Sou formada em matemática, lec..] (92:92) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.15: Sou formada em matemática, lec.. - Family: P1_codes]
No memos

Sou formada em matemática, leciono na Escola Municipal João Costa e Nelson de Miranda Coutinho. Tenho 6, 7 e 8 anos. Uso o tablet e o celular com os 7 e 8 para trabalhar com planilhas. Uso o sala informatizada com os 6 para trabalhar com o meu blog.

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:16 [Com regularidade eu trabalho c..] (100:100) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.16: Com regularidade eu trabalho c.. - Family: P1_codes]
No memos

Com regularidade eu trabalho com tecnologias com meus alunos, sempre pesquisando aplicativos relacionados a cada conteúdo trabalhado como atividades extras no tablet. Além de usar a lousa digital para vídeos aula.

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:17 [quanto ao uso de tecnologia em..] (112:112) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.17quanto ao uso de tecnologia em.. - Family: P1_codes]
No memos

quanto ao uso de tecnologia em sala de aula, envio arquivos e os alunos os gravam em seus tablets e os resolvem em sala de aula. Tenho algumas dificuldades para que possa fazer uso dessas tecnologias e espero com esse curso melhorar meu desempenho quanto a esse assunto.

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:19 [Costumo utilizar lousa digital..] (129:129) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P1.19: Costumo utilizar lousa digital.. - Family: P1_codes]
No memos

Costumo utilizar lousa digital com aulas visuais e também busco incentivar o uso do tablet por parte dos educandos;

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:1 [Sinto-me aflita quando falo a ..] (6:6) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [P2.1: Sinto-me aflita quando falo a .. - Family: P2_codes]
No memos

Sinto-me aflita quando falo a respeito das tecnologias, pois sempre eu penso em "inovar" as aulas apresentado situações para utilizar essas tecnologias, percebo que meu conhecimento tecnológico está aquém, comparado com alguns alunos

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:3 [Utilizo o meu blog com meus se..] (7:7) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P2.2: Utilizo o meu blog com meus se.. - Family: P2_codes]
No memos

Utilizo o meu blog com meus sextos anos, sempre modificando minhas atividades, mas percebi que depois de um certo tempo tornou-se rotina!!!!

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:9 [Como já havia relatado, a minh..] (28:28) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P2.5: Como já havia relatado, a minh.. - Family: P2_codes]
No memos

Como já havia relatado, a minha relação com o uso das tecnologias em sala de aula ainda não é estreita. Já solicitei baixar aplicativos para fixação de conteúdo

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:10 [Utilizo, às vezes, a projeção ..] (28:28) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [Utilizo, às vezes, a projeção ..]
No memos

Utilizo, às vezes, a projeção do livro digital, ou alguma apresentação em power point (geometria e arte, geometria nas construções da humanidade)

P 9: video GF1_leve.mp4 - 9:7 [video GF1_leve.mp4] (0:09:30.91 [0:01:49.76]) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family:

Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1__ProfE: A interferência do professor conta bastante. a abertura do professor e da escola é que vai fazer a diferença e possibilitar que o aluno saiba usar a tecnologia. - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1__ProfE: Tem que ter uma abertura da escola para as tecnologias. Os alunos não podem levar celulares para a sala. A escola deveria ensinar como usar a tecnologia para acessar o conhecimento - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1__ProfE: Uma turva de oitavo ano chegou com uma proosta nova para mim e eu achei bacana. Um aplicativo que tira foto da questão e já resolve. Pode ser função, pode ser equação já faz tudo.Eles perguntaram se poderiam usar na sala e eu disse que só poderiam usar em casa para fazer as tarefas - Family: P9_codes]

No memos

P 9: vídeo GF1_leve.mp4 - 9:9 [vídeo GF1_leve.mp4] (0:12:58.67 [0:01:11.46]) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1__ProfE: Um aluno dorimiu em minha aula e no outro dia trouxe todas as tarefas prontas. Perguntei como ele fez e ele me disse que assistiu video aulas no youtube e conseguiu aprender. Então é claro que o que importa é aprender e também a proatividade dele em correr atras. O computador pode ajudar na aprendizagem sim. - Family: P9_codes]

No memos

P 9: vídeo GF1_leve.mp4 - 9:10 [vídeo GF1_leve.mp4] (0:14:10.26 [0:01:15.03]) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1__ProfE: Um aluno meu com hiperatividade perguntou se podia assistir videos em casa para aprender. Eu falei que sim. Eu mesma na faculdade fazia isso. O bom do vídeo é que você pode assistir quantas vezes quiser até aprender. A tecnologia ajuda sim na aprendizagem - Family: P9_codes]

No memos

Code: COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador {12-11}

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:2 [Gosto muito de tecnologia e se..] (12:12) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P1.2: Gosto muito de tecnologia e se.. - Family: P1_codes]

No memos

Gosto muito de tecnologia e sempre procurei trazer-lá para as aulas de matemática usando o laboratório de informática com planilhas eletrônicas, editor de texto, vídeo. Com a implantação das novas tecnologias na rede procurei buscar alternativas para os professores trabalharem com os alunos em sala de aula.

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:9 [Gosto da ideia de utilizar os ..] (47:47) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P1.9: Gosto da ideia de utilizar os .. - Family: P1_codes]

No memos

Gosto da ideia de utilizar os recursos tecnológicos em sala de aula e acredito que esses recursos auxiliam no processo de ensino e aprendizagem dos nossos alunos.

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:11 [Já participei de diversos curs..] (78:78) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P1.11: Já participei de diversos curs.. - Family: P1_codes]

No memos

Já participei de diversos cursos e oficinas referente a tecnologias digitais

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:13 [Atuei de 2012 a 2014 na sala i..] (78:78) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P1.13: Atuei de 2012 a 2014 na sala i.. - Family: P1_codes]

No memos

Atuei de 2012 a 2014 na sala informatizada onde pude orientar outros professores em relação a sites, blogs e jogos educacionais. Com esse curso eu espero desenvolver melhores atividades que gerem melhores resultados para os estudantes.

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:14 [gosto muito de tecnologias e p..] (87:87) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P1.14: gosto muito de tecnologias e p.. - Family: P1_codes]

No memos

gosto muito de tecnologias e procuro sempre aplicá-las na minha sala de aula. Amo a Lousa Digital e não vivo sem meu notebook e celular...

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:18 [Acesso a tecnologia, constante..] (122:122) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P1.18: Acesso a tecnologia, constante.. - Family: P1_codes]

No memos

Acesso a tecnologia, constante, diario e em sala de aula quando há a disponibilidade e acessibilidade

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:17 [Por isso, acredito na validade..] (71:71) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P2.11: Por isso, acredito na validade.. - Family: P2_codes]

No memos

Por isso, acredito na validade das salas ambientes com conexão à internet para professores e alunos. Isso facilitará a integração entre as diferentes esferas de conhecimento.

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:18 [Também apóio a ideia da aplica..] (85:85) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [Também apóio a ideia da aplica..]

No memos

Também apóio a ideia da aplicação das salas ambiente. Um espaço interativo que propicia ao estudante ser um agente participativo, rompendo a barreira de continuar sendo um mero expectador passivo do conhecimento

P 9: video GF1_leve.mp4 - 9:4 [video GF1_leve.mp4] (0:06:07.92 [0:00:42.22]) (Super)

Codes: [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P9_IV_GF1Part1_ProfB: Podemos usar outras tecnologias sem a interne, por exemplo depois de baixar o geogebra no tablet podemos usá-lo sem internet - Family: P9_codes]

No memos

P 9: video GF1_leve.mp4 - 9:7 [video GF1_leve.mp4] (0:09:30.91 [0:01:49.76]) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1_ProfE: A interferência do professor conta bastante. a abertura do professor e da escola é que vai fazer a diferença e possibilitar que o aluno saiba usar a tecnologia. - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1_ProfE: Tem que ter uma abertura da escola para as tecnologias. Os alunos não podem levar celulares para a sala. A escola deveria ensinar como usar a tecnologia para acessar o conhecimento - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1_ProfE: Uma turma de oitavo ano chegou com uma proosta nova para mim e eu achei bacana. Um aplicativo que tira foto da questão e já resolve. Pode ser função, pode ser equação já faz tudo.Eles perguntaram se poderiam usar na sala e eu disse que só poderiam usar em casa para fazer as tarefas - Family: P9_codes]

No memos

P 9: video GF1_leve.mp4 - 9:9 [video GF1_leve.mp4] (0:12:58.67 [0:01:11.46]) (Super)

Codes: [COD4.1:Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1_ProfE: Um aluno dorimiu em minha aula e no outro dia trouxe todas as tarefas prontas. Perguntei como ele fez e ele me disse que assistiu video aulas no youtube e conseguiu aprender. Então é claro que o que importa é aprender e também a proatividade dele em correr atras. O computador pode ajudar na aprendizagem sim. - Family: P9_codes]

No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:8 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:15:21.35 [0:01:12.75]) (Super)

Codes: [COD3.2: Ensino como oportunidade de situações de aprendizagem e construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfO: Se há a liberação da tecnologia o aluno mesmo vai se adaptar. Muito é porque é proibido. Por que proibir calculadora? Se eu como professor entender que o conhecimento é construído pelo aluno ele pode usar a calculadora para a construção do conhecimento. - Family: P10_codes]

No memos

Code: COD4.3: Uso esporádico de TDIC em sala de aula {1-0}
P 9: video GF1_leve.mp4 - 9:1 [video GF1_leve.mp4] (0:04:00.80 [0:00:34.86]) (Super)

Codes: [COD4.3: Uso esporádico de TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1_Prof.A: Computador hoje dentro de minha escola eu uso só para digitar exercícios e provas - Family: P9_codes]
No memos

Code: COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador. {2-0}
P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:4 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:08:58.74 [0:01:09.43]) (Super)

Codes: [COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD3.2: Ensino como oportunidade de situações de aprendizagem e construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfK: Em uma escola que trabalhei. Era uma escola de EJA e havia muitos problemas com celulares, pois os alunos queriam e usavam todo tempo. Um professor teve a ideia de usar o celular como ferramenta pedagógica. O projeto se chama "uma ideia na cabeça e um celular na mão". Os alunos saíram pelo bairro fotografando os problemas e traziam para sala para serem trabalhados nas disciplinas. - Family: P10_codes]

No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:8 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:15:21.35 [0:01:12.75]) (Super)

Codes: [COD3.2: Ensino como oportunidade de situações de aprendizagem e construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [COD4.4: Uso constante das TDIC em sala de aula e de modo inovador. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfO: Se há a liberação da tecnologia o aluno mesmo vai se adaptar. Muito é porque é proibido. Por que proibir calculadora? Se eu como professor entender que o conhecimento é construído pelo aluno ele pode usar a calculadora para a construção do conhecimento. - Family: P10_codes]

No memos

Code: Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula {3-0}
P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:1 [Sinto-me aflito quando falo a ..] (6:6) (Super)

Codes: [COD4.1: Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [P2.1: Sinto-me aflito quando falo a .. - Family: P2_codes]

No memos

Sinto-me aflito quando falo a respeito das tecnologias, pois sempre eu penso em "inovar" as aulas apresentando situações para utilizar essas tecnologias, percebo que meu conhecimento tecnológico está aquém, comparado com alguns alunos

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:4 [Esse é o motivo da minha afliç..] (9:9) (Super)

Codes: [Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [P2.3: Esse é o motivo da minha afliç.. - Family: P2_codes]

No memos

Esse é o motivo da minha aflição. Parece (sim) que estou sempre em desvantagem quando se fala de tecnologias em relação aos alunos.....

P 9: video GF1_leve.mp4 - 9:7 [video GF1_leve.mp4] (0:09:30.91 [0:01:49.76]) (Super)

Codes: [COD4.1: Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families (2): P2_codes, Unidades_análise] [Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1_ProfE: A interferência do professor conta bastante. a abertura do professor e da escola é que vai fazer a diferença e possibilitar que o aluno saiba usar a tecnologia. - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1_ProfE: Tem que ter uma abertura da escola para as tecnologias. Os alunos não podem levar celulares para a sala. A escola deveria ensinar como usar a tecnologia para acessar o conhecimento - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1_ProfE: Uma turma de oitavo ano chegou com uma proosta nova para mim e eu achei bacana. Um aplicativo que tira foto da questão e já resolve. Pode ser função, pode ser equação já faz tudo. Eles perguntaram se poderiam usar na sala e eu disse que só poderiam usar em casa para fazer as tarefas - Family: P9_codes]

No memos

Code: Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. {16-15}

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:11 [Pretendo baixar o geogebra no ..] (28:28) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P2.6: Pretendo baixar o geogebra no .. - Family: P2_codes]
No memos

Pretendo baixar o geogebra no tablet para podermos interagir com alguns conteúdos do 7º ano. Confesso que está sendo difícil me adaptar ao uso das tecnologias em sala de aula.

P 7: q3.2.doc - 7:1 [A falta de concetividade(rede..)] (7:7) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.1: A falta de concetividade(rede.. - Family: P7_codes]
No memos

A falta de concetividade(rede de internet), o zelo do aluno com os tablets, e a relutância dos docentes e aceitar o uso de tecnologia como mais um recurso.

P 7: q3.2.doc - 7:2 [PROFESSORES DESPREPARADOS, DES..] (11:11) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.2: PROFESSORES DESPREPARADOS, DES.. - Family: P7_codes]
No memos

PROFESSORES DESPREPARADOS, DESMOTIVADOS, SEM RECURSOS (PRÓPRIO TABLET E INTERNET), SEM CONHECIMENTO TECNOLÓGICO NECESSÁRIO, TEMPO PARA PLANEJAR, E ALUNOS QUE UTILIZAM O TABLET APENAS PARA JOGOS/LAZER/REDES SOCIAIS E DESCOMPROMISSADOS/DESINTERESSADOS.

P 7: q3.2.doc - 7:3 [relatou que os professores não..] (35:35) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.3: relatou que os professores não.. - Family: P7_codes]
No memos

relatou que os professores não utilizam os tablets, e os estudantes acabam manuseando somente para jogos, e muitas vezes, atrapalhando as aulas

P 7: q3.2.doc - 7:5 [Nas aulas de matemática penso ..] (47:47) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.4: Nas aulas de matemática penso .. - Family: P7_codes]
No memos

Nas aulas de matemática penso que é a falta de programas que utilizem e explorem conhecimentos matemáticos na prática.

P 7: q3.2.doc - 7:9 [Atividades e recursos que pode..] (99:99) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.8: Atividades e recursos que pode.. - Family: P7_codes]
No memos

Atividades e recursos que podem ser realizadas com a ajuda do tablet.

P 7: q3.2.doc - 7:16 [DISPERSAO RAPIDA DA ATENCAO DE..] (139:139) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.13: DISPERSAO RAPIDA DA ATENCAO DE.. - Family: P7_codes]
No memos

P 7: q3.2.doc - 7:21 [Os alunos terem a consciência ..] (163:163) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.17: Os alunos terem a consciência .. - Family: P7_codes]
No memos

Os alunos terem a consciência do uso em sala de aula.

P 7: q3.2.doc - 7:22 [A educação dos alunos] (169:169) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.18: A educação dos alunos - Family: P7_codes]
No memos

P 9: vídeo GF1_leve.mp4 - 9:5 [vídeo GF1_leve.mp4] (0:07:20.31 [0:01:14.03]) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1__ProfC: A tecnologia pode propiciar cidadania, mas depende do uso. A tecnologia é útil para ver notícias, para acessar serviços públicos e até mesmo para ver a previsão do tempo. Mas se pegar os adolescentes, 95% não sabem usar isso. - Family: P9_codes]
No memos

P 9: vídeo GF1_leve.mp4 - 9:6 [vídeo GF1_leve.mp4] (0:08:36.17 [0:00:47.78]) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1__ProfD: os alunos tem acesso a internet, mas só acessam redes sociais. Tem acesso a muita informação, mas não usam para conhecimento - Family: P9_codes]
No memos

P 9: vídeo GF1_leve.mp4 - 9:8 [vídeo GF1_leve.mp4] (0:11:20.74 [0:00:51.34]) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1__ProfD: No ensino médio é mais difícil de você controlar o uso de celular. Muitos tentam usar o celular para colar. Penso que se deixar usar celular nas aulas estamos prejudicando eles, pois em vestibular ou concurso não pode usar. - Family: P9_codes]
No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:2 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:04:28.71 [0:00:56.83]) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfH: Tu tem 35 alunos. Tu não consegue controlar todos. Pode ter 34 na mesma plataforma, mas um pode estar tirando foto porque o amigo está em uma posse esquisita e publicando nas redes sociais. Isso é um problema, pois a responsabilidade cai sobre o professor. Eu só uso se puder ter o domínio sobre aquilo ali. Teria que ser um equipamento sem redes sociais - Family: P10_codes]
No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:3 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:07:06.41 [0:01:24.95]) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfI: Deve haver uma lei que proteja o professor para que caso aconteça alguma coisa relacionada com o celular fora do âmbito pedagógico, o aluno venha responder por aquilo e não o professor. Tenho um colega que foi demitido de uma escola particular porque um aluno tirou uma foto de uma aluna dormindo em sala e postou nas redes sociais. - Family: P10_codes]
No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:6 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:12:09.82 [0:01:08.06]) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfL: a liberação do celular tem que ser muito bem pensada. Eu sou contra. Trabalho em uma escola de periferia e o uso destas ferramentas lá fora já trazem problemas para escola. Por exemplo, meninas brigam em sala de aula por postagens no facebook feitas lá fora. Já aconteceu na minha escola. - Family: P10_codes]
No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:7 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:13:23.83 [0:00:51.07]) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfM: o uso de celular pode até ser liberado em sala de aula, mas tem que pensar um jeito sem rede social. aA questão da foto também é complicada. E se tirar uma foto no banheiro de alguma coisa e depois postar? - Family: P10_codes]
No memos

Code: Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. {16-11}

P 1: Fórum de apresentação_T1.docx - 1:3 [Olá. Primeiramente é uma enorm..] (16:16) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P1.3: Olá. Primeiramente é uma enorm.. - Family: P1_codes]
No memos

Olá. Primeiramente é uma enorme satisfação participar deste curso.

P 2: Fórum de discussão 1.docx - 2:27 [Aparecem sugestões dos próprio..] (136:136) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise]

No memos

Aparecem sugestões dos próprios estudantes para a utilização em determinado conteúdo. E nós vamos seguindo, também, aprendendo com os nossos estudantes

P 7: q3.2.doc - 7:2 [PROFESSORES DESPREPARADOS, DES..] (11:11) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.2: PROFESSORES DESPREPARADOS, DES.. - Family: P7_codes]

No memos

P 7: q3.2.doc - 7:5 [Nas aulas de matemática penso ..] (47:47) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.4: Nas aulas de matemática penso .. - Family: P7_codes]

No memos

Nas aulas de matemática penso que é a falta de programas que utilizem e explorem conhecimentos matemáticos na prática.

P 7: q3.2.doc - 7:6 [É saber usar o tablet e seus r..] (55:55) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.5: É saber usar o tablet e seus r.. - Family: P7_codes]

No memos

É saber usar o tablet e seus recursos de maneira correta. Deveria o professor ter acesso a um tablet para melhor se planejar e saber como prosseguir com um tablet em suas aulas

P 7: q3.2.doc - 7:7 [aprender as melhores ferrament..] (59:59) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.6: aprender as melhores ferrament.. - Family: P7_codes]

No memos

aprender as melhores ferramentas

P 7: q3.2.doc - 7:9 [Atividades e recursos que pode..] (99:99) (Super)

Codes: [Cod4.6: Possui certa aversão ou receio pelas novas dinâmicas trazidas pelas TMSF e/ou vê dificuldades na sua inserção em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.8: Atividades e recursos que pode.. - Family: P7_codes]

No memos

Atividades e recursos que podem ser realizadas com a ajuda do tablet.

P 7: q3.2.doc - 7:10 [Falta de interesse dos profess..] (107:107) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.8: Falta de interesse dos profess.. - Family: P7_codes]

No memos

Falta de interesse dos professores, falta de conhecimento sobre a ferramenta, além da distância entre os professores (que não tem tanta afinidade com as tecnologias) e dos alunos (que nasceram utilizam muitas dessas tecnologias).

P 7: q3.2.doc - 7:15 [Primeiro é a formação dos prof..] (131:131) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.12: Primeiro é a formação dos prof.. - Family: P7_codes]

No memos

Primeiro é a formação dos professores. Falta conhecimento.

P 7: q3.2.doc - 7:17 [capacitacao para os professore..] (156:156) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.14: capacitacao para os professore..]

No memos

capacitacao para os professores

P 7: q3.2.doc - 7:19 [Não temos treinamento] (161:161) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [Não temos treinamento] [P7.16: Não temos treinamento - Family:

P7_codes]

No memos

Não temos treinamento

P 7: q3.2.doc - 7:20 [capacitar os professores para ..] (162:162) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.16: capacitar os professores para .. - Family: P7_codes]

No memos

capacitar os professores para usá-los da melhor forma possível

P 7: q3.2.doc - 7:23 [O professor se concientizar qu..] (170:170) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P7.19: O professor se concientizar qu.. - Family: P7_codes]

No memos

O professor se concientizar que tais ferramentas irão auxilia-los no ensino-aprendizagem

P 9: video GF1_leve.mp4 - 9:7 [video GF1_leve.mp4] (0:09:30.91 [0:01:49.76]) (Super)

Codes: [COD4.1: Uso das TDIC de forma superficial e ainda ligado a uma ação pedagógica tradicional - Family: Unidades_análise] [COD4.2: Uso entusiasta das TDIC em sala de aula, mas não necessariamente de modo inovador - Families

(2): P2_codes, Unidades_análise] [Cod4.5: Professor se sente pressionado ou aflito quanto a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico para uso das TDIC em sala de aula - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family:

Unidades_análise] [P9_IV_GF1Part1__ProfE: A interferência do professor conta bastante. a abertura do professor e da escola é que vai fazer a diferença e possibilitar que o aluno saiba usar a tecnologia. - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1__ProfE:

Tem que ter uma abertura da escola para as tecnologias. Os alunos não podem levar celulares para a sala. A escola deveria ensinar como usar a tecnologia para acessar o conhecimento - Family: P9_codes] [P9_IV_GF1Part1__ProfE: Uma turma de oitavo ano chegou com uma proosta nova para mim e eu achei bacana. Um aplicativo que tira foto da questão e já resolve.

Pode ser função, pode ser equação já faz tudo. Eles perguntaram se poderiam usar na sala e eu disse que só poderiam usar em casa para fazer as tarefas - Family: P9_codes]

No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:1 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:03:55.67 [0:00:41.70]) (Super)

Codes: [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfG: Para usar o celular em sala de aula não pode só chegar assim e: vamos usar o celular! tem que ter preparação. tem que ter planejamento - Family: P10_codes]

No memos

P10: GF1_part2_Leve.mp4 - 10:5 [GF1_part2_Leve.mp4] (0:10:25.58 [0:00:35.79]) (Super)

Codes: [COD1.2: Aluno como polo ativo da construção do conhecimento - Family: Unidades_análise] [Cod4.7: reconhece que a falta de conhecimento técnico e/ou pedagógico é um obstáculo para a efetiva inserção das TDIC em sala de aula. - Family: Unidades_análise] [P10_IV_GF1part2_ProfK: Um dos problemas que temos é quando se junta o grupo. Os professores de Português fazem muito isso: saem com os aluno e por exemplo fotografam placas e trazem para sala de aula. Os alunos fazem isso. Aí é totalmente diferente. Aí é que está: ensine o professor! precisamos de formação. - Family: P10_codes]

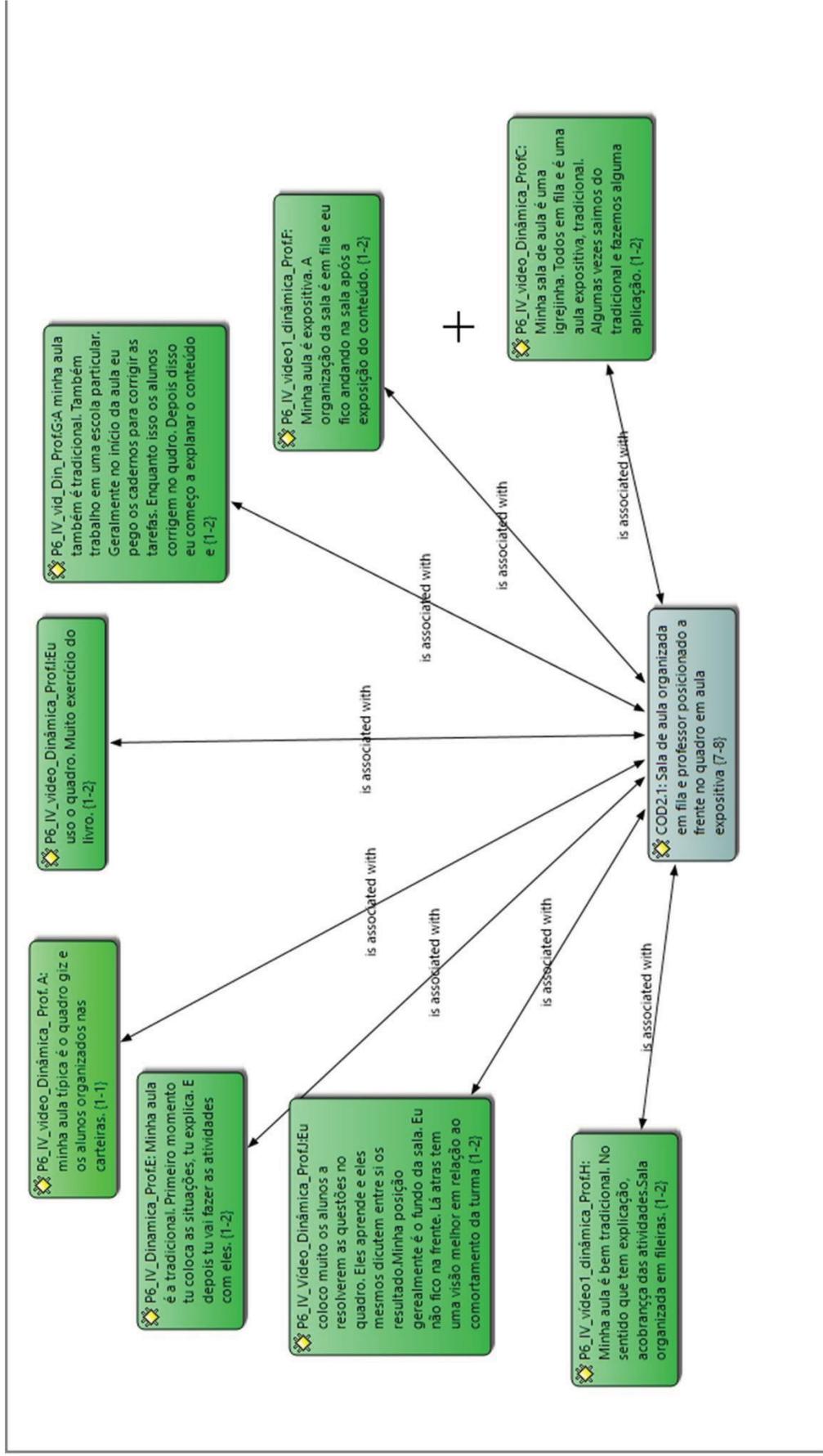
No memos

No memos

No memos

No memos

APÊNDICE E – MAPA DE RELAÇÕES ENTRE A CODIFICAÇÃO COD2.1 E AS CODIFICAÇÕES INVIVO EXTRAIDAS DOS DOCUMENTOS DE PESQUISA



APÊNDICE E – PROJETOS DE ENSINO DESENVOLVIDOS NO CURSO DE FORMAÇÃO

Projeto 1

A MATEMÁTICA E A TECNOLOGIA CONSTRUINDO SONHOS

JUSTIFICATIVA

Atualmente, é fato, que o uso da tecnologia em sala de aula pode trazer motivação ao processo de ensino aprendizagem e sabe-se ainda, há muito tempo, que o uso de brinquedos ao desenvolvimento cognitivo nos conteúdos explorados pode contribuir muito para a compreensão da aplicação de diferentes conceitos.

E ainda, para Vygostky, “no espaço escolar, o jogo pode ser um veículo para o desenvolvimento social, emocional e intelectual dos alunos.”

Em busca de uma prática que privilegiasse o uso da tecnologia portátil e o uso de brinquedos, procurei associar o software SketchUp utilizado nos notebooks às funções da câmera de um celular e ainda, à atividades direcionadas com o brinquedo Lego.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

Utilizar a tecnologia móvel em atividades de sala de aula.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Desenvolver conteúdos referentes a Geometria Espacial (como vistas);

Entender e representar o Plano Cartesiano.

Calcular escalas aplicando conhecimento de Regra de Três;

RECURSOS

Notbook ou tablet, celular, jogo Lego.

METODOLOGIA

Primeiramente será proposto para o aluno desenhar como imagina que será a sua futura casa, e para privilegiar o estudo do Plano Cartesiano o terreno deverá ser subdividido em quatro partes (casa, piscina, jardim, horta) . Em seguida, para sistematizar o desenho, o aluno deverá encontrar a relação (escala) entre o seu desenho e a casa real, através da comparação por foto com as dimensões da sua

casa atual, terminando esta etapa com representação da planta baixa em um papel quadriculado. Mais tarde será apresentado o programa SketchUp que contribuirá para a representação em três dimensões. E por último, o aluno precisará estabelecer nova escala entre o desenho e uma montagem com as peças do lego, construindo a miniatura da sala futura casa.

RESULTADOS ESPERADOS

Acredita-se que ao finalizar as etapas que o professor possa ultrapassar o limite do “medo” e utilize as ferramentas digitais com destreza e, além disso, que os alunos tenham atingido os objetivos curriculares propostos.

REFERÊNCIAS

ARAGUAIA, Mariana. A Importância dos Jogos Segundo Vygotsky. <http://educador.brasilecola.uol.com.br/comportamento/a-importancia-dos-jogos-segundo-vygotsky.htm> Acesso em: 31 de jan 2017.

MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática: Ideias e Desafios – 7º ano**. 17º ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

SOUZA, Joamir; PATARO, Patricia Moreno. **Vontade de Saber Matemática – 7º ano**. 2ª ed. São Paulo: FTD, 2012.

Projeto 2

Plano de aula – Matemática

Escola Municipal Pastor Hans Muller

9º ano E. fundamental

Unidade temática: Matemática financeira

Conceito a ser estudado: Juros

Objetivos

Objetivo Geral: Utilizar a estratégia metodológica da Sala de aula invertida para trabalhar o conceito de Juros possibilitando aos alunos a pesquisa e descoberta e

construção do conhecimento a respeito do conceito que será estudado em sala de aula, a saber, o conceito de Juros simples e composto.

Objetivos específicos

- Possibilitar estratégias de construção de conhecimentos por meio do uso de tecnologias digitais sem fio e criação de vídeos educacionais.
- Possibilitar uma inversão das posturas epistemológicas tradicionais da relação triangular Professor-conhecimento-aluno por meio da metodologia da sala de aula invertida.
- Possibilitar a interação prévia dos alunos com o objeto do conhecimento proporcionando a construção do conhecimento prévio.
- Oportunizar a utilização de tecnologias móveis sem fio como smartphones e tablets como ferramentas pedagógicas
- Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
- Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
- Calcular juros simples e compostos em atividades de resolução de problemas.

Projeto 3

Primeira aula: Oficina de criação de vídeos

Nome do vídeo: Juros? O que isso significa?

Objetivo: Criar em um vídeo curto uma explicação sucinta e contextualizada sobre o significado de Juros.

Cena	Objetivo	Ações/características
1 – abertura	Apresentar o nome do vídeo e nome dos participantes e criadores Nome da escola, professor e data de produção	<ul style="list-style-type: none"> • Criar uma estratégia divertida para apresentar as informações do vídeo...placas apresentado os dados e alunos sentando em um sofá como nos simpsons? Mas pode ser só uma imagem estática de powerpoint passando os dados do vídeo

		<ul style="list-style-type: none"> • Tempo: 30 seg
2 – Contextualização 1	<p>Construir uma encenação onde apareça a necessidade da cobrança de juros...alguém que pede emprestado e alguém que empresta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cena com diálogo entre dois alunos. Um pede R\$50,00 emprestado ao outro que o informa que só empresta se for pago juros por cada semana que ficar devendo. Tratam que dali a 3 semanas será pago a dívida com uma taxa de juros de 5% por semana ...não informar se será juros simples ou compostos • Tempo: 30 s
3. Exploração do assunto	<p>Entrevista com pessoas comuns sobre seus conhecimentos a respeito de juros: O que é juros para você? Onde você os utiliza?</p> <p>Após três entrevistas apresentar uma entrevista com um conhecedor do assunto...pode ser um professor de matemática, um bancário, um economista....o que é juros para você? Quais os tipos de juros utilizados hoje em dia? Onde são usados?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistar rapidamente três pessoas e perguntar para elas o que entendem por juros e onde os utiliza. • Entrevistar um profissional da área e fazer a mesma pergunta • Tempo 1 min
4. Contextualização 2	<p>Voltar a continuação da encenação 2...depois de um tempo determinado o devedor vai pagar o empréstimo e deseja pagar com juros simples, mas o credor cobra com juros compostos...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Voltar com os mesmos personagens da contextualização 1 e agora depois de três semanas e o devedor quer pagar com juros simples, mas o credor quer juros compostos • Tempo 30 s
5. Conclusões	<p>Apresentação em tom jornalístico do conceito de Juros e algumas definições (Juros simples, composto, credor, devedor, etc..)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo 1 min
6 - finalização	<p>Resolver o problema do empréstimo...qual o valor que deveria ser pago com juros compostos ou com juros simples...calcular no quadro e apresentar como se fosse um professor resolvendo a questão...</p> <p>informar a questão ética e moral em relação aos juros...você cobraria juros de seu pai ou sua mãe caso emprestasse dinheiro para eles? E para seu melhor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo 1 min

	amigo?	
7 – Créditos...	nomes personagens e atores...nomes dos técnicos...agradecimentos	Tempo 30 seg

2 a aula – Gravações dos vídeos

3ª aula – Edição dos vídeos

4ª aula – Apresentação dos vídeos e início das atividades de ensino formais.

Roteirização para o vídeo

Cena	Nome	Roteiro (descrever passo-a-passo com detalhes cada cena)
1	abertura	Informações sobre o vídeo...escola, turma, professor, data, nome do vídeo
2	Contextualização1	criar as falas dos personagens
3	Exploração do assunto	Realizar entrevistas...seleção dos entrevistados...

4	Contextualização 2	criar as falas dos personagens
5	Conclusões	pesquisar na internet definições sobre juros, taxa de juros, credor devedor, etc...
6	finalização	calcular em uma tabela o valor devido pelo devedor depois de três semanas de empréstimo de R\$50 a uma taxa de 5% por semana. Fazer dois cálculos: Um com juros simples e outro com juros compostos.
7	Créditos	

Projeto 4

Para finalização de nossas atividades do curso é solicitado a criação de um pré-projeto de aplicação de uma atividade pedagógica utilizando as ideias do Mobile Learning estudadas em nosso curso. para isso você deve criar um arquivo word contendo:

1 - Orquideas Urbanas

2 - Porcentagem, probabilidade, média, área, volume.

3 – Oitavo ano – séries finais

4 - Conscientizar os alunos sobre a importância da preservação de plantas nativas encontradas em nossa região.

- Calcular a porcentagem de germinações em uma sementeira.
- Maximizar o índice de aproveitamento de espaços em um orquidário.

5 - passo: Os alunos percorreram ruas próximas a escola juntamente com o professor para identificação de plantas

- passo : Os alunos mapearão no (Google maps) a localização das plantas encontradas.

- passo: usando exemplares de plantas já existentes no orquidário da escola os alunos a partir de fotos do (tablet) calcular o crescimento vegetativo.

- passo: verificar a distribuição das plantas no estrado.

6 – Google map (localização das plantas e suas distancias da escola)

Tablet (fotografando de tempo em tempo para verificar o crescimento)

Geogebra (criar um modelo do orquidário para calcular volume e área)

Projeto 5

PROJETO ÂNGULOS

JUSTIFICATIVA

O ensino de geometria usando apenas lousa se torna cansativo e não atraente para os alunos. Além da atividade de construção de figuras ser longa e cansativa, não é possível mover os objetos após serem criados. Fazendo o uso de materiais concretos o aluno participa de atividades que estimulam sua visão e tato e provoca, de forma muito natural, momentos de intenso raciocínio matemático.

Assim como os materiais concretos, os softwares de matemática possibilitam que o aluno visualize variações nas figuras geométricas.

Documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs e PCNEM) afirmam que “as tecnologias da comunicação e da informação e seu estudo devem permear o currículo e suas disciplinas.” (BRASIL, 1999, p. 134).

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras. (BRASIL, 1998, p. 96).

O GeoGebra tem mostrado uma boa aceitação na área de Matemática, desde seu uso da educação básica até a educação superior, para visualização e manipulação de conceitos.

Este software, que integra Álgebra, Geometria, Cálculo e Probabilidade, mostra-se útil com bastantes atividades já divulgadas na internet e alguns livros publicados.

Em plena era da tecnologia e informatização é indispensável o uso do computador e a rede de internet, algo que os alunos desde cedo dominam bem. O uso do GeoGebra surge ligando o útil ao agradável: útil porque é uma das qualidades que o software apresenta para ensinar e agradável porque os alunos gostam de manusear o computador e as demais tecnologias.

OBJETIVOS

- Compreender a ideia de ângulo;
- Identificar os elementos de um ângulo;
- Reconhecer o grau como unidade de medida do ângulo;
- Medir ângulos com o auxílio do transferidor e do geogebra;

- Classificar ângulos em reto, agudo, raso e obtuso;
- Identificar e calcular medidas de ângulos complementares e suplementares;
- Entender o conceito e identificar e determinar a bissetriz de um ângulo;
- Identificar ângulos opostos pelo vértice, ângulos correspondentes, ângulos alternos e ângulos colaterais.

METODOLOGIA:

1ª Etapa: (1 aula) Através de apresentação em Power point, conversar com os alunos sobre a ideia de ângulo

2ª Etapa: dividir a turma em equipes de 4 alunos. Cada equipe será responsável por fotografar com tablet ou celular determinadas situações:(pedir que enviem a foto para seus e-mails , pois deverão acessá-los na sala de informática)

Equipe 1: casas

Equipe 2: casas enxaimel

Equipe 3: pessoas

Equipe 4: flores

Equipe 5: automóveis

Equipe 6: móveis

Equipe 7: prédios

Equipe 8: bicicletas

Prazo para trazer as fotos, 1 semana.

3ª Etapa: (5 aulas) – Trabalhar na sala de informática com o Geogebra

a) Na sala de informática, entrar no Geogebra, colocar a foto que foi tirada e destacar os ângulos. (ensinar como se faz) , mudar a cor das retas, nomeá-las e escrever que tipo de ângulo:, agudo, reto, obtuso ou raso.Salvar

b) Escolher outra foto , marcar apenas dois ângulos , nomeá-los , tornar as retas em segmentos de reta, mudar a cor e encontrar a bissetriz destes ângulos. Salvar (neste momento explicar o que é uma bissetriz)

c) Escolher outra foto , marcar mais dois ângulos de maneira que não fiquem próximos. Marcar os ângulos , descobrindo seu valor. Verificar que o valor dos ângulos opostos é a mesma independente da posição deste ângulo. (pedir que mexam com o ângulo). Entra o conceito de ângulos opostos pelo vértice.

d) No geogebra, traçar duas retas paralelas e duas transversais. Marcar os ângulos e verificar o que acontece. Fazer com que eles percebam os ângulos correspondentes e os ângulos alternos internos e externos.

Nesta 3ª Etapa, as aulas na sala de informática acontecerão uma vez por semana.

Nas demais aulas, serão feitos exercícios em sala de aula:

- a)
 - 1- Depois que fizeram a atividade do Geogebra, fazer algumas atividades no caderno relacionadas aos tipos de ângulos: Ângulos (Livro Vontade de Saber Matemática , pág 14)
 - 2 -Atividades pág 16 do 1 ao 6
 - 3 – Contexto pág 19 – Pedir aos alunos que pesquisem em casa e tragam quais são as outras modalidades que contemplam a inclinação. Trazer o histórico e algumas fotos para montarmos um cartaz.
 - 4) Fazer os cartazes, em equipes de 4 alunos.

- b)
 - 1 – apresentação em Power point do conceito
 - 2 - Bissetriz de um ângulo pág 20 (Livro Vontade de Saber Matemática)
 - 3 – Atividades pág 21 do 11 ao 16

- c)
 - 1 - Ângulos opostos pelo vértice pág 22 (Livro Vontade de Saber Matemática)
 - 2- Atividades pág 23 do 17 ao 23.

- d)
 - 1- Ângulos formados por um feixe de retas e uma transversal pág 24 (Vontade de Saber Matemática)
 - 2- Atividades 24 ao 30 pág 27

Avaliação: será feita:

- uma prova escrita
- durante o processo de construção no geogebra os alunos serão avaliados
- a confecção dos cartazes.

Projeto 6

Curso Mobile Learning (Aprendizagem Móvel)

Resumo do Projeto:

Qual o impacto das grandes obras na orla marítima de Balneário Camboriú?

O objetivo geral do projeto é demonstrar como a utilização de ferramentas tecnológicas (aplicativos) e dispositivos móveis possibilitam a resolução

de problemas matemáticos do cotidiano e de que forma estes dispositivos auxiliam o professor e alunos no ensino de teorias e práticas matemáticas.

Objetivos Específicos:

- Estabelecer a relação entre tecnologia e aprendizagem;
- Demonstrar de que forma dispositivos móveis (*smartphones*, *tablets* e etc.) auxiliam no aprendizado dos alunos;
- Resolver situações-problema em que os alunos estão diretamente ligados e que afetam seu cotidiano.

Vivemos, atualmente, em uma sociedade que está inserida diretamente no universo tecnológico. Observa-se que cada vez mais, o mundo tecnológico nos atinge, buscando a facilitação de tarefas do cotidiano e o acesso ao conhecimento.

Nas escolas, possuímos Laboratórios de Informática e sabemos que mais de 90% dos alunos possuem um dispositivo móvel. Programas de computador e aplicativos para *smartphone* e *tablets* já são capazes de resolver por meio de imagens uma situação-problema e demonstrar a solução do mesmo, por etapas.

O que isso efetivamente agrega no ensino/aprendizagem de nossas crianças?

Sabemos que será inevitável e irreversível a questão das tecnologias em nossa sociedade. Baseado nesta afirmação, devemos então, preparar nossos alunos para que utilizem tais ferramentas agregando conhecimentos e teorias matemáticas mais complexas. Demonstrar a eles, que tais aplicativos e técnicas são capazes de unir o conhecimento adquirido em sala de aula e aplicá-los na resolução de problemas do cotidiano.

Devemos construir a possibilidade de usufruir ao máximo a utilização de recursos tecnológicos no auxílio do desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem.

Projeto 7

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CATARINA

Curso: ***Mobile Learning (Aprendizagem Móvel)***

Carga Horária: 30h

Professor: ***Learcino dos Santos Luiz, Me.***

Aluno: ***xxxxxxx***

PROJETO DO CURSO MOBILE LEARNING

Conhecendo os pontos turísticos de Balneário Camboriú: Passarela da Barra

O Projeto de Aplicação do curso Mobile Learning deve possuir as seguintes características:

- Ser baseado nas ideias do Mobile Learning: Usar tecnologias móveis digitais, mobilidade e aprendizagem Ubíqua (aprendizagem em tempos e lugares diferentes da sala de aula) pelo menos em uma parte do projeto.
- Ser baseado em uma metodologia de ensino e aprendizagem por projetos.

1. Tema Gerador

Turismo e mobilidade urbana.

2. Questão problematizadora

Conhecer os pontos turísticos da cidade de Balneário Camboriú, dando ênfase a “Passarela da Barra”. Ponto turístico, utilizado para a travessia de pedestres e ciclistas.

Observa-se que muitos alunos que estudam no Bairro da Nações e dividem a realidade socioeconômica não conhecem ou ainda não tiveram condições de visitar, pois moram distantes da Barra Sul.

3. Conteúdos matemáticos a serem trabalhados:

- Grandezas e Medidas;
- Escala;
- Razão, proporção e regra de três.

4. Público alvo (turma/ano/escola) descrição quantitativa e qualitativa dos alunos.

Alunos do 7º ano A e B do Centro Educacional Municipal Professor Antônio Lúcio. Alunos que moram no Bairro das Nações, maior bairro da cidade e que apresentam diversos problemas culturais e sociais.

Aproximadamente 50 alunos.

5. Objetivos – Geral

Aplicar conceitos matemáticos utilizando dispositivos móveis por meio de visita dirigida a Passarela da Barra, ponto turístico da cidade de Balneário Camboriú/SC.

5.1 Objetivos Específicos

- Conhecer a Passarela da Barra;
- Utilizar dispositivos móveis no processo de aprendizagem;
- Aplicar os conceitos matemáticos de razão, proporção, regra de três e escala;
- Associar conceitos matemáticos estudados em sala de aula com espaços turísticos.

6. Justificativa

O presente projeto pretende utilizar a convergência das tecnologias e associar a conceitos matemáticos estudados no 7º ano do Ensino Fundamental. Por meio de dispositivos móveis e mobilidade, os alunos por meio de visita a Passarela da Barra podem expandir o processo de aprendizagem além do espaço tradicional da sala de aula.

7. Carga horária

10h

8. Materiais utilizados:

- Dispositivos Móveis (Tablet, smartphone e câmera fotográfica);

- Régua;
- Folha A4;
- Cartolina;
- Cola;
- Canetão permanente;
- Lápis e borracha.

9. Planejamento dos métodos e descrição da execução.

▪ Sala de Aula:

Nesta etapa os alunos irão conhecer todas as etapas do projeto - Conhecendo pontos turísticos de Balneário Camboriú: Passarela da Barra. Será informado também os critérios de avaliação para cada etapa de execução.

Os alunos por meio de aula expositiva, na qual serão apresentados conceitos matemáticos sobre razão, proporção, regra de três e escala utilizando diferentes unidades de medida (duração da atividade: 2 aula de 45 min);

▪ Saída de Campo:

Os alunos divididos em grupos (equipes com 4 alunos) sobre a mediação do professor, visitarão a Passarela da Barra. durante a vista os alunos tirarão fotos utilizando dispositivos móveis (tablets, smartphone, câmera fotográfica) de diversos ângulos, em determinadas fotos será utilizado um aluno como escala.

Além das fotos os alunos também conhecerão um pouco sobre a cultura local, por meio de um guia da Secretária de Turismo, que apresentará as comidas típicas, atividades realizadas pelas Marinas que ficam ao redor da Passarela e a rotina dos pescadores do Bairro Barra.

Durante as atividades será feito reflexões sobre a importância da passarela na mobilidade urbana para pedestres e ciclistas. (duração da atividade: 2h)



IMAGEM 1 – Passarela da Barra

- Laboratório de Informática:

Após a saída de campo as equipes, utilizarão no laboratório de Informática e o aplicativo GeoGebra, a partir das fotos tiradas da Passarela da Barra, serão selecionadas as mais adequadas para o cálculo da altura e comprimento da Passarela da Barra. (duração da atividade: 4 aulas de 45 min).

- Culminância do Projeto:

Os alunos farão exposição das fotos tiradas na saída de campo da Passarela da Barra, por meio de cartazes espalhados pela Unidade Escolar, com os cálculos de altura e comprimento realizados no Laboratório de Informática utilizando o aplicativo e GeoGebra. (duração da atividade: 2 aulas de 45 min)

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE PRÉ-ISCRIÇÃO DA TURMA PILOTO DO CURSO MOBILE LEARNING

FIGURA 38 – APRESENTAÇÃO DO FORMULÁRIO DE PESQUISA PRÉVIA

Questionário de avaliação prévia - Curso Formação e mobile-learning ☆ ■

Arquivo Editar Visualizar Inserir Respostas (46) Ferramentas Complementos Ajuda

Editar perguntas Alterar tema Ver respostas Ver formulário publicado

Conheça o novo Formulários Google

Configurações de formulário Barra de progresso: Sim Uma resposta por usuário: Não Embaralhar ordem das perguntas: Não

Página 1 de 2

Questionário de avaliação prévia - Curso Formação e mobile-learning

Este questionário foi desenvolvido pelo Professor Learcino Luiz (UDESC), conjuntamente com o Professor Ricardo Antunes de Sá (UFPR) como atividade do projeto de pesquisa intitulado "USO DE TABLETS EDUCACIONAIS NA ESCOLA E A SUA INFLUÊNCIA NAS RELAÇÕES ENTRE CIBERCULTURA E A CULTURA ESCOLAR", que faz parte do doutoramento do primeiro professor na UFPR, e é uma parceria entre os pesquisadores e Rede municipal de educação de Joinville. O preenchimento só durará poucos minutos e sua atenção e dedicação será de grande valia para nós. Após o recebimento das respostas iremos planejar um curso online (semi-presencial) de formação em mobile-learning, ou seja, aprendizagem com dispositivos móveis como os tablets. Este curso será baseado nas mais recentes pesquisas nacionais e internacionais sobre este tema e esperamos contar com sua participação.

Autorizo a utilização das informações que constam nas questões a seguir, com a intenção de identificar a utilização de "USO DE TABLETS EDUCACIONAIS NA ESCOLA E A SUA INFLUÊNCIA NAS RELAÇÕES ENTRE CIBERCULTURA E A CULTURA ESCOLAR", desenvolvido pelos professores Learcino dos Santos Luiz e Ricardo Antunes de Sá

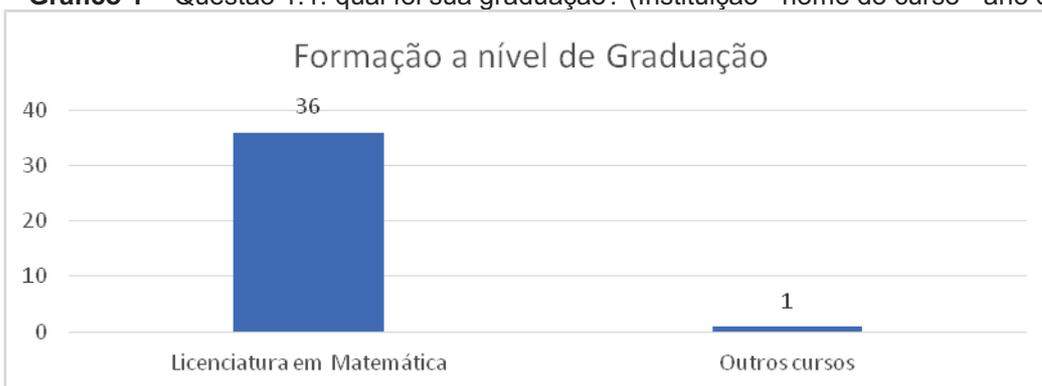
Ficou acordado que haverá privacidade, portanto, dados pessoais serão mantidos em sigilo.

Outrossim, poderei entrar em contato com os pesquisadores pelos telefones (47) 992939186 ou pelo e-mail learcino.luz@udesc.br, responsáveis pelo projeto, sempre que julgar necessário. Uma vez que recebi todas as informações necessárias, manifesto meu livre consentimento em participar, estou totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. Curitiba, 03 de fevereiro de 2016.

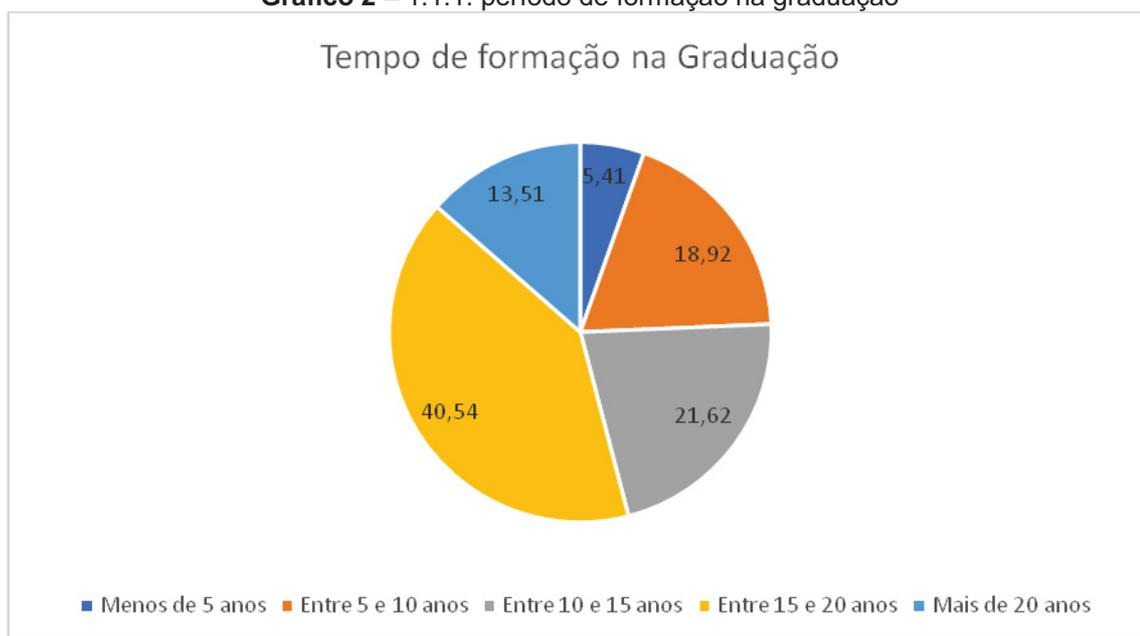
FONTE: Autores (2016).

1 Formação

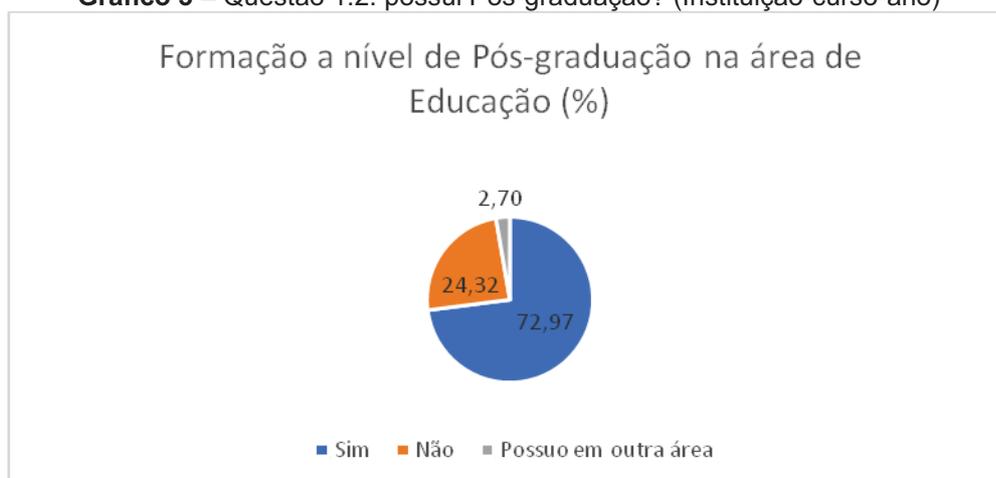
Gráfico 1 – Questão 1.1: qual foi sua graduação? (Instituição - nome do curso - ano de formação)



FONTE: Autores (2017).

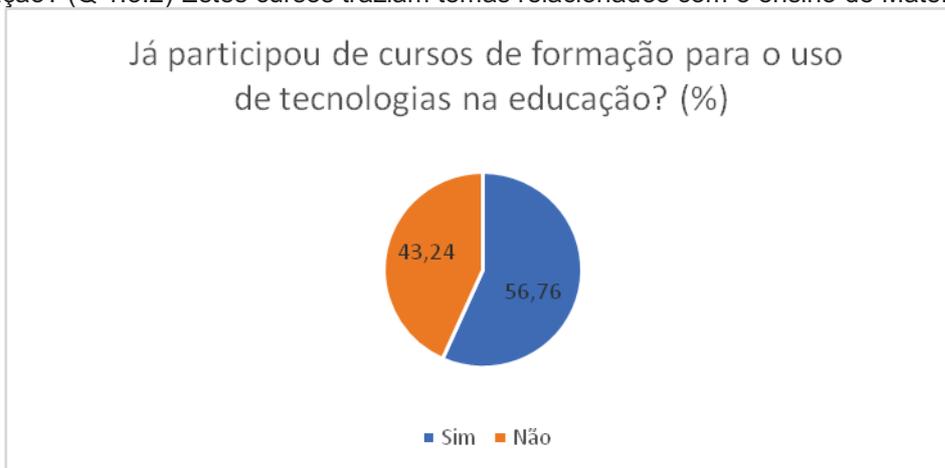
Gráfico 2 – 1.1.1: período de formação na graduação

FONTE: Autores (2017).

Gráfico 3 – Questão 1.2: possui Pós-graduação? (Instituição-curso-ano)

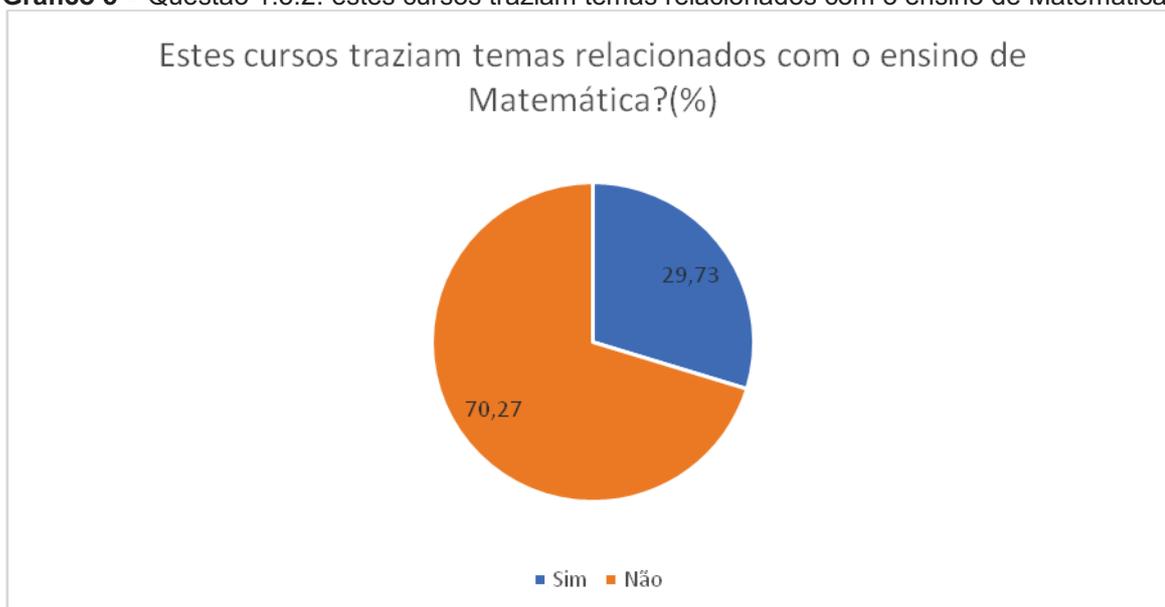
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 4 – Questão 1.3.1: já participou de cursos de formação para o uso de tecnologias na educação? (Q 1.3.2) Estes cursos traziam temas relacionados com o ensino de Matemática?

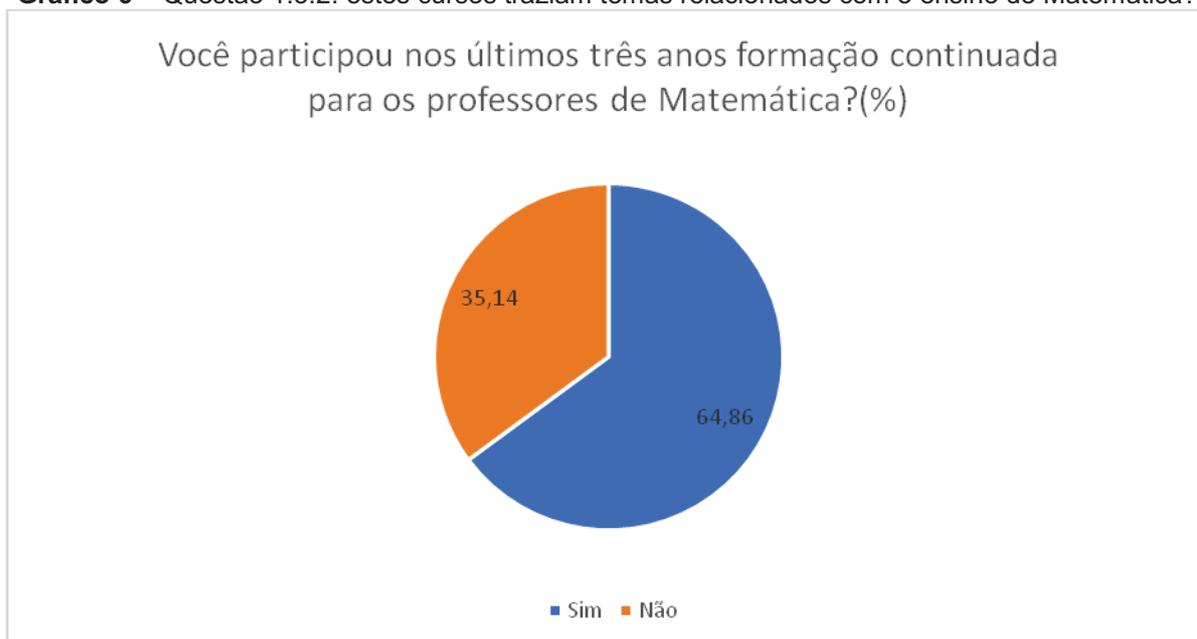


FONTE: Autores (2017).

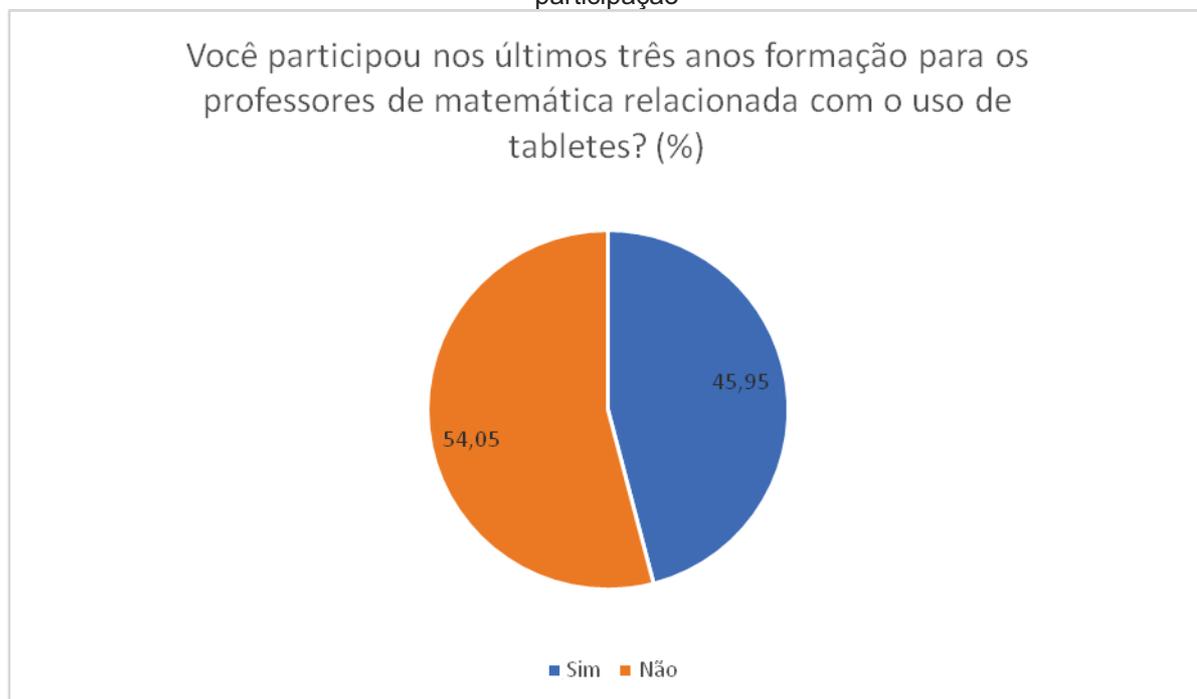
Gráfico 5 – Questão 1.3.2: estes cursos traziam temas relacionados com o ensino de Matemática?



FONTE: Autores (2017).

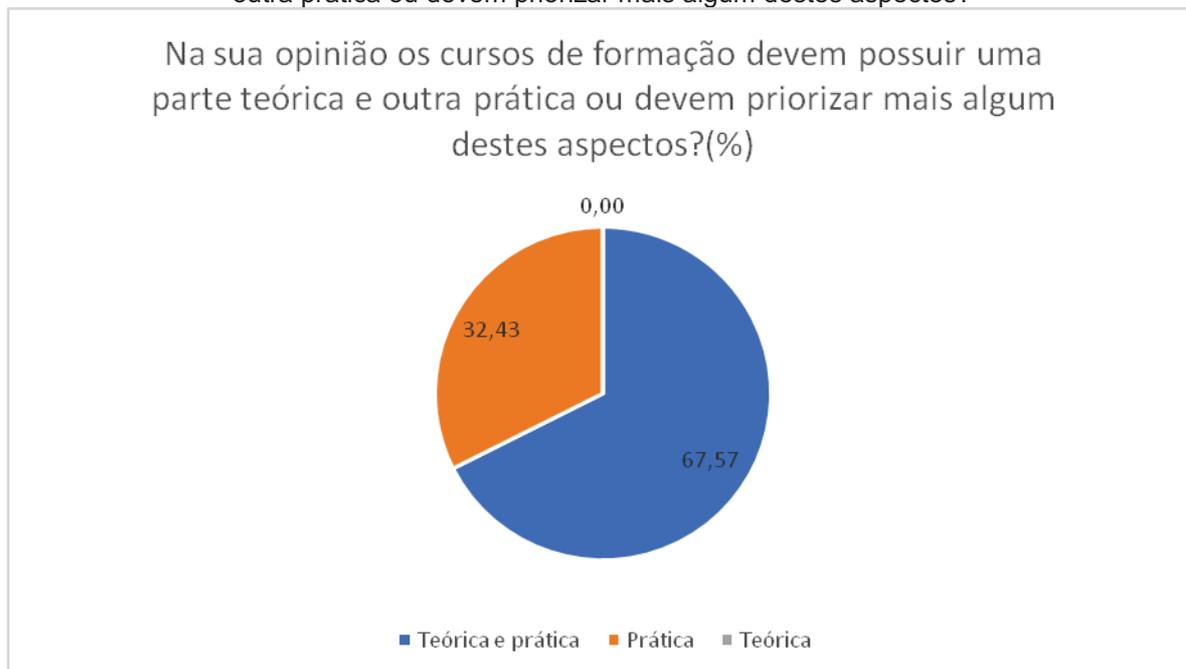
Gráfico 6 – Questão 1.3.2: estes cursos traziam temas relacionados com o ensino de Matemática?

FONTE: Autores (2017).

Gráfico 7 – Questão 1.5: você participou nos últimos três anos formação para os professores de matemática relacionada com o uso de tablets? Relate como se deu a formação e como foi sua participação

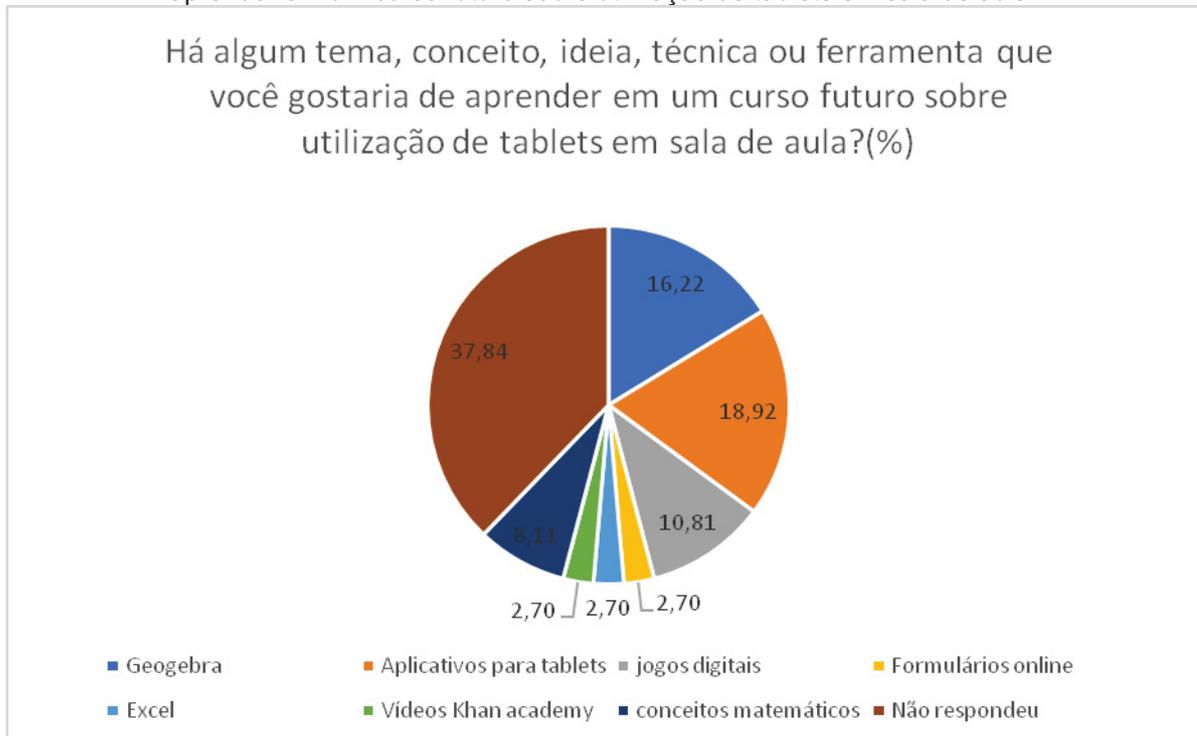
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 8 – Questão 1.6: na sua opinião os cursos de formação devem possuir uma parte teórica e outra prática ou devem priorizar mais algum destes aspectos?



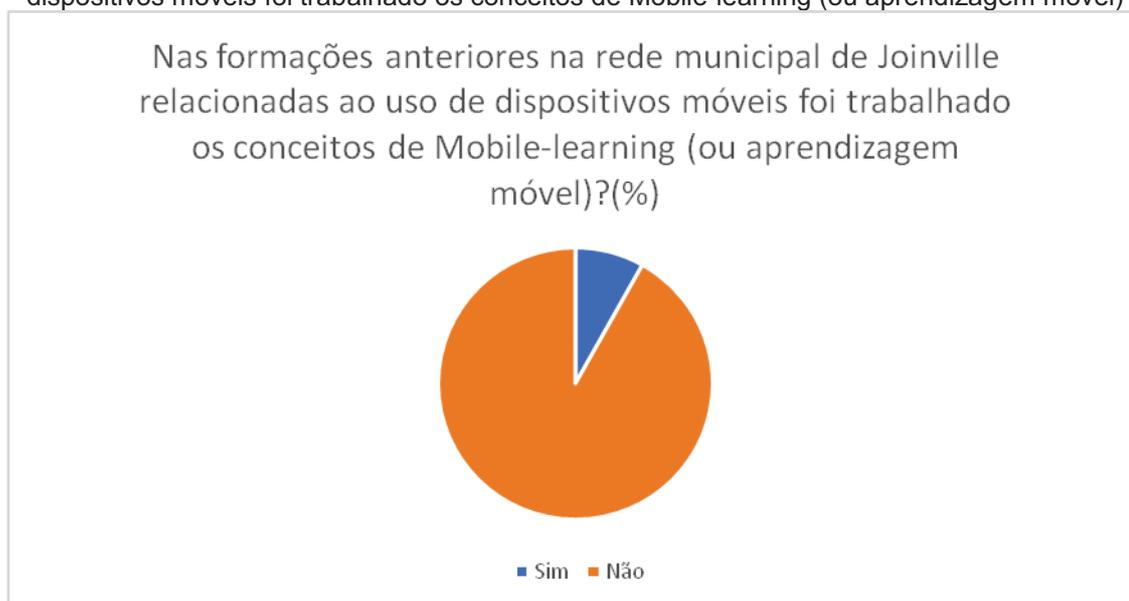
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 9 – Questão 1.7: há algum tema, conceito, ideia, técnica ou ferramenta que você gostaria de aprender em um curso futuro sobre utilização de tablets em sala de aula?



FONTE: Autores (2017).

Gráfico 10 – 1.8: nas formações anteriores na rede municipal de Joinville relacionadas ao uso de dispositivos móveis foi trabalhado os conceitos de Mobile-learning (ou aprendizagem móvel)?(%)



FONTE: Autores (2017).

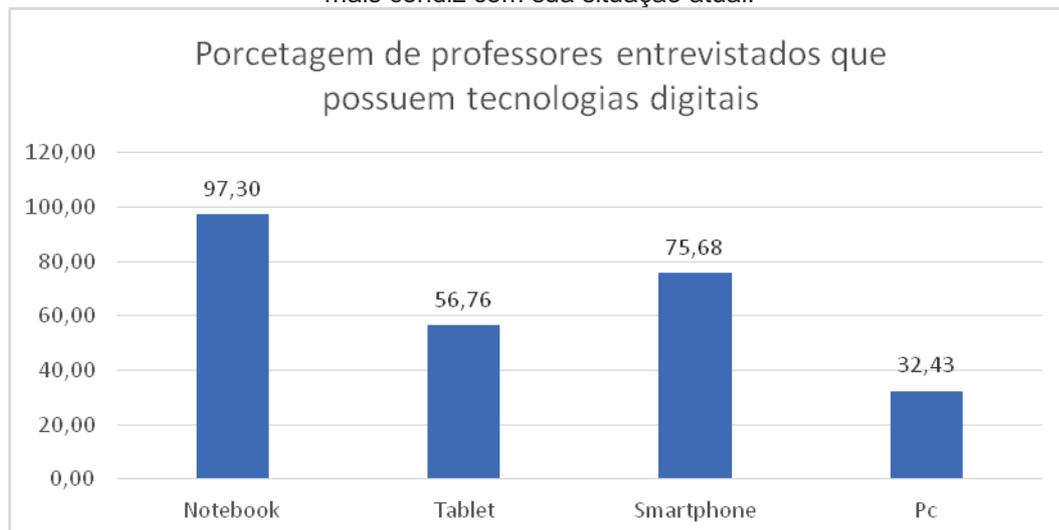
6 Uso de tecnologias na vida pessoal e na escola

Gráfico 11 – Questão 2.1: você possui computadores, tablets e/ou smartphones de uso pessoal? Relate a quantidade



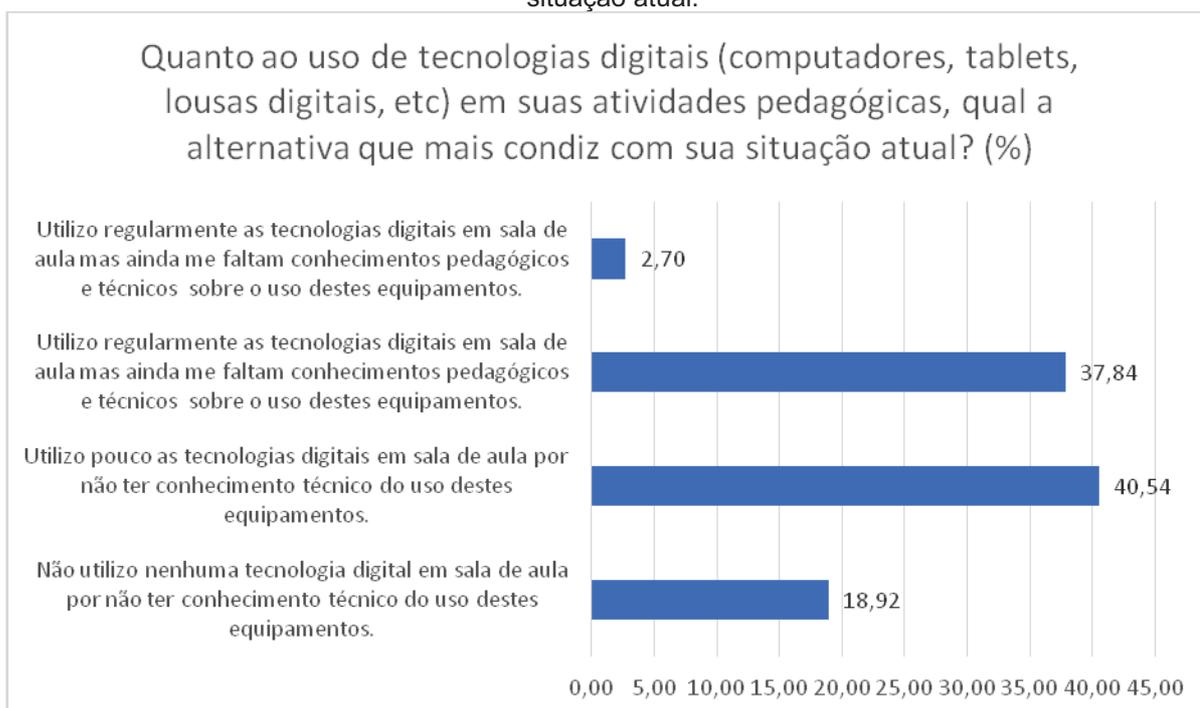
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 12 – Questão 2.1: quanto ao uso de tecnologias no seu cotidiano assinale a alternativa que mais condiz com sua situação atual:



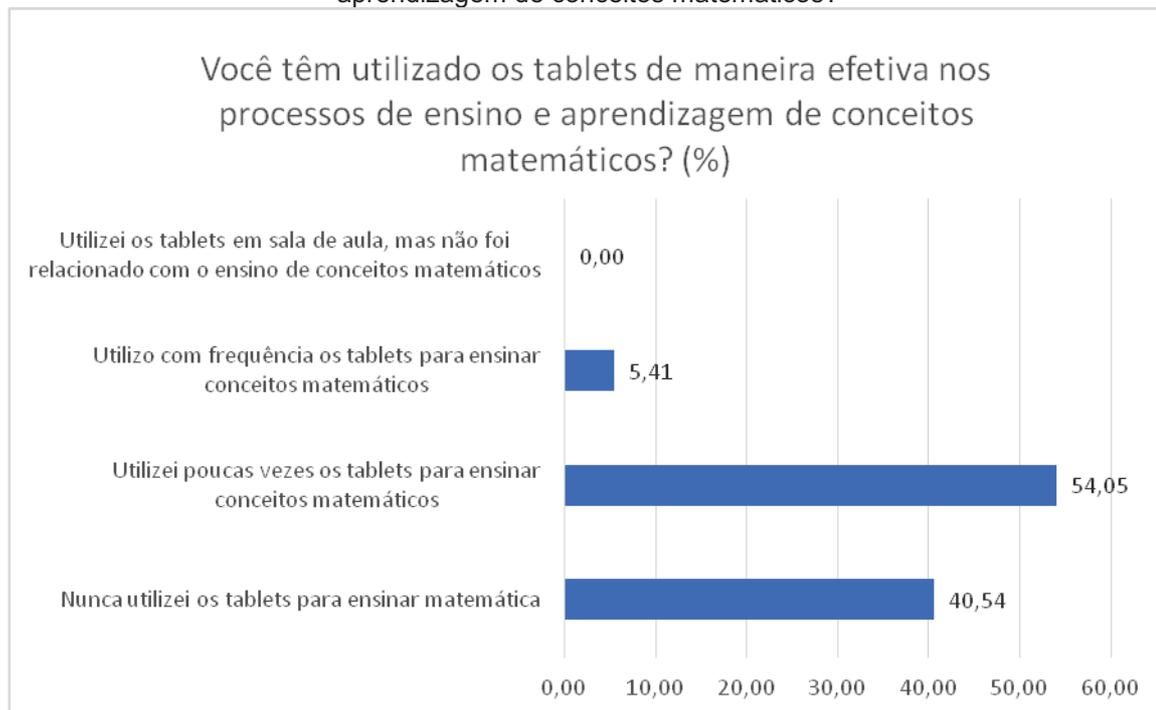
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 13 – Questão 2.3: quanto ao uso de tecnologias digitais (computadores, tablets, lousas digitais, etc) em suas atividades pedagógicas, assinale a alternativa que mais condiz com sua situação atual:



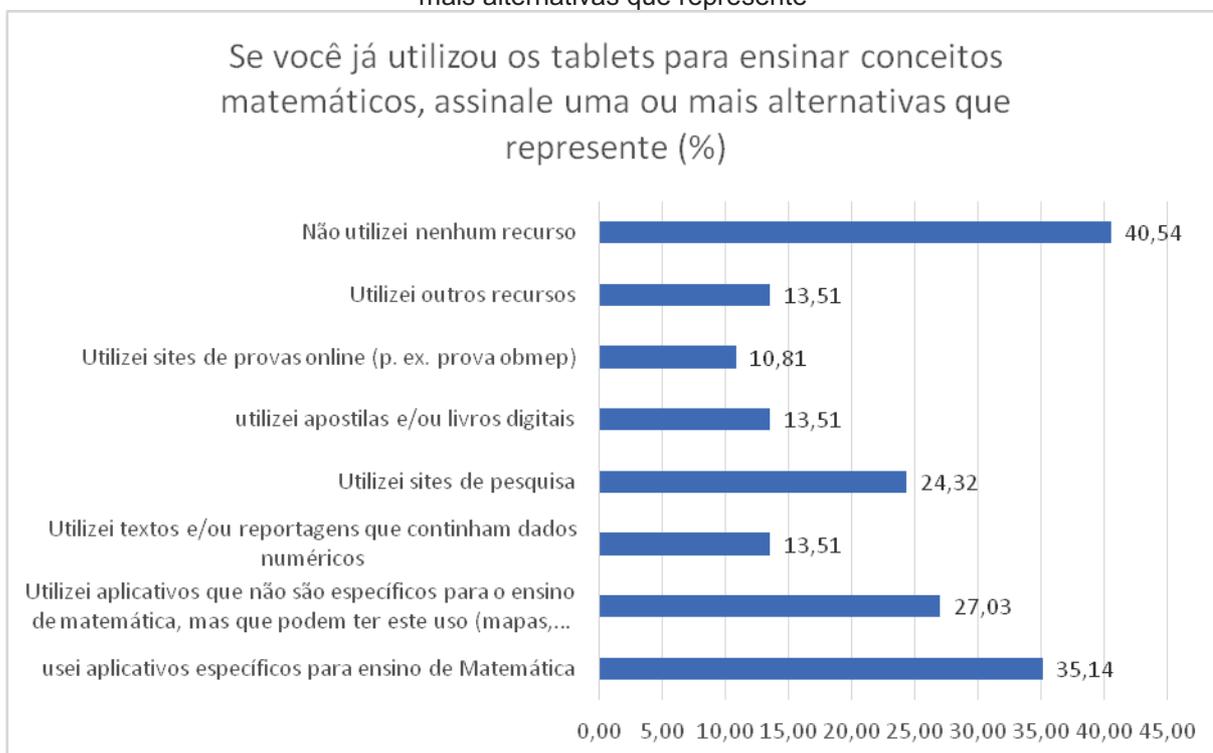
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 14 – 2.4: você tem utilizado os tablets de maneira efetiva nos processos de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos?



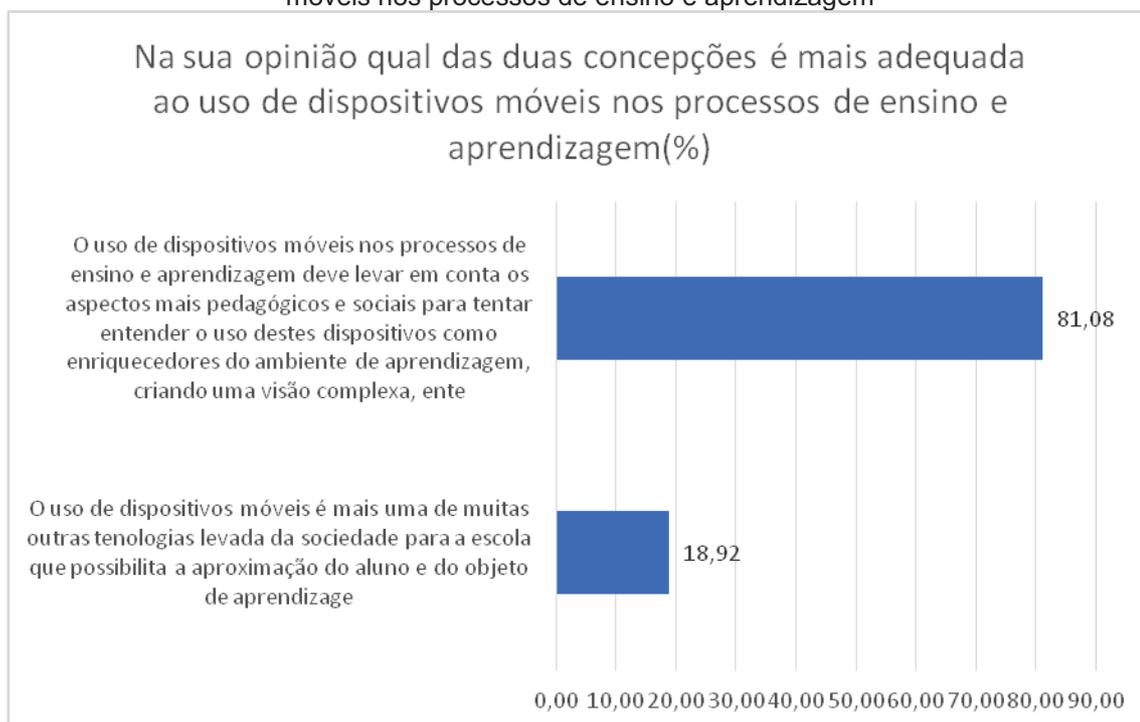
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 15 – 2.5: se você já utilizou os tablets para ensinar conceitos matemáticos, assinale uma ou mais alternativas que represente



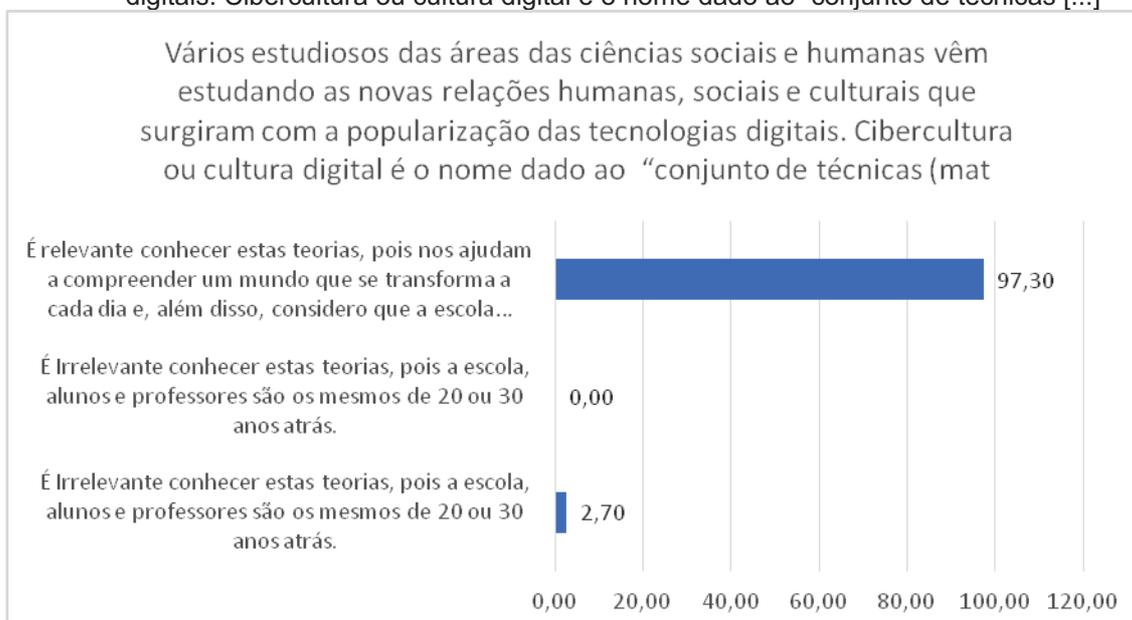
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 16 – 2.6: na sua opinião qual das duas concepções é mais adequada ao uso de dispositivos móveis nos processos de ensino e aprendizagem



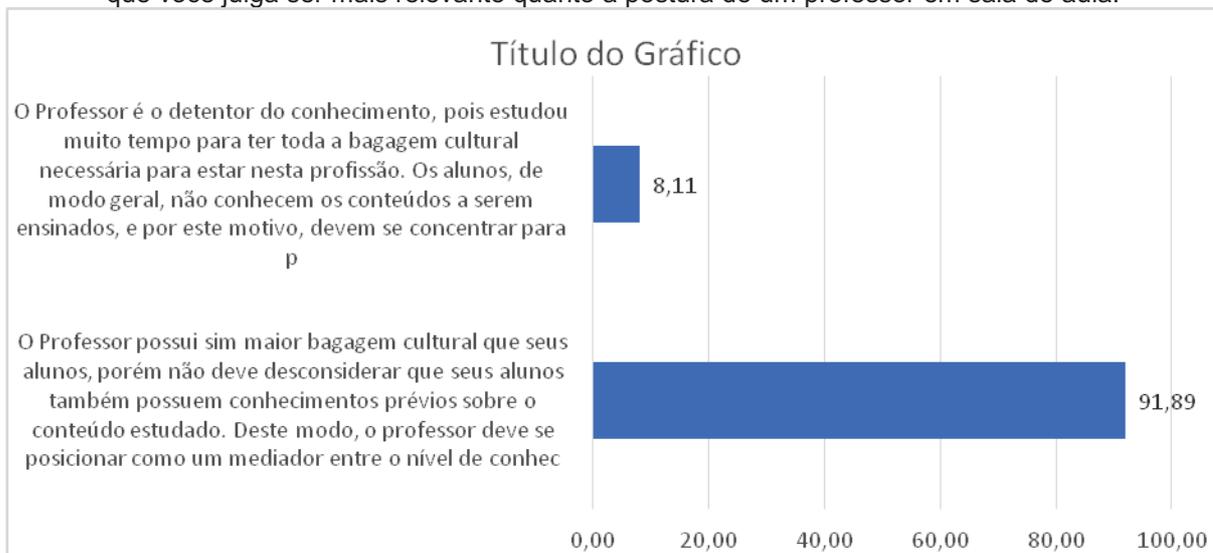
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 17 – 2.7: vários estudiosos das áreas das ciências sociais e humanas vêm estudando as novas relações humanas, sociais e culturais que surgiram com a popularização das tecnologias digitais. Cibercultura ou cultura digital é o nome dado ao “conjunto de técnicas [...]



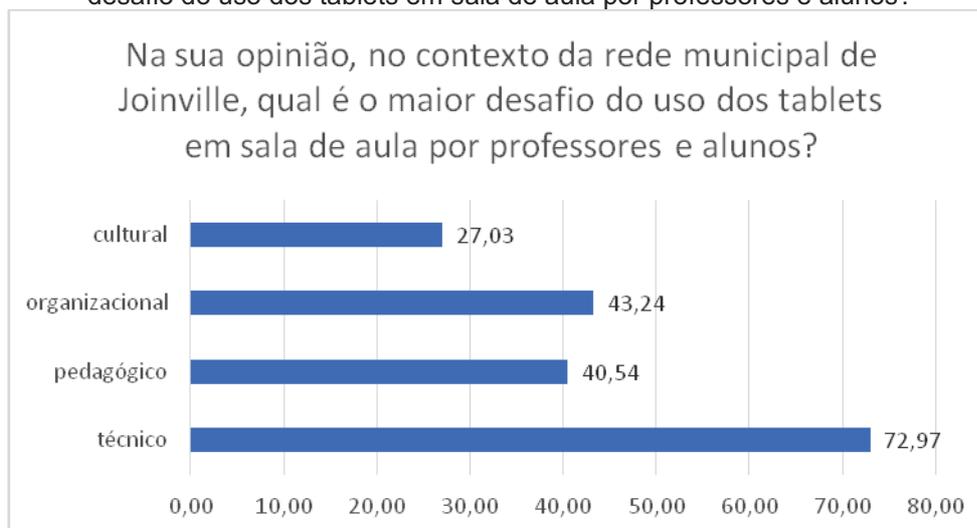
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 18 – Questão 3: quanto à prática pedagógica no ensino fundamental assinale a alternativa que você julga ser mais relevante quanto a postura de um professor em sala de aula:



FONTE: Autores (2017).

Gráfico 19 – Questão 4: na sua opinião, no contexto da rede municipal de Joinville, qual é o maior desafio do uso dos tablets em sala de aula por professores e alunos?



FONTE: Autores (2017).

ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE PRÉ-INSCRIÇÃO SEGUNDA TURMA DO CURSO MOBILE LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA

FIGURA 39 – APRESENTAÇÃO DO FORMULÁRIO DE PESQUISA DO CURSO M-LEARNING E ENSINO DE MATEMÁTICA: TURMA 2

→ <https://docs.google.com/forms/d/1msMgzWkvkAIFp2hirYSP685Dte2ORR0xgH20zsFvgoU/edit#re> 80%

Pré inscrição - Curso Formação e mobile 2017

PERGUNTAS RESPOSTAS 21

Questionário de avaliação prévia - Curso Formação mobile-learning no ensino de conceitos matemáticos

Apresentação

Este questionário foi desenvolvido pelo Professor Learcino Luiz (UDESC) e faz parte de sua pesquisa de doutoramento sob a orientação do Professor Ricardo Antunes de Sá (UFPR). A pesquisa se intitula: "Mobile Learning na formação continuada de professores de Matemática: uma pesquisa-ação à luz do pensamento complexo". Para que possamos desenvolver a pesquisa-ação, contamos com a parceria dos professores de matemática da Rede municipal de educação de Balneário Camboriú.

Ao preencher este formulário você estará realizando uma pré-inscrição no curso semipresencial "Mobile Learning para o ensino de conceitos matemáticos" e estará concordando em participar da pesquisa relacionada com a tese de doutorado acima apresentada e, também, autorizando a utilização dos dados relativos às suas atividades no curso para análise e uso no texto da tese de doutorado, inclusive o uso de imagens e vídeos.

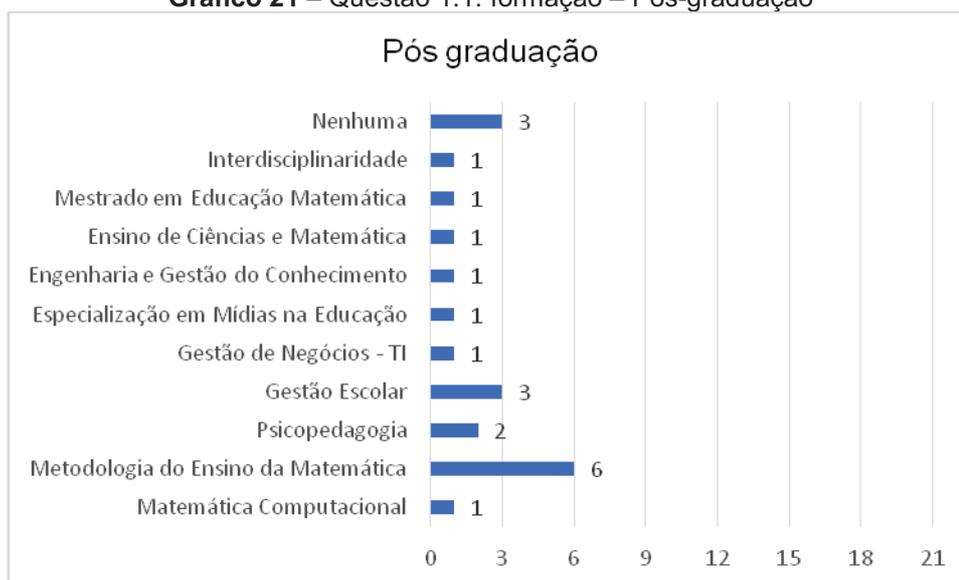
O preenchimento só durará poucos minutos e sua atenção e dedicação será de grande valia para nós. Após o recebimento das respostas pretendemos desenvolver um curso (semipresencial) de formação em mobile-learning, ou seja, aprendizagem com dispositivos móveis como por exemplo os tablets. Este curso está baseado nas mais recentes pesquisas nacionais e internacionais sobre este tema e esperamos contar com sua participação.

Fica acordado que haverá privacidade, portanto, dados pessoais serão mantidos em sigilo. Garantimos que em nenhum momento seu nome ou imagem será utilizada em nenhuma publicação a não ser a tese de

FONTE: Autores (2017).

Gráfico 20 – 1.1: formação – Graduação

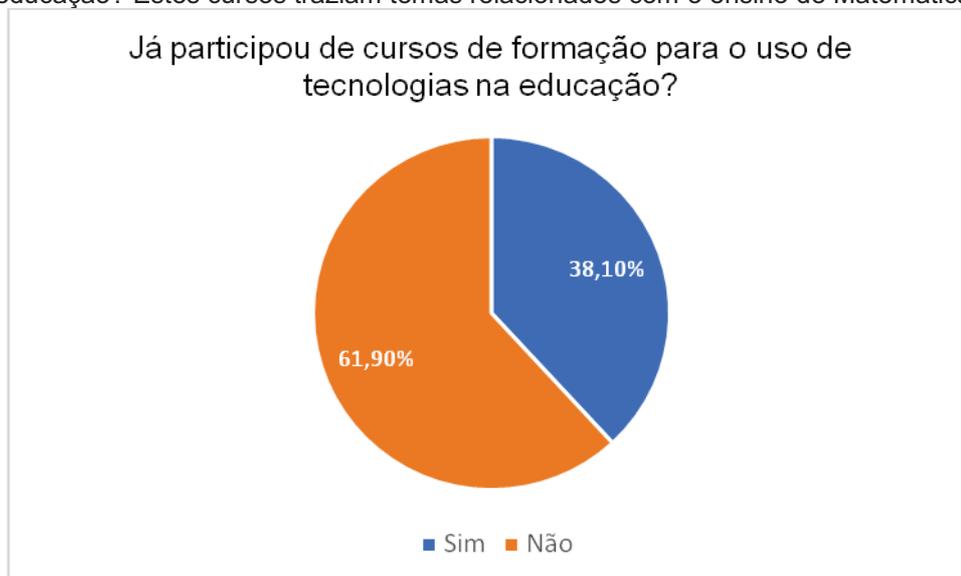
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 21 – Questão 1.1: formação – Pós-graduação

FONTE: Autores (2017).

1.3 Formação - participação em cursos tecnologias na educação

Gráfico 22 – Questão 1.3.1: já participou de cursos de formação para o uso de tecnologias na educação? Estes cursos traziam temas relacionados com o ensino de Matemática?



FONTE: Autores (2017).

Gráfico 23 – Questão 1.3.2: estes cursos traziam temas relacionados com o ensino de Matemática?



FONTE: Autores (2017).

1.4.1 Formação - cursos de formação continuada

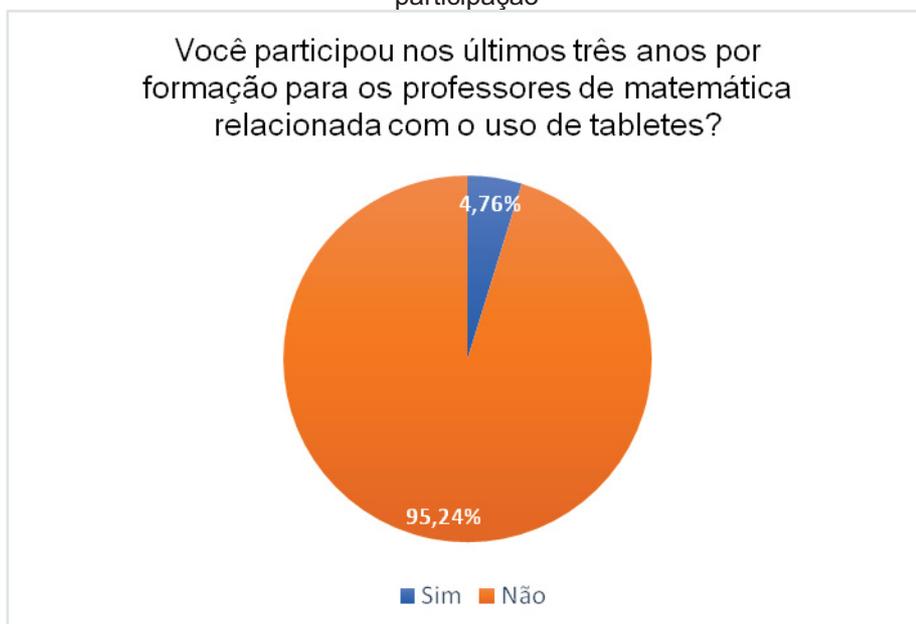
Gráfico 24 – Questão 1.4.1: você participou nos últimos três anos formação continuada para os professores de Matemática? Relate como se deu a formação e como foi sua participação



FONTE: Autores (2017).

1.5 Formação - uso de tablets

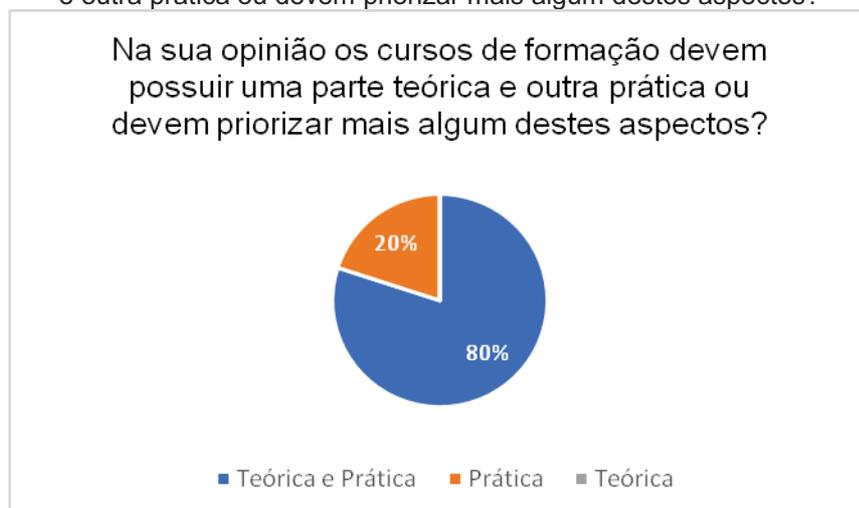
Gráfico 25 – Questão Você participou nos últimos três anos formação para os professores de matemática relacionada com o uso de tablets? Relate como se deu a formação e como foi sua participação



FONTE: Autores (2017).

1.6 Formação - sobre modelo do curso

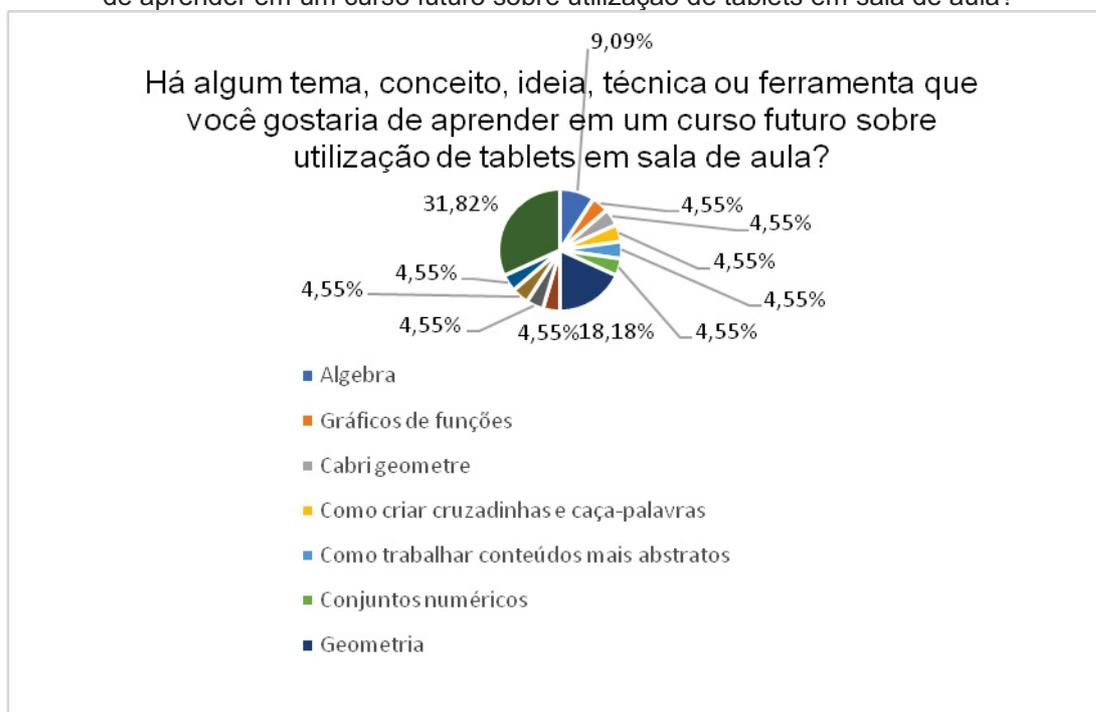
Gráfico 26 – Questão 1.6.1: na sua opinião os cursos de formação devem possuir uma parte teórica e outra prática ou devem priorizar mais algum destes aspectos?



FONTE: Autores (2017).

1.7 Formação - temas de interesse

Gráfico 27 – Questão 1.7.1: há algum tema, conceito, ideia, técnica ou ferramenta que você gostaria de aprender em um curso futuro sobre utilização de tablets em sala de aula?

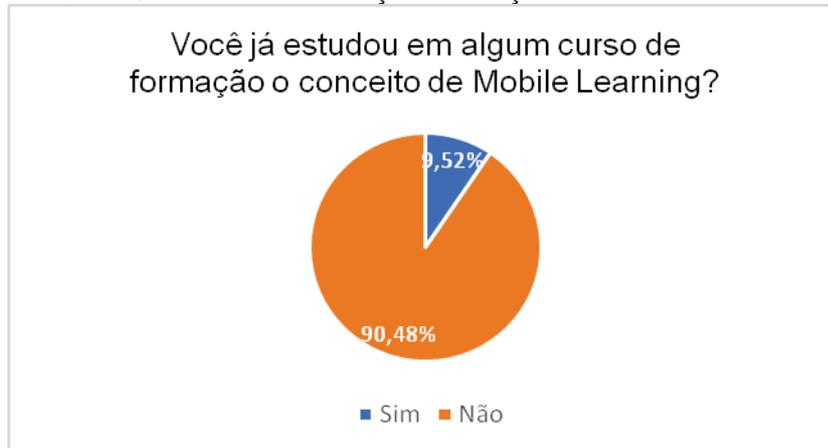


FONTE: Autores (2017).

1.8 Formação - interação com o tema mobile learning

Você já estudou em algum curso de formação o conceito de Mobile Learning?

Gráfico 28 – Questão 1.8.1 Formação - interação com o tema mobile learning

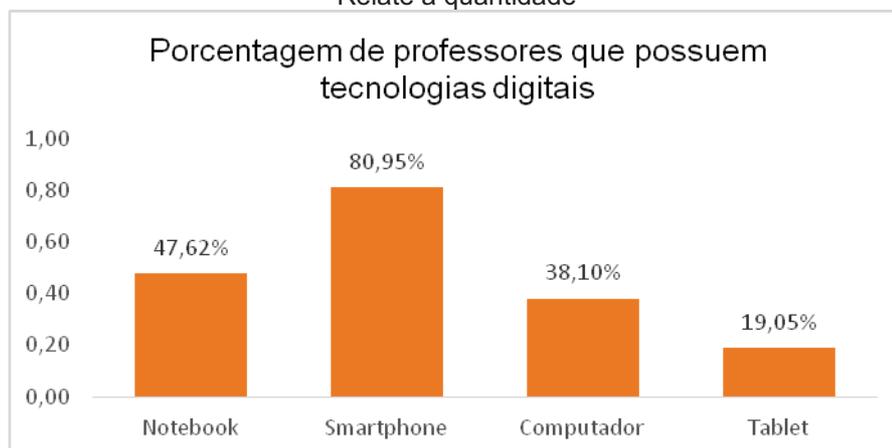


FONTE: Autores (2017).

2 Sobre sua interação com as tecnologias digitais

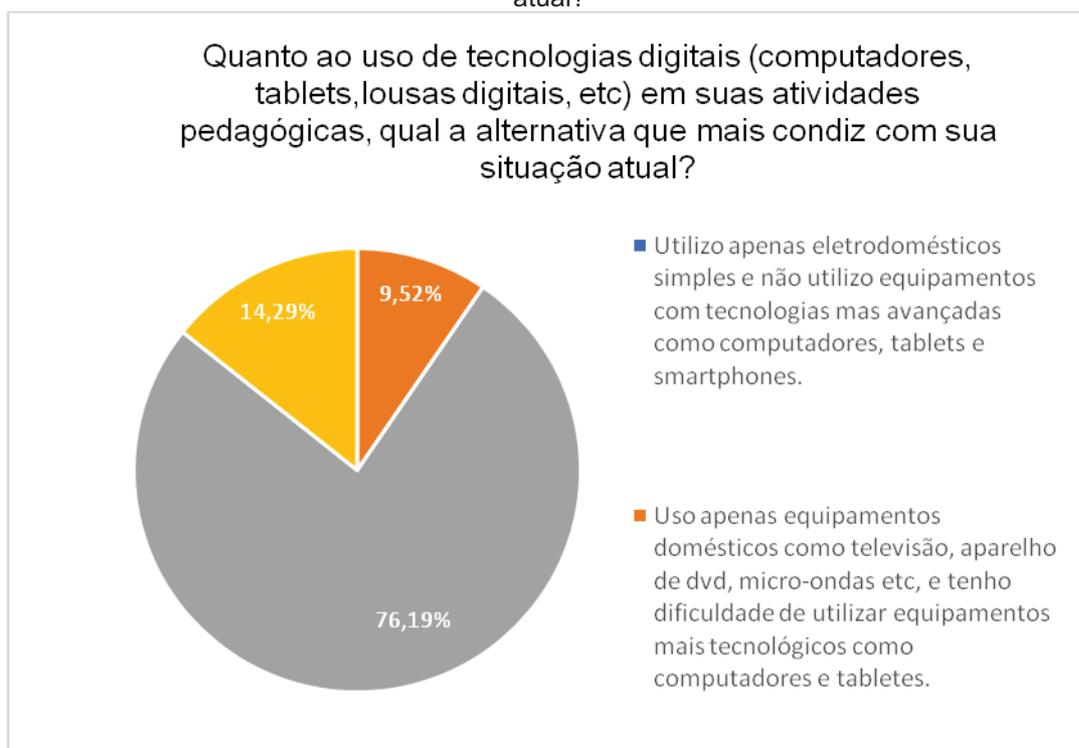
2.1 Uso de tecnologias – posse de equipamentos digitais

Gráfico 29 – Questão 2.1: você possui computadores, tablets e/ou smartphones de uso pessoal?
Relate a quantidade



FONTE: Autores (2017).

Gráfico 30 – Questão 2.2: quanto ao uso de tecnologias digitais (computadores, tablets, lousas digitais, etc) em suas atividades pedagógicas, qual a alternativa que mais condiz com sua situação atual?



FONTE: Autores (2017).

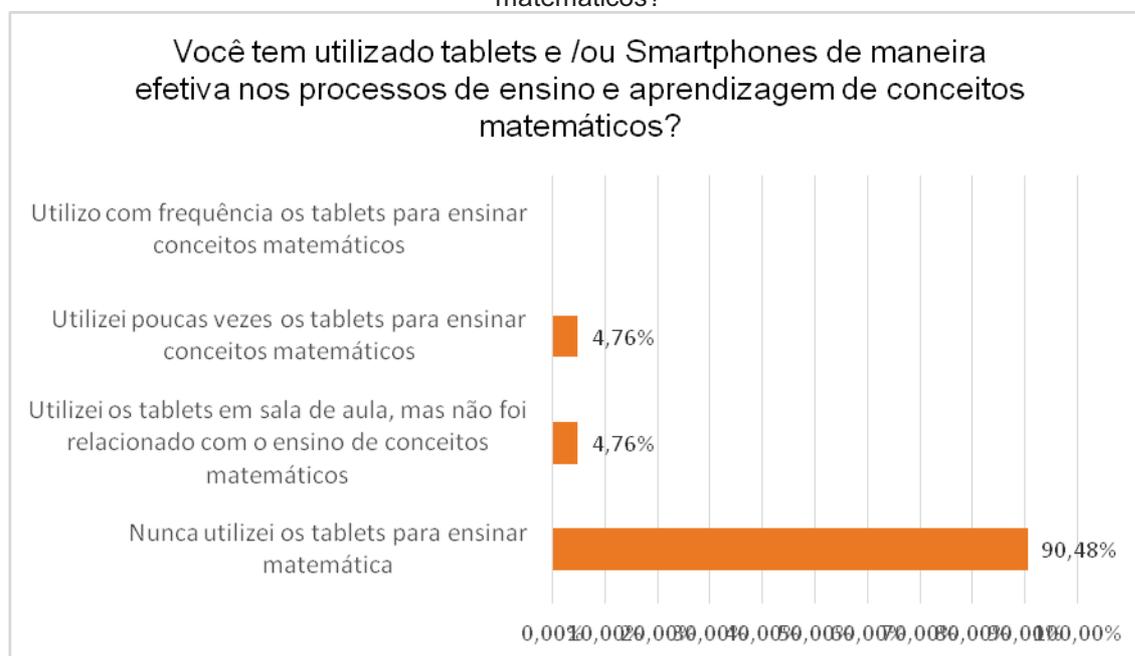
Gráfico 31 – Questão 2.3 Uso de tecnologias na sala de aula: Quanto ao uso de tecnologias digitais (computadores, tablets, lousas digitais, etc) em suas atividades pedagógicas, assinale a alternativa que mais condiz com sua situação atual:



FONTE: Autores (2017).

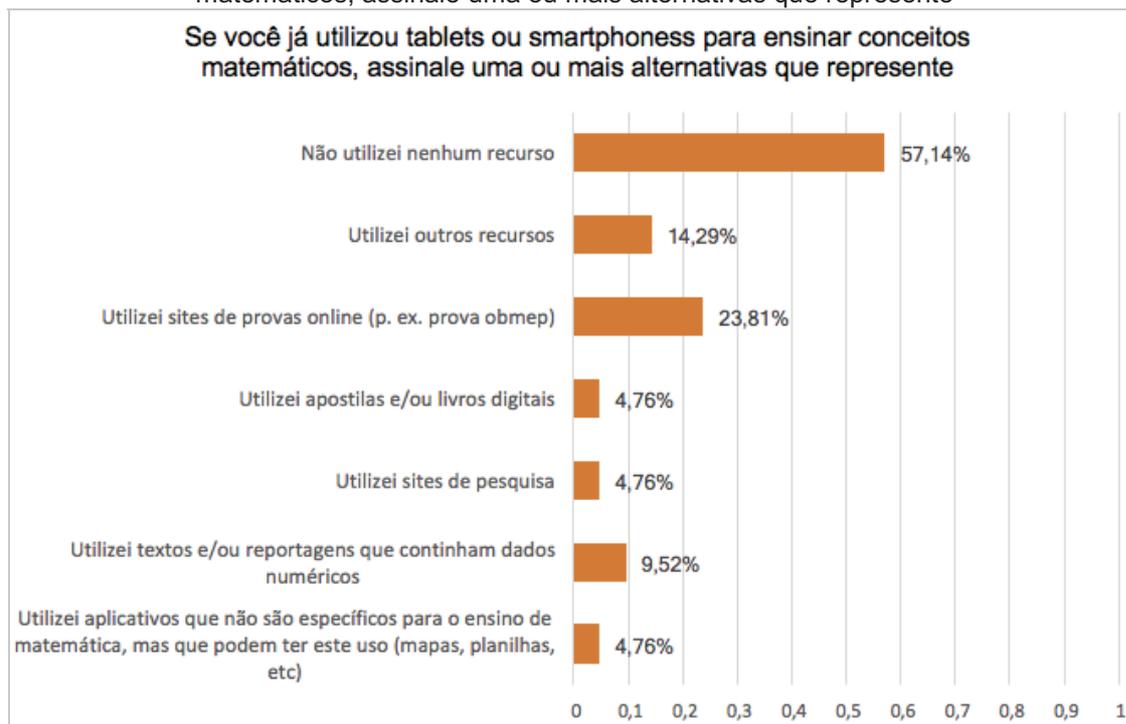
2.4 Uso de tecnologias em sala de aula

Gráfico 32 – Questão 2.4 – Uso de tecnologias em sala de aula: você tem utilizado tablets e /ou Smartphones de maneira efetiva nos processos de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos?



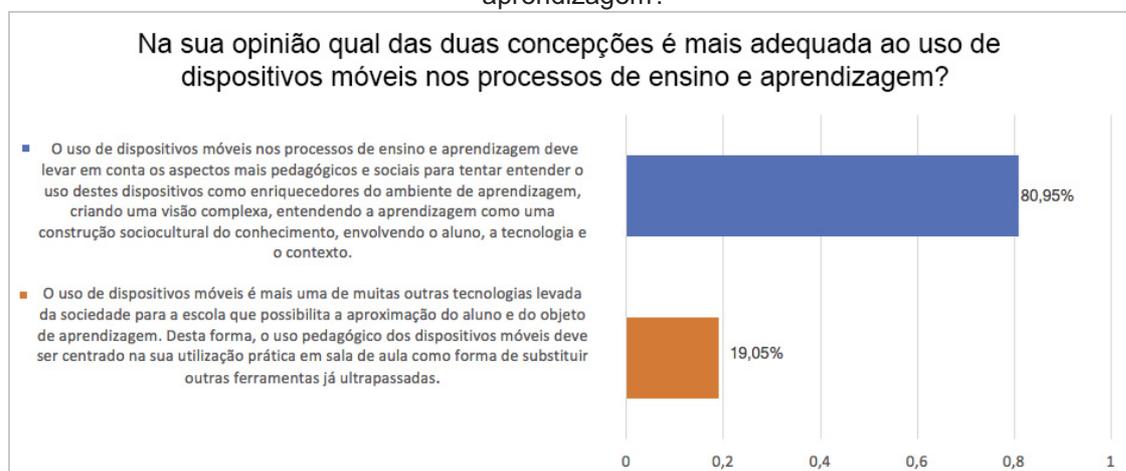
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 33 – Questão 2.5: se você já utilizou tablets ou smartphones para ensinar conceitos matemáticos, assinale uma ou mais alternativas que represente



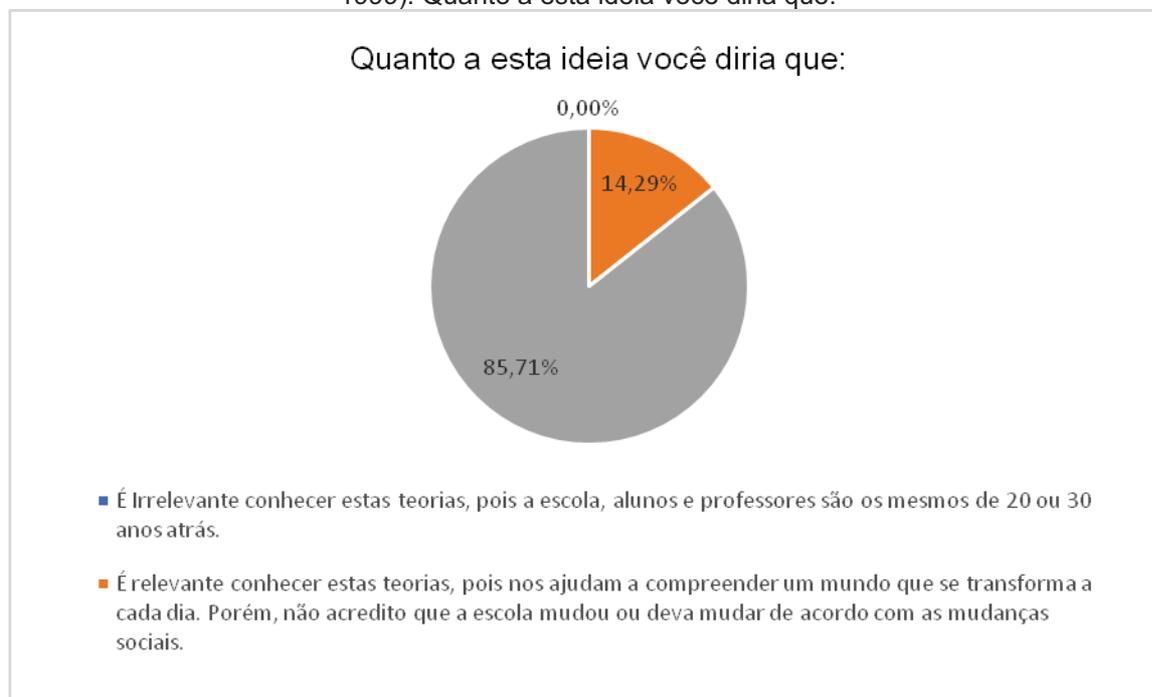
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 34 – Questão 2.6: uso de tecnologias em sala de aula: na sua opinião qual das duas concepções é mais adequada ao uso de dispositivos móveis nos processos de ensino e aprendizagem?



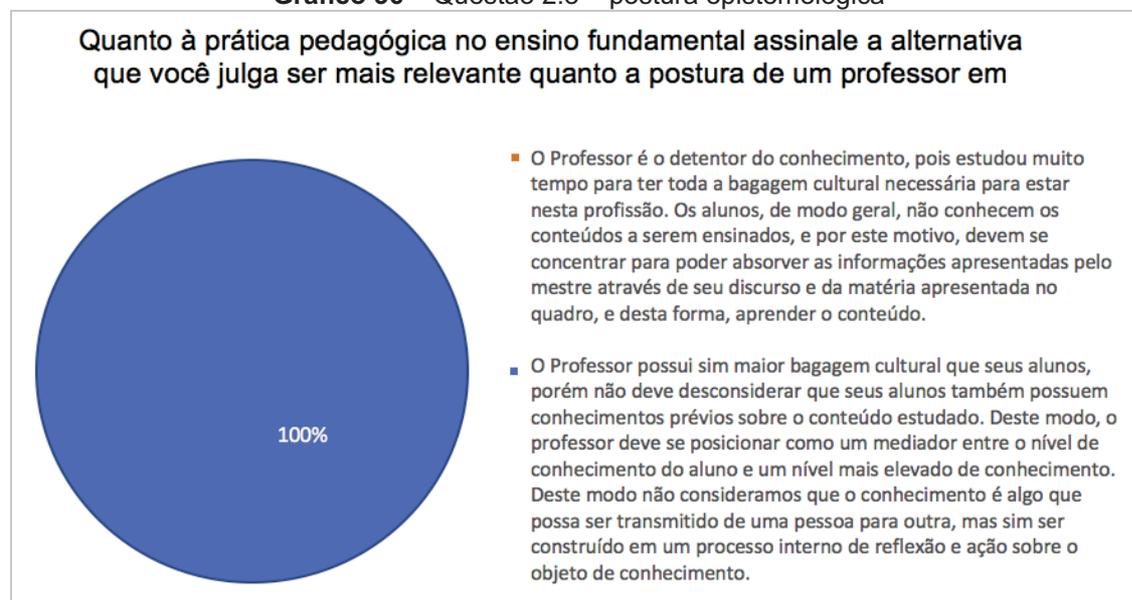
FONTE: Autores (2017).

Gráfico 35 – Questão 2.7 – Uso de tecnologias em sala de aula: vários estudiosos das áreas das ciências sociais e humanas vêm estudando as novas relações humanas, sociais e culturais que surgiram com a popularização das tecnologias digitais. Cibercultura ou cultura é o nome dado ao “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. (PIERRE LEVY, 1999). Quanto a esta ideia você diria que:



FONTE: Autores (2017).

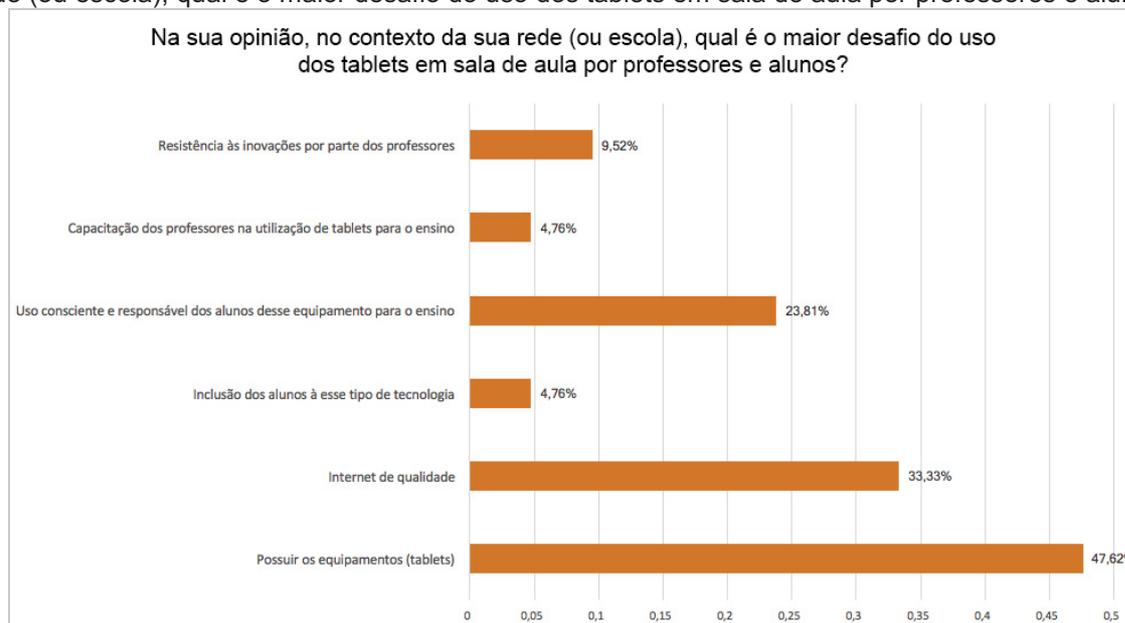
Gráfico 36 – Questão 2.8 – postura epistemológica



FONTE: Autores (2017).

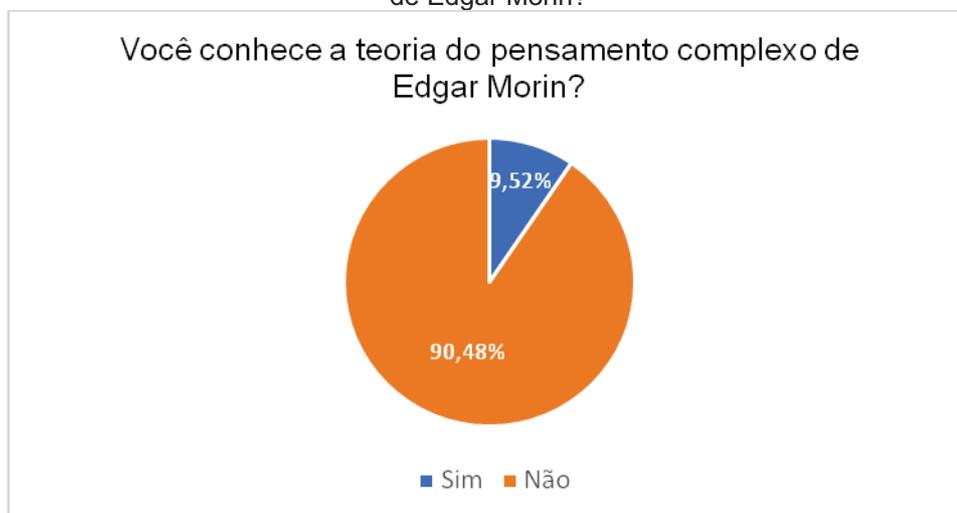
2.9 Uso de tecnologias em sala de aula

Gráfico 37 – Questão 2.9 – Uso de tecnologias em sala de aula: na sua opinião, no contexto da sua rede (ou escola), qual é o maior desafio do uso dos tablets em sala de aula por professores e alunos?



FONTE: Autores (2017).

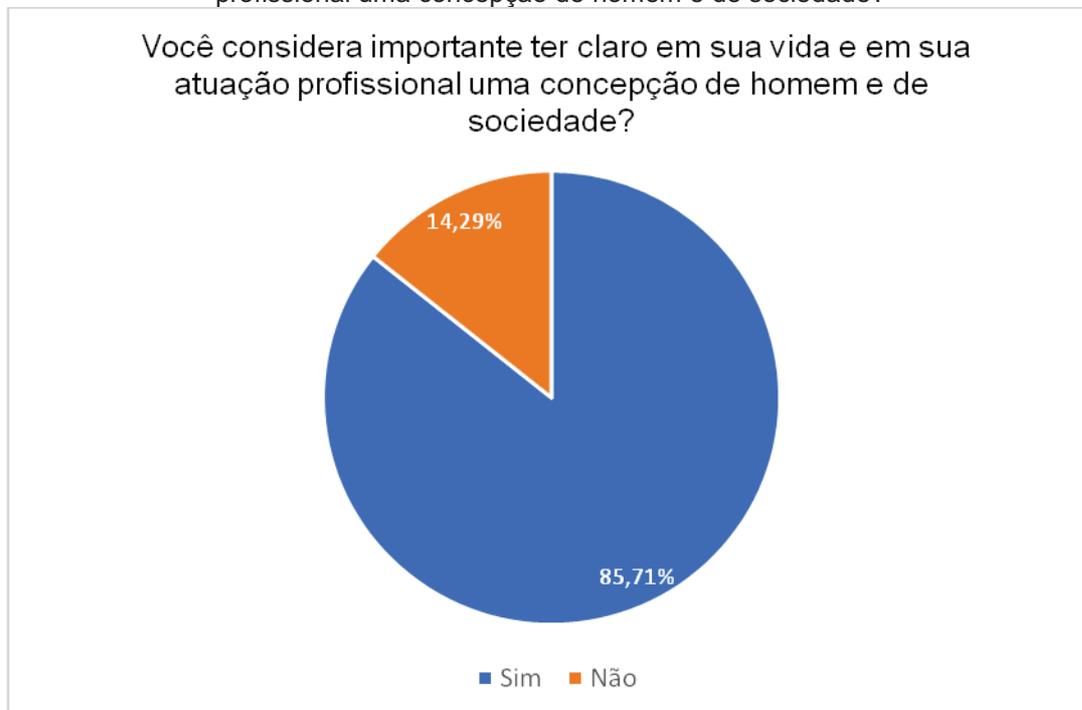
Gráfico 38 – Questão 3.1 – Pensamento complexo: você conhece a teoria do pensamento complexo de Edgar Morin?



FONTE: Autores (2017).

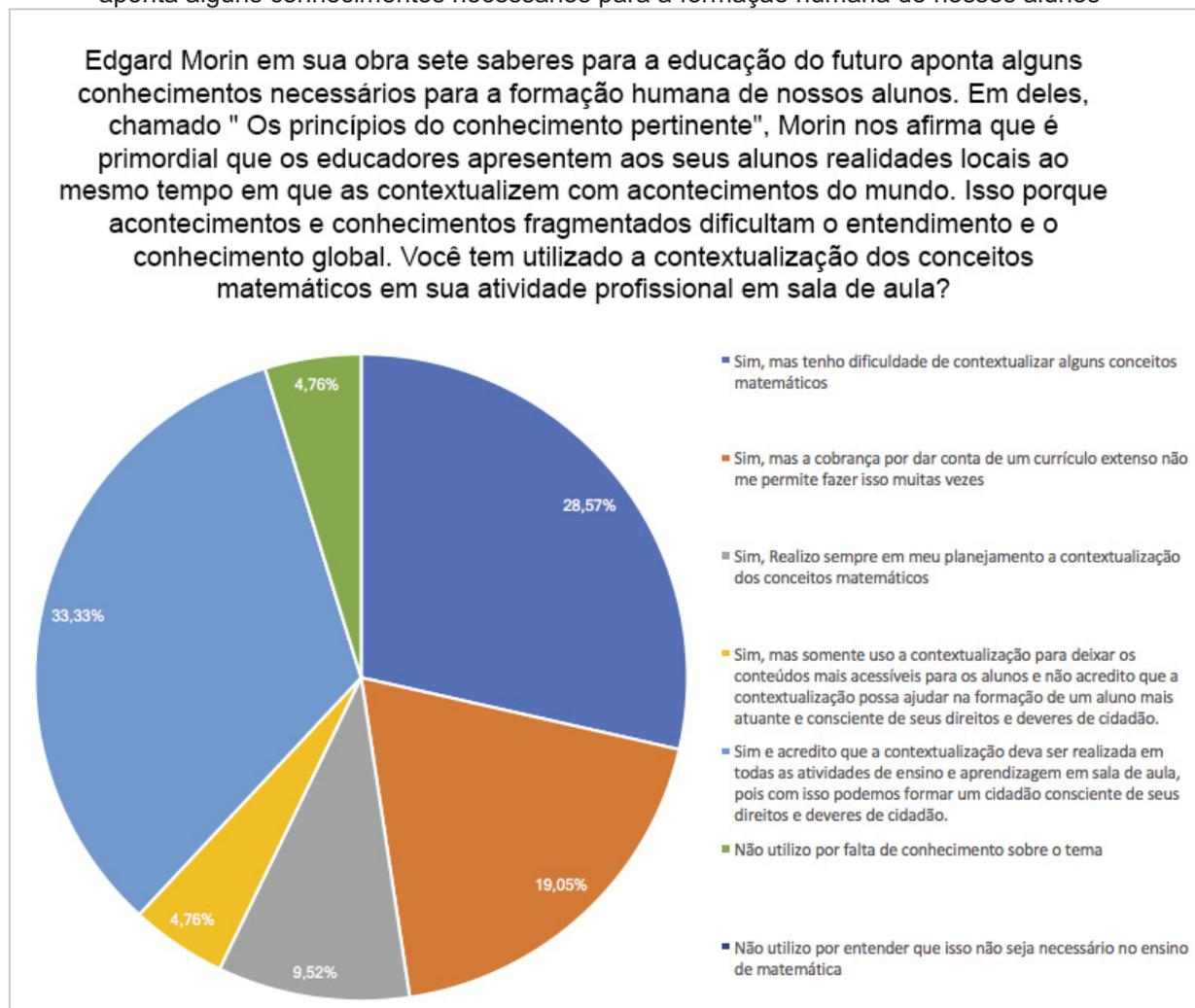
3.2 Você considera importante ter claro em sua vida e em sua atuação profissional uma concepção de homem e de sociedade?

Gráfico 39 – Questão 3.2: você considera importante ter claro em sua vida e em sua atuação profissional uma concepção de homem e de sociedade?



FONTE: Autores (2017).

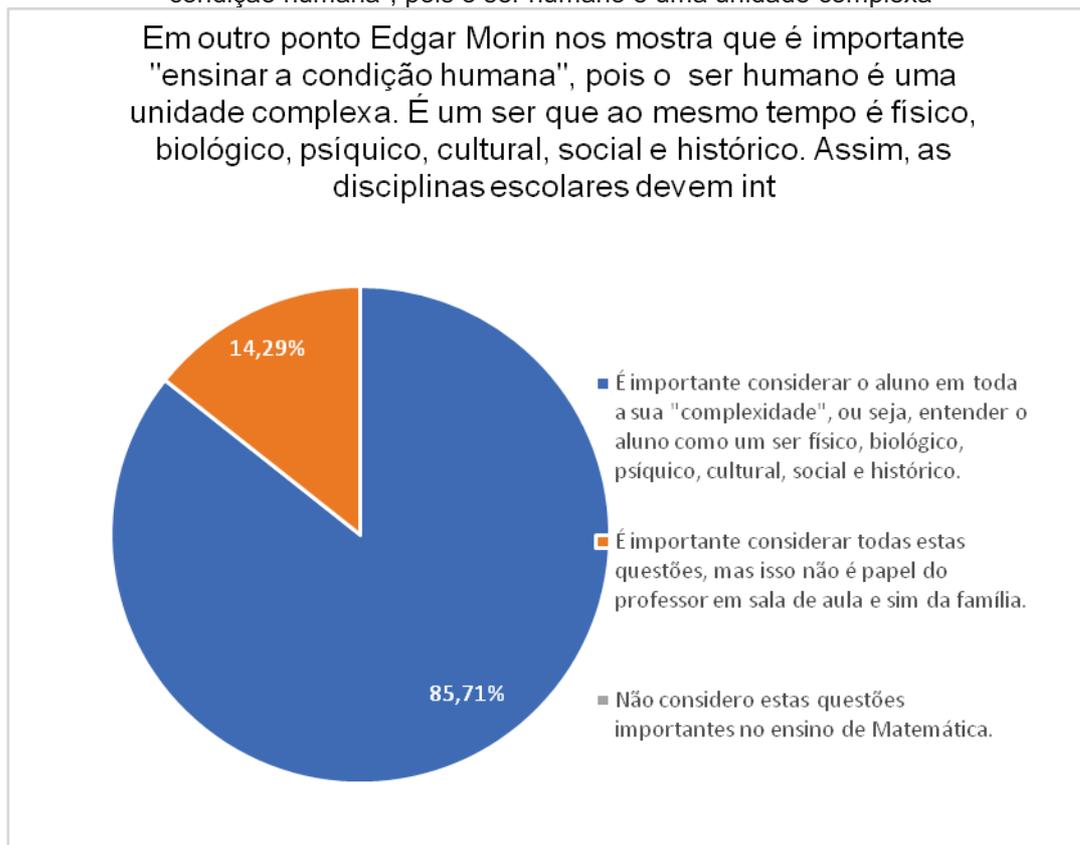
Gráfico 40 – Questão 3.4: Edgard Morin em sua obra *Sete saberes para a educação do futuro*, aponta alguns conhecimentos necessários para a formação humana de nossos alunos



FONTE: Autores (2017).

3.5 Em outro ponto Edgar Morin nos mostra que é importante "ensinar a condição humana", pois o ser humano é uma unidade complexa. É um ser que ao mesmo tempo é físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico. Assim, as disciplinas escolares devem integrar os conteúdos promovendo o desenvolvimento do humano na sua totalidade. De acordo com esta ideia você considera que:

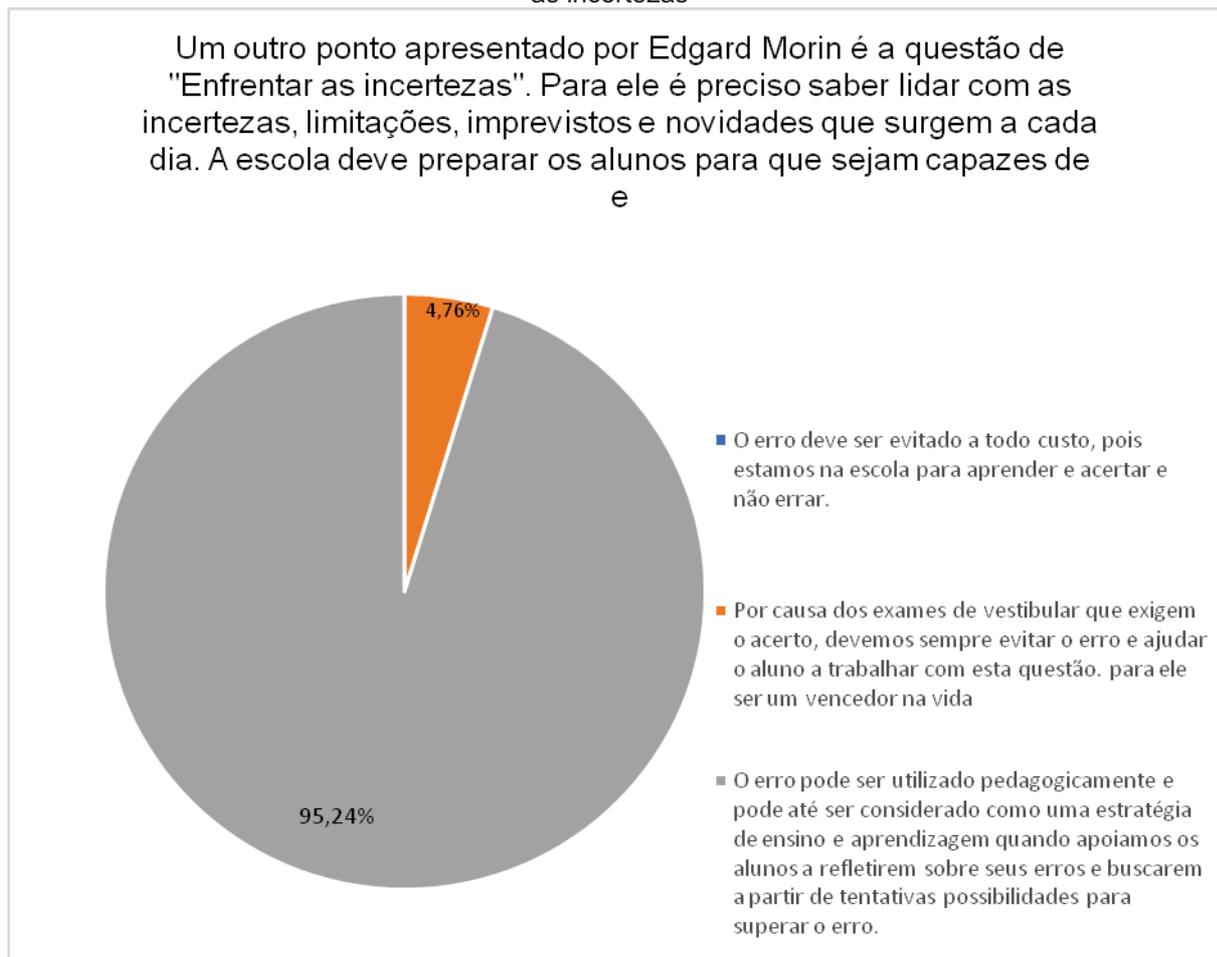
Gráfico 41 – Questão 3.5: em outro ponto Edgar Morin nos mostra que é importante "ensinar a condição humana", pois o ser humano é uma unidade complexa



FONTE: Autores (2017).

3.6 Um outro ponto apresentado por Edgard Morin é a questão de "Enfrentar as incertezas". Para ele é preciso saber lidar com as incertezas, limitações, imprevistos e novidades que surgem a cada dia. A escola deve preparar os alunos para que sejam capazes de enfrentar esses desafios inesperados, fortalecendo as suas estruturas mentais e assim resolvendo seus problemas de modo construtivo baseado em situações anteriores. Dentro deste contexto somos levados a pensar sobre o papel do erro nas atividades pedagógicas. De acordo com isso você considera que:

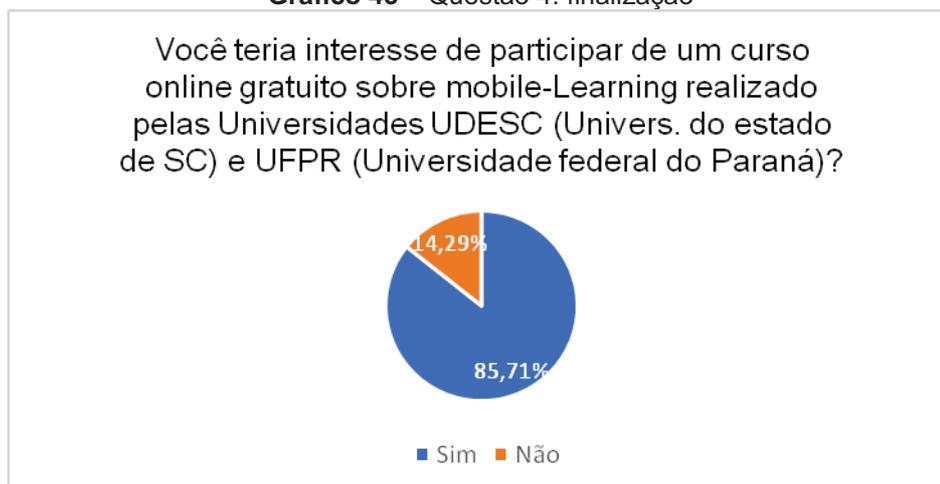
Gráfico 42 – Questão 3.6: um outro ponto apresentado por Edgard Morin é a questão de "Enfrentar as incertezas"



FONTE: Autores (2017).

4. Finalização

Gráfico 43 – Questão 4: finalização



FONTE: AUTORES (2017).

ANEXO C – ENTREVISTAS COM PROFESSORES APÓS A REALIZAÇÃO DO PROJETO DE APLICAÇÃO

Entrevista sobre aplicação de atividade de ensino após curso de formação

1. Na sua proposta de aplicação pedagógica do curso mobile learning você propôs uma O uso da criação de vídeos antes da introdução do conteúdo. Você já havia realizado algo deste tipo antes? Ou seja, já havia alguma vez invertido os momentos de ensino e aprendizagem de suas turma? Ainda não tinha feito essa proposta

2. De que maneira você utilizou as tecnologias móveis sem fio? Usou tablets ou smartphones?

Eu trabalhei com esses aparelhos para o uso de planilhas, calculadoras, câmera fotográfica, internet

3. Houve a saída de campo? Trabalho extra-classe? Como ela se deu? Como foi planejada?

Os estudantes produziram seus vídeos no ambiente escolar, mas com liberdade de usar todo o espaço da escola e inclusive outros horários fora da aula de matemática.

4. Como os alunos encararam a possibilidade de utilizar tablets ou até mesmo smartphones?

Ficaram bastante contentes com a ideia.

5. Como você viu o uso de um dispositivo móvel sem fio como ferramenta pedagógica? Foi eficaz? Você utilizaria novamente?

Seria mais interessante se houvesse conexão com a internet para resolver pequenos questionamentos que surgiam. Mesmo assim, utilizaria novamente, pois, teve eficácia no que diz respeito a participação e aprendizagem.

6. Como foi a atividade de ensino? Os vídeos criados pelos alunos ajudaram no processo de aprendizagem? Você encontrou algum problema na inversão dos momentos do processo de ensino? Ou seja, dar a oportunidade para que os alunos conhecessem primeiramente o conteúdo trouxe algum problema para sua ação pedagógica ?

A inversão possibilitou maior envolvimento dos alunos e facilitou o processo de ensino-aprendizagem, pois, os alunos se tornaram ativos no processo.

7. Você utilizou o laboratório de informática juntamente com a atividade?

Não.

8. De que modo a atividade desenvolvida por você modificou sua relação pedagógica com os alunos e com o conhecimento? Você em algum momento se sentiu despreparado ou inseguro?

As dúvidas que ocorriam eram sanadas pelos próprios estudantes em suas pesquisas. Mesmo assim, houve questões que eu não sabia responder e indiquei que o grupo decidisse quais caminhos tomar.

9. Quais ações e/ou situações que foram novas para você em todo este processo de aplicação do projeto?

A edição de vídeo é algo que ainda não me sinto seguro para orientar. Os alunos trouxeram soluções melhores do eu propus, mas encarei isso como um ponto positivo.

10. Cite pelo menos três características da atividade que você julga ser positiva para a aprendizagem dos alunos e para seu relacionamento com a turma.

Utilização dos dispositivos móveis, integração entre as equipes para a produção do vídeo, soluções inovadoras para os problemas enfrentados.

11. Como você avalia o curso mobile learning? Os conhecimentos apresentados no curso foram importantes para a realização desta atividade e você considera que o curso te deu uma base de formação para o uso de dispositivos móveis no ensino de conceitos matemáticos?

Toda discussão a respeito de novas metodologias para o ensino aprendizagem são bem vindas e esse curso Mobile Learning proporcionou uma nova alternativa para resgatar o espírito investigador que o ensino tradicional vai matando com o tempo. Creio que o mais importante nesta atividade foi perceber que os alunos são capazes de criar e aprender por eles mesmos. Cabe a nós professores estar mais focados na organização e planejamento de atividades e não só ensinando a todo tempo no quadro

Entrevista 2

Entrevista atividades mobile learning aplicadas com alunos do ensino fundamental

1. Na sua proposta de aplicação pedagógica do curso mobile learning você propôs uma saída de campo na orla da praia de balneário camboriú. De onde surgiu esta ideia?

R: Surgiu após a formação continuada aplicada pela UDESC, onde tínhamos a oportunidade de responder alguns questionamentos que estavam ocorrendo na cidade. Sobre o alargamento da orla marítima, em virtude da sombra ocasionada pelos prédios da avenida Atlântica.

2. De que maneira você utilizou as tecnologias móveis sem fio? Usou tablets ou smartphones?

R: Foram utilizados tablets , smartphones, assim como também máquinas fotográficas.

3. Houve a saída de campo? Como ela se deu? Como foi planejada?

R: Sim houve a saída de campo, foi solicitado junto à secretaria de educação de Balneário Camboriú – SC um ônibus que os levasse a orla da praia para que os alunos escolhessem um prédio que pudessem tirar uma foto em frente dele, para que usassem o recurso desta imagem para calcularem com teorema de Tales e proporção a altura do prédio, bem como mediram sua sombra e sua altura para calcularem a sombra que o prédio atingiria na orla marítima,

4. Como os alunos encararam a possibilidade de utilizar tablets ou até mesmo smartphones?

R: cientes da resolução estadual quanto a proibição da utilização de aparelhos eletrônicos como estes, perguntaram se era possível e acharam interessante, pois os mesmo já estão vinculados a tecnologia atual.

5. Como você viu o uso de um dispositivo móvel sem fio como ferramenta pedagógica? Foi eficaz? Você utilizaria novamente?

R: Sempre que utilizamos algo que faz parte do cotidiano do aluno, esta se torna atrativo e interessante para ele, utilizar uma imagem para cálculos matemático estimulou a curiosidade e a participação de todos no projeto, o dispositivo móvel já está inserido no contexto do aluno, e poder utiliza-lo sem o uso da internet e como ferramenta pedagógica foi muito interessante, com certeza utilizarei novamente.

6. Como foi a atividade de ensino? Vi que você trabalhou com a estratégia estudada no curso de trabalhar o conceito de proporcionalidade por meio de fotos tiradas com tablets ou smartphones. Como foi a atividade? Os alunos entenderam o conceito trabalhado? Eles ficaram motivados para a atividade? Você verificou se existiu alguma dificuldade recorrente durante a resolução das atividades?

R: Atividade foi realizada em grupos de dois ou três alunos, um ficaria parado na frente do prédio, enquanto o outro coletava a imagem, depois eles teriam que medir com uma trena sua sombra e sua altura, e alguns mediram a extensão da areia da praia no mesmo local em frente ao prédio.

✓ Quanto aos conceitos as dificuldades iniciais foram a medição da sombra, muitos não sabiam fazer a leitura da trena, optavam pelo aluno que já sabia manusear e fazer a leitura.

✓ Toda a saída de campo é interessante, pois consegue transportar ao aluno o conhecimento concreto, onde ele tem a oportunidade de desempenhar suas habilidades e suas dificuldades, de uma maneira natural, criando estratégias para resolução necessária.

7. Você utilizou o laboratório de informática juntamente com a atividade?

R: Após a coleta de imagem na saída de campo, foram finalizado os cálculos no laboratório de informática, com objetivo de utilizar a imagem no monitor do computador para que os alunos medissem a foto captada e calculassem a altura do prédio utilizando a proporção, multiplicação, divisão, escalas de medidas, soma , e interpretação de problemas.

8. De que modo a atividade desenvolvida por você modificou sua relação pedagógica com os alunos e com o conhecimento? Você em algum momento se sentiu despreparada ou insegura?

R: é fundamental utilizarmos instrumentos pedagógicos diversificados e ministrar aulas que despertem no aluno a curiosidade para aprender matemática, envolve-lo em problemas que já estava sendo discutido na cidade, e observar a conclusão que cada aluno escreveu em seu trabalho, para uma reflexão do projeto aplicado.

Em nenhum momento me senti insegura, pois estava sendo mediadora do conhecimento onde a figura principal era o aluno que estava utilizando de seus conhecimentos prévios e promovendo estratégias para resolver o problema proposto. Ao final do trabalho todos fizeram uma avaliação se a sombra atrapalharia na orla marítima, e foram várias respostas como,

- ✓ Sim pois os turistas vem para curtir o sol,.
- ✓ Não porque a sombra propicia um clima bom com os raios fortes do sol.
- ✓ A praia continua linda e a sombra faz com que o turista não precise de guarda sol nos horários ideais para ir a praia.

9. Como você avalia o curso mobile learning? Os conhecimentos apresentados no curso foram importantes para a realização desta atividade e você considera que o curso te deu uma base de formação para o uso de dispositivos moveis no ensino de conceitos matemáticos?

R: Toda informação e capacitação são importantes para que o docente consiga desenvolver novas habilidades e estimulação para novas aplicações com seus discentes. O curso contemplou para estimular o uso de dispositivos moveis auxiliando na problematização para aprender matemática .

Entrevista 3

Respostas entrevista Professora xx

- 1) O resgate histórico, não foi concluído ficando como sugestão para os alunos pesquisarem a história do Centro Olímpico de Balneário Camboriú, localizado na rua Paraguai, esquina com avenida Palestina, bairro das nações.
- 2) De posse de seu smartphone com o aplicativo de fotos instalado, os alunos em dupla tirariam a foto e enviariam por email da professora, para imprimir as fotos de cada aluno.
- 3) Inicialmente foi colocado para o grupo de alunos todas as etapas da atividade. Eles teriam que me enviar, por email uma foto, se colocando de frente ao gonásio de esporte da escola, devido alguns contratempos inviabilizou a ida de todos ao Centro Olímpico Municipal, então adaptamos a atividade para o

ginásio de esporte, não houve a saída em campo. Fotos que foram impressas na na escola. Além das fotos cada um foi medido e registraram esse número.

- 4) Com entusiasmo, ao trabalhar com equipamentos móveis sem fio com acesso a internet, o seu smartphone de forma natural e uma certa facilidade no dominar esta tecnologia.
- 5) Todo recurso tecnológico é muito bem vinda, de forma a fazer parte todas as etapas do projeto o smartphone, neste projeto, todos utilizaram o seu aparelho de smartphone, é uma ferramenta de uso comum para os adolescentes, sentiram-se realmente fazendo parte da atividade, interagindo em sala de aula de forma produtiva, comprovando a eficácia desta ferramenta.
Sim, vou repetir o projeto da mesma forma metodológica e mesma didática e recursos utilizados neste projeto.
- 6) Tranquila, após aplicar os conceitos de proporcionalidade e de posse das fotos, já impressas anteriormente, e com as medidas da altura de cada um e uma calculadora, formamos grupos para desenvolver a atividade em sala de aula. Os alunos bem motivados, compararam as fotos riram de si e uns dos outros, não houve nenhum contratempo.
- 7) O Laboratório de informática, não foi usado, pois não houve necessidade.
- 8) Todo conceito trabalhado de forma lúdica e com tecnologia, de uso comum entre os adolescentes, como os smartphones e de domínio por parte dos alunos e professora proporciona uma rápida compreensão e assimilação, tornando a prática natural.
- 9) O curso Mobile Learning veio atender as necessidades do momento, caso tiver outros estou interessada.
- 10) Professora Rejane Marcon Duarte Stadzisz

Entrevista 4

Entrevista atividades mobile learning aplicadas com alunos do ensino fundamental

1. Na sua proposta de aplicação pedagógica do curso mobile learning você propôs uma atividade com ângulos em que os alunos deveriam fotografar lugares e objetos como casas, flores, automóveis, móveis, etc. De onde surgiu esta ideia? Estas fotos eram feitas na escola ou em casa fora da escola?

R: A ideia surgiu pelo fato de que em nosso cotidiano encontramos ângulos em todos os lugares, e assim pedi aos alunos que tivessem um olhar matemático e fotografassem em casa locais onde, para eles representasse algum ângulo.

2. De que maneira você utilizou as tecnologias móveis sem fio? Usou tablets ou smartphones?

R: Nós usamos os tablets da escola, fotografando e também usando o recurso do aplicativo do geogebra.

12. Houve a saída de campo? Como ela se deu? Como foi planejada?

R: Não houve saída de campo.

13. Como os alunos encararam a possibilidade de utilizar tablets ou até mesmo smartphones?

R: Com tranquilidade, afinal esta geração já é bem tecnológica.

14. Como você viu o uso de um dispositivo móvel sem fio como ferramenta pedagógica? Foi eficaz? Você utilizaria novamente?

R: Sim, foi eficaz. Alguns contratemplos aconteceram, como travar o aplicativo, mas nada que pudesse atrapalhar o andamento do projeto. E sim, eu usarei novamente, afinal para eles, ter uma aula com material tecnológico chama mais atenção do que somente “quadro e giz”.

15. Como foi a atividade de ensino? Vi que você trabalhou com a estratégia estudada no curso de trabalhar o conceito de ângulos por meio de fotos tiradas com tablets ou smartphones. Como foi a atividade? Os alunos entenderam o conceito trabalhado? Eles ficaram motivados para a atividade? Você verificou se existiu alguma dificuldade recorrente durante a resolução das atividades?

R: Através da foto eles deveriam passá-la para o geogebra e lá traçar os ângulos encontrados. Depois disto, classificá-los e medi-los. Através desta atividade os alunos conseguiram entender melhor o conceito de ângulo e sua classificação e com certeza desta forma não esquecerão do conceito, pois nas fotos tiradas, eles também usaram muito o corpo e depois em sala de aula de vez em quando algum aluno fazia alguma pose que já lembravam dos ângulo. Foi bem interessante. A maior dificuldade foi no uso do aplicativo do geogebra, até porque, nesses tablets, ele se tornou um pouco pesado, assim fazendo com que ficasse difícil de manuseá-lo. Mas no final tudo deu certo.

16. Você utilizou o laboratório de informática juntamente com a atividade?

R: Sim, algumas atividades foram feitas no laboratório, pois se tornava mais fácil de manusear o geogebra, principalmente na hora de montar retas paralelas e transversais, onde trabalharam os conceitos de ângulos opostos pelo vértice, adjacentes, alternos internos e externos, colaterais e concorrentes

17. Você já utilizava tecnologias digitais em suas aulas? Dê exemplos caso positivo.

Sim. Fiz um projeto com os alunos do 6º ano utilizando os tablets para trabalhar retas paralelas e concorrentes. Eles tinham que buscar a localização de sua casa no Google maps e salvar esta tela. Trabalhamos com as ruas paralelas e concorrentes a sua casa e foi construído maquetes representando sua localização.

18. As atividades desenvolvidas neste projeto mudaram a organização da sala de aula em algum momento? E sua posição de professor mudou em relação aquela posição tradicional? Explique

R: Sim, meu papel foi mais de mediadora, os alunos discutiam mais sobre o assunto, chegando a conclusões que depois só vinham a confirmar comigo.

19. De que modo a atividade desenvolvida por você modificou sua relação pedagógica com os alunos e com o conhecimento? Você em algum momento se sentiu despreparada ou insegura? explique

R: Foi muito bom trabalhar com a tecnologia, mas sinto que não tenho todo o domínio necessário. Muitas vezes os próprios alunos sabiam mais do que eu... Mas

acredito que este desafio é assim. Se não fizermos , não aprendemos. Cada projeto é um novo aprendizado.

20. Como você avalia o curso mobile learning? Os conhecimentos apresentados no curso foram importantes para a realização desta atividade e você considera que o curso te deu uma base de formação para o uso de dispositivos moveis no ensino de conceitos matemáticos?

R: Gostei muito de fazer o curso. Eu já conhecia o geogebra , mas não sabia utilizar muitos recursos dele. O curso me proporcionou uma visão melhor do aplicativo e sua melhor utilização.