



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

FABIO ROBERTO VICENTIN

**A LOUSA DIGITAL E A APRENDIZAGEM DO PROFESSOR
QUE ENSINA MATEMÁTICA**

Londrina
2017

FABIO ROBERTO VICENTIN

**A LOUSA DIGITAL E A APRENDIZAGEM DO PROFESSOR
QUE ENSINA MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos.

Londrina
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Vicentin, Fabio Roberto.

A lousa digital e a aprendizagem do professor que ensina matemática / Fabio Roberto Vicentin. - Londrina, 2017.
167 f. : il.

Orientador: Marinez Meneghello Passos.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Lousa digital - Tese. 2. Os objetos de aprendizagem - Tese. 3. O ensino e a aprendizagem de matemática - Tese. 4. Focos da aprendizagem do professor pesquisador - Tese. I. Passos, Marinez Meneghello. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 09 dias do mês de fevereiro do ano de 2017, na sala MUSEU DE CIENCIA E TECNOLOGIA do , desta Universidade, às 09:00 horas, reuniu-se a Banca Examinadora homologada pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, composta por Dra. Marinez Meneghello Passos, Dra. Angela Meneghello Passos e Dr. Sergio De Mello Arruda. A reunião teve por objetivo julgar o trabalho do estudante FABIO ROBERTO VICENTIN sob o título: "A LOUSA DIGITAL E A APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA". Os trabalhos foram abertos pela professora Dra. Marinez Meneghello Passos. A seguir, foi dada a palavra ao estudante para apresentação do trabalho. Cada examinador arguiu o Mestrando, com tempos iguais de arguição e resposta. Terminadas as arguições, procedeu-se ao julgamento do trabalho, concluindo a Banca Examinadora por sua APROVAÇÃO. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.

O estudante deverá reformular seu trabalho no prazo de ____ dias: () SIM (X) Não

Se houver alteração no título do trabalho, informar o novo título abaixo:

Obs.: Este documento não deve conter rasuras ou corretivo e deve ser preenchido de forma legível.

Londrina, 09 de Fevereiro de 2017.

PRESIDENTE

Dra. MARINEZ MENEGHELLO PASSOS

UEL/SENIC

TITULARES

Dr. SERGIO DE MELLO ARRUDA

UEL/SENIC

Dra. ANGELA MENEGHELLO PASSOS

IFPR

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a quem me incentivou a fazer o mestrado – Dionísio Burak – e contribuiu com a minha formação no período em que estive inserido no grupo ‘Pesquisa e Ensino em Educação Matemática’, liderado por ele.

À minha orientadora – Marinez Meneghello Passos – que em muito contribuiu para o meu desenvolvimento intelectual, pessoal e profissional durante todos esses anos que permanecemos juntos e, também, pela confiança que depositou em mim.

Aos componentes das bancas de qualificação e defesa constituídas pelos professores doutores Angela Meneghello Passos e Sergio de Mello Arruda que se disponibilizaram a ler minha dissertação e a contribuir com sua composição. Em especial, ao professor doutor Sergio de Mello Arruda por ter percebido a possibilidade de elaboração dos Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador.

Aos professores do Programa de Mestrado, Irinéa de Lourdes Batista, Márcia Cristina de C. Trindade Cyrino, Marinez Meneghello Passos, Regina Luzia Corio de Buriasco e Sergio de Mello Arruda, pela transformação do meu olhar sobre o mundo.

Ao grupo de pesquisa EDUCIM do qual faço parte e aos seus integrantes, companheiros de mestrado e doutorado, sobretudo aos colegas Diego Fogaça Carvalho, Elaine da Silva Machado, George Francisco Santiago Martin, João Marcos Machuca de Lima, Khalil Oliveira Portugal, Nancy Nazareth Gatzke Corrêa, Paulo dos Santos Nora e Roberta Negrão de Araújo, pelas conversas, contribuições e incentivo.

À instituição a qual realizei a coleta de dados e a todos os estudantes que gentilmente colaboraram com minha proposta de investigação.

Finalmente, a todos os que de alguma forma fizeram parte da minha história de vida, contribuindo para a realização desta dissertação.

[...] o que faz o aluno aprender é sua própria atividade intelectual, não a do mestre. O trabalho do educador é despertar e promover essa atividade.

Bernard Charlot (2006)

VICENTIN, Fabio Roberto. **A lousa digital e a aprendizagem do professor que ensina matemática**. 2017. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RESUMO

Esta dissertação apresenta uma proposta para a análise da aprendizagem do professor pesquisador, na formação continuada, por meio de um instrumento de análise que produzimos por um processo de analogia que realizamos para a proposição dos Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP), tendo como inspirações: os focos da aprendizagem científica (FAC) proposto por Arruda, Passos, Piza e Felix (2013); os focos da aprendizagem docente (FAD) criado por Arruda, Passos e Fregolente (2012); os focos da aprendizagem para a pesquisa (FAP) elaborado por Teixeira, Passos e Arruda (2015). O objetivo desta dissertação foi identificar que evidências de aprendizagem científica/tecnológica, docente e da pesquisa podem ser percebidas quando um professor pesquisador faz uso da lousa digital e está envolvido em entendê-la e utilizá-la no ensino e na aprendizagem de matemática. A principal questão que norteou esta investigação foi: quais as evidências de aprendizagem científica/tecnológica, docente e da pesquisa podem ser percebidas quando um professor utiliza a lousa digital? Os procedimentos metodológicos se basearam na análise de conteúdo, a partir da qual se desenvolveu uma análise de cunho qualitativo, com a utilização do estudo de caso e da observação participante. As aulas foram planejadas pelo professor pesquisador, sujeito da pesquisa, e implementadas a um grupo de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, mas como não realizamos a análise das ações deles, os mesmos foram considerados como sujeitos existentes responsáveis pela deflagração de todo o movimento de estudo do professor pesquisador investigado. Os dados referentes ao professor foram analisados por meio do instrumento de análise aqui proposto nominado como Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP), definidos como um novo conjunto de categorias que representam diferentes dimensões da aprendizagem do professor pesquisador. Nos FAPP a aprendizagem do professor pesquisador está estruturada em cinco eixos: (i) interesse; (ii) conhecimento; (iii) reflexão; (iv) comunidade; (v) identidade. Ressaltamos que esta investigação vem ao encontro da necessidade de produção científica nacional em relação a utilização da lousa digital como recurso para o ensino e para a aprendizagem de matemática, evidenciando relações e caracterizando aspectos próprios da ação do professor pesquisador que faz uso de recursos tecnológicos. Percebemos que o professor pesquisador é um triplo aprendiz, ou seja, ele é um sujeito que integrou três tipos de aprendizagem: a aprendizagem científica/tecnológica; a aprendizagem docente; a aprendizagem da pesquisa; que ocorreram simultaneamente. Por fim, afirmamos que essas constatações elucidam a questão de pesquisa desta investigação.

Palavras-chave: Lousa digital. Os objetos de aprendizagem. O ensino e a aprendizagem de matemática. Focos da aprendizagem do professor pesquisador.

VICENTIN, Fabio Roberto. **The digital whiteboard and the learning of the teacher who teaches mathematics**. 2017. 167 p. Dissertation (Master's degree in Science Teaching and Mathematics Education) – State University of Londrina, Londrina, 2017.

ABSTRACT

This dissertation presents a proposal for the analysis of the researcher professor's learning, in the continuous training, by using an analysis device that we produced by an analogy process that we carried out for the proposition of the Learning Focus of Researcher Professor, having as inspiration: the strands of scientific learning proposed by Arruda, Passos, Piza and Felix (2013); the strands of teacher's learning created by Arruda, Passos and Fregolente (2012); the strands of learning for research developed by Teixeira, Passos and Arruda (2015). The purpose of this dissertation was to identify what evidences of scientific/technological, teaching and research learning can be perceived when a researcher makes use of the digital whiteboard and is involved in understanding it and using it in teaching and learning mathematics. The main question that guided this research was: what evidence of scientific/technological, teaching and research learning can be perceived when a teacher uses the digital whiteboard? The methodological procedures were based on the content analysis, from which a qualitative analysis was developed using case study and participant observation. The classes were planned by the researcher professor, subject of the research and taught to a group of 6th grade students, but since we did not analyse their actions, they were considered as existing subject responsible for the deflagration of the whole movement study of the investigated professor. The data referring to the professor were analyzed by means of the analysis instrument proposed here as the Learning Focus of Researcher Professor, defined as a new set of categories that represent different dimensions of the researcher professor. In the Learning Focus of Researcher Professor, the researcher's learning is structured in five axes: (1) interest; (2) knowledge; (3) reflection; (4) community; (5) identity. We emphasize that this research meets the need of national scientific production in relation to the use of the digital whiteboard as a resource for teaching and learning mathematics, evidencing relationships and characterizing aspects of the action from the researcher professor who makes use of the technological resources. We realize that the researcher professor is a triple apprentice that is, he is a subject that integrated three types of learning: scientific/technological learning; teacher learning; research learning; which occurred simultaneously. Finally, we affirm that those findings elucidated the research question of this investigation.

Key words: Digital whiteboard. The learning objects. Teaching and learning mathematics. Learning focus of researcher professor.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Ferramentas da lousa digital do MEC.....	24
Quadro 2	– Repositórios de objetos de aprendizagem sugeridos pelo GPTEM.....	35
Quadro 3	– Quadro comparativo dos FAC e dos FAD.....	43
Quadro 4	– O foco ‘interesse’, a subcategoria ‘envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico’ e as suas sub subcategorias.....	61
Quadro 5	– O foco ‘interesse’, a subcategoria ‘envolvimento com a docência’ e as suas sub subcategorias.....	61
Quadro 6	– O foco ‘interesse’, a subcategoria ‘envolvimento com a pesquisa’ e as suas sub subcategorias.....	62
Quadro 7	– O foco ‘conhecimento’, a subcategoria ‘conhecimento científico e tecnológico’ e as suas sub subcategorias.....	64
Quadro 8	– O foco ‘conhecimento’, a subcategoria ‘conhecimento relativo à pesquisa’ e as suas sub subcategorias.....	69
Quadro 9	– O foco ‘conhecimento’, a subcategoria ‘conhecimento que envolve a gestão da sala de aula’ e as suas sub subcategorias.....	71
Quadro 10	– O foco ‘reflexão’, a subcategoria ‘reflexão sobre o próprio aprendizado da ciência e tecnologia’ e as suas sub subcategorias.....	74
Quadro 11	– O foco ‘reflexão’, a subcategoria ‘reflexão sobre a prática da docência’ e as suas sub subcategorias.....	75
Quadro 12	– O foco ‘reflexão’, a subcategoria ‘reflexão sobre a pesquisa’ e as suas sub subcategorias.....	76
Quadro 13	– O foco ‘comunidade’, a subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade de pesquisa’ e as suas sub subcategorias.....	78
Quadro 14	– O foco ‘comunidade’, a subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade docente’ e as suas sub subcategorias.....	80
Quadro 15	– O foco ‘identidade’, a subcategoria ‘visão de si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia’ e as suas sub subcategorias.....	82
Quadro 16	– O foco ‘identidade’, a subcategoria ‘visão de si mesmo como docente’ e as suas sub subcategorias.....	83
Quadro 17	– O foco ‘identidade’, a subcategoria ‘visão de si mesmo como pesquisador’ e as suas sub subcategorias.....	84
Quadro 18	– O aprendizado do professor pesquisador.....	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Análise de Conteúdo
DAMAT	Departamento Acadêmico de Matemática
EDUCIM	Educação em Ciências e Matemática
EDUEPG	Editora da Universidade Estadual de Ponta Grossa
EPMEM	Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
EPREM	Encontro Paranaense de Educação Matemática
FAC	Focos da Aprendizagem Científica
FAD	Focos da Aprendizagem Docente
FAP	Focos da Aprendizagem para a Pesquisa
FAPP	Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GPTEM	Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática
<i>LOR</i>	<i>Learning Object Repository</i>
MEC	Ministério da Educação
<i>NRC</i>	<i>National Research Council</i>
OA	Objeto de aprendizagem
OVA	Objeto virtual de aprendizagem
PDE	Programa de Desenvolvimento Educacional
PECEM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
ROA	Repositório de objetos de aprendizagem
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
<i>URL</i>	<i>Uniform Resource Locator</i>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1 – LOUSA DIGITAL	17
1.1 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA LOUSA DIGITAL	17
1.2 A INTERAÇÃO E A INTERATIVIDADE	26
1.3 A LOUSA DIGITAL NAS ESCOLAS EM QUE ATUO	28
CAPÍTULO 2 – OBJETOS DE APRENDIZAGEM E SEUS REPOSITÓRIOS	31
2.1 OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM	31
2.2 OS REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM	33
CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO DOS FOCOS DA APRENDIZAGEM	39
3.1 FOCOS DA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA (FAC)	39
3.2 FOCOS DA APRENDIZAGEM DOCENTE (FAD)	42
3.3 FOCOS DA APRENDIZAGEM PARA A PESQUISA (FAP)	44
CAPÍTULO 4 – BASES METODOLÓGICAS	47
4.1 A ABORDAGEM METODOLÓGICA	47
4.2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ANÁLISE DE CONTEÚDO	48
4.3 O PROCESSO DE CATEGORIZAÇÃO, OS MOVIMENTOS INTERPRETATIVOS E O SUJEITO DA PESQUISA	51
4.4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	52
CAPÍTULO 5 – FOCOS DA APRENDIZAGEM DO PROFESSOR PESQUISADOR	54
5.1 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DOS CONCEITOS DE PROFESSOR PESQUISADOR E PROFESSOR REFLEXIVO	54
5.2 FOCOS DA APRENDIZAGEM DO PROFESSOR PESQUISADOR (FAPP)	58
5.2.1 A Categoria ‘Interesse’ e suas Subcategorias	60

5.2.2	A Categoria ‘Conhecimento’ e suas Subcategorias	64
5.2.3	A Categoria ‘Reflexão’ e suas Subcategorias	73
5.2.4	A Categoria ‘Comunidade’ e suas Subcategorias	77
5.2.5	A Categoria ‘Identidade’ e suas Subcategorias	81
 CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS		89
 REFERÊNCIAS		92
 APÊNDICES		96
APÊNDICE A - Quadros dos FAPP com suas subcategorias e sub subcategorias		97

APRESENTAÇÃO

No entendimento de Pedro Demo (2002, p. 15) “não se atribui a função de professor a alguém que não é basicamente pesquisador”. Nesse sentido, inicio a presente pesquisa procurando descrever de forma concisa minha trajetória como professor e pesquisador.

Minha vida profissional iniciou-se em 1992, como professor de Matemática da educação básica na rede estadual de ensino em escolas de Guarapuava-PR, anteriormente ao término da graduação. Em 1993, concluí a graduação em Matemática e após algum tempo decidi cursar uma especialização em Ensino de Matemática, momento em que me dediquei ao estudo das tendências metodológicas do Ensino de Matemática, com maior ênfase em Resolução de Problemas e Modelagem Matemática. Em 2002 cursei a especialização em Supervisão Escolar: Planejamento, Ensino e Avaliação devido ao meu interesse inicial por melhor compreender as atribuições de um Supervisor Escolar.

Desde o meu ingresso como professor na rede estadual de ensino sempre participava de capacitações promovidas pela Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná em parceria com a Universidade Estadual do Centro Oeste, onde tínhamos como palestrantes professores da universidade que nos incentivavam a vivenciar situações diferenciadas em sala de aula e depois relatar a experiência vivida, principalmente na área de Modelagem Matemática. Devido ao incentivo de um desses professores e da minha participação no grupo de pesquisa ‘Pesquisa e Ensino em Educação Matemática’, desenvolvi uma pesquisa com Modelagem Matemática que resultou em uma comunicação científica intitulada ‘Modelagem Matemática como instrumento do processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática’ que foi publicada nos anais do III Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática (EPMEM) em 2008. Ainda, em decorrência da minha permanência nesse grupo de pesquisa e do desenvolvimento de outras investigações, produzi dois capítulos de livros: o primeiro, intitulado ‘Avaliação da aprendizagem no âmbito da Modelagem Matemática: implicações didático-pedagógicas’ é parte integrante do livro ‘Educação Matemática: reflexões e ações’; o segundo, intitulado ‘Modelagem Matemática: o relato e implicações de uma experiência no Ensino Médio’ é o terceiro capítulo do livro ‘Modelagem Matemática: uma perspectiva para a Educação Básica’; ambos publicados em 2010.

Nessa época, eu já havia decidido fazer mestrado e estava preparando-me para prestar a prova de seleção da Universidade Estadual de Ponta Grossa, mas devido a alguns acontecimentos pessoais acabei mudando para a cidade de Londrina-PR e, no ano

seguinte, ingressei no PDE. Participei da turma PDE/2012 e produzi uma unidade didática, implementando-a em uma escola da rede estadual de ensino que resultou na produção de um artigo intitulado ‘Modelagem Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem no Ensino Médio’. Devido a uma insatisfação pessoal minha com o programa PDE e também pela intensificação do meu desejo em querer fazer pesquisa, ingressei como estudante especial no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina, cursando a disciplina ‘Contribuições das análises qualitativas para a pesquisa em ensino de ciências e matemática’, no segundo semestre de 2012, resultando em uma comunicação científica intitulada ‘O que dizem os alunos sobre suas aulas de Matemática e de seus professores’ publicada em 2013 nos anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Após cursar essa disciplina do mestrado tive plena convicção de que desejava tornar-me um pesquisador.

Na sequência, em 2013 cursei ainda como estudante especial as disciplinas ‘Conhecimento, educação matemática e práticas pedagógicas’ no primeiro semestre e ‘Saberes docentes, relação com o saber e a formação de professores em ciências e matemática’ no segundo semestre. Em decorrência da minha participação na disciplina do segundo semestre realizei nova comunicação científica no XII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM) intitulada ‘Tecnologias de informação e comunicação e formação continuada’ em 2014. A cada dia aumentava o meu envolvimento com a pesquisa, proporcionando-me uma grande satisfação pessoal.

Ao participar do XII EPREM fiz a opção pelo minicurso ‘Desmistificando o uso da lousa digital’ e, então, tive pela primeira vez a ideia de utilizar o tema ‘lousa digital’ na elaboração de uma proposta de projeto de pesquisa para minha participação no processo de seleção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) de mestrado da Universidade Estadual de Londrina (UEL), seleção de 2014/2015, elaborado por mim em setembro de 2014. Mas, anteriormente a isso, eu já vinha pensando em como utilizar a lousa digital em sala de aula como um recurso para a aprendizagem dos estudantes, só não havia criado coragem para mobilizar-me ao aprendizado a respeito da utilização desse recurso tecnológico.

Em 2015, com o meu ingresso no mestrado como estudante regular, iniciei a busca por repositórios de objetos de aprendizagem no intuito de explorá-los e encontrar neles OA voltados ao Ensino de Matemática para serem utilizados em sala de aula com os estudantes; realizei pesquisas a respeito da lousa digital e do *software HotPotatoes*; dediquei algum tempo na elaboração do meu projeto de pesquisa, que consistiu na reelaboração da

minha proposta de projeto de pesquisa, sob orientação da professora Marinez Meneghello Passos, que também achou interessante utilizarmos o tema ‘lousa digital’ em minha pesquisa. Nesse ano, me vi imerso na pesquisa e envolvido com a lousa digital e os objetos de aprendizagem e seus repositórios, além de estar pensando na maneira de como utilizar esses recursos em sala de aula, demonstrando a minha preocupação com a docência. Portanto, a partir desse momento, me percebo não mais apenas como professor, mas também como pesquisador e aprendiz da ciência e tecnologia, sendo a docência a identidade predominante.

No decorrer de 2016, o capítulo, escrito por mim, intitulado ‘Modelagem Matemática: o relato e implicações de uma experiência no Ensino Médio’ foi publicado, pela Editora da Universidade Estadual de Ponta Grossa (EDUEPG), como quinto capítulo do livro ‘Modelagem Matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações’ – 2ª edição revista e ampliada – organizado por Celia Finck Brandt, Dionísio Burak e Tiago Emanuel Klüber. O capítulo que escrevi relata uma experiência com a Modelagem Matemática que vivenciei com estudantes de uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de um colégio da rede estadual de ensino do estado do Paraná em 2008 e, também, descreve e interpreta resultados de uma pesquisa acerca de um tema envolvendo essa metodologia de ensino de Matemática.

Em novembro de 2016 apresentei um relato de experiência redigido em conjunto com minha orientadora, fruto de mais uma pesquisa que realizei em sala de aula devido as minhas inquietações, intitulado ‘Modelagem Matemática: algumas dificuldades e contribuições observadas na sala de aula’ que foi publicado nos anais do VII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática (EPMEM), como uma das exigências do PECCEM para a conclusão do curso de Pós-Graduação, em nível de mestrado.

Em relação ao meu contato com a lousa digital, a primeira vez que vi esse equipamento foi no início do ano letivo de 2014 em uma reunião pedagógica em que o pedagogo nos apresentou esse recurso tecnológico que já se encontrava na escola desde 2013. Em setembro de 2014 tive a oportunidade de participar de um minicurso no XII EPREM onde utilizei pela primeira vez as ferramentas da lousa digital. No dia 29/02/2016 foi quando procurei a lousa digital pela primeira vez e abri a caixa na qual ela se encontrava, fato esse ocorrido em uma das escolas de minha atuação.

Por fim, no intuito de clarificar ao leitor a respeito da coleta de dados da pesquisa desenvolvida por mim, explico que ela iniciou efetivamente em 12/04/2014 com a produção do meu primeiro relato onde descrevo sobre a minha inscrição no XII EPREM e o meu interesse por um minicurso com o tema ‘lousa digital’, findando em 25/12/2016 com a

produção do meu último relato onde conto um pouco da minha história pessoal como professor e o meu envolvimento com a pesquisa e com a lousa digital, totalizando 62 relatos escritos nas datas mencionadas na lista abaixo.

<i>Relato 1 – 12/04/2014</i>	<i>Relato 22 – 16/01/2016</i>	<i>Relato 43 – 11/06/2016</i>
<i>Relato 2 – 05/09/2014</i>	<i>Relato 23 – 28/01/2016</i>	<i>Relato 44 – 13/06/2016</i>
<i>Relato 3 – 06/09/2014</i>	<i>Relato 24 – 29/02/2016</i>	<i>Relato 45 – 14/06/2016¹</i>
<i>Relato 4 – 15/09/2014</i>	<i>Relato 25 – 02/03/2016</i>	<i>Relato 46 – 14/06/2016²</i>
<i>Relato 5 – 22/09/2014</i>	<i>Relato 26 – 03/03/2016</i>	<i>Relato 47 – 14/06/2016³</i>
<i>Relato 6 – 25/09/2014</i>	<i>Relato 27 – 10/03/2016</i>	<i>Relato 48 – 27/07/2016</i>
<i>Relato 7 – 31/05/2015</i>	<i>Relato 28 – 17/03/2016</i>	<i>Relato 49 – 30/07/2016</i>
<i>Relato 8 – 30/09/2015</i>	<i>Relato 29 – 13/04/2016</i>	<i>Relato 50 – 01/08/2016</i>
<i>Relato 9 – 03/10/2015</i>	<i>Relato 30 – 18/04/2016</i>	<i>Relato 51 – 11/08/2016</i>
<i>Relato 10 – 10 e 11/10/2015</i>	<i>Relato 31 – 20/04/2016</i>	<i>Relato 52 – 12/08/2016</i>
<i>Relato 11 – 23/10/2015</i>	<i>Relato 32 – 26/04/2016</i>	<i>Relato 53 – 18/08/2016</i>
<i>Relato 12 – 28/12/2015</i>	<i>Relato 33 – 27/04/2016</i>	<i>Relato 54 – 19/09/2016</i>
<i>Relato 13 – 29/12/2015</i>	<i>Relato 34 – 28/04/2016¹</i>	<i>Relato 55 – 22/09/2016</i>
<i>Relato 14 – 02/01/2016</i>	<i>Relato 35 – 28/04/2016²</i>	<i>Relato 56 – 29/09/2016</i>
<i>Relato 15 – 03/01/2016</i>	<i>Relato 36 – 07/05/2016</i>	<i>Relato 57 – 06/10/2016</i>
<i>Relato 16 – 04/01/2016</i>	<i>Relato 37 – 20/05/2016</i>	<i>Relato 58 – 10/11/2016</i>
<i>Relato 17 – 05/01/2016</i>	<i>Relato 38 – 31/05/2016</i>	<i>Relato 59 – 24/11/2016</i>
<i>Relato 18 – 06/01/2016</i>	<i>Relato 39 – 02/06/2016</i>	<i>Relato 60 – 30/11/2016</i>
<i>Relato 19 – 07/01/2016</i>	<i>Relato 40 – 07/06/2016</i>	<i>Relato 61 – 01/12/2016</i>
<i>Relato 20 – 08 e 09/01/2016</i>	<i>Relato 41 – 09/06/2016</i>	<i>Relato 62 – 25/12/2016</i>
<i>Relato 21 – 15/01/2016</i>	<i>Relato 42 – 10/06/2016</i>	

INTRODUÇÃO

Na pesquisa de mestrado aqui apresentada, temos como intenção identificar que evidências de aprendizagem científica/tecnológica, docente e da pesquisa podem ser percebidas quando um professor pesquisador faz uso da lousa digital e está envolvido em entendê-la e utilizá-la no ensino e na aprendizagem de matemática. Ressaltamos que esse recurso tecnológico específico, a lousa digital, está disponível para uso em todas as escolas estaduais do Estado do Paraná, desde o primeiro semestre de 2013, que é o caso das escolas onde o professor sujeito da pesquisa entrou em contato direto com esse equipamento tecnológico.

Nesta investigação a questão de pesquisa que se pretende responder é: quais as evidências de aprendizagem científica/tecnológica, docente e da pesquisa podem ser percebidas quando um professor utiliza a lousa digital?

O ambiente investigativo escolhido para a coleta de dados desta pesquisa de mestrado foram duas escolas da rede estadual de ensino do Estado do Paraná de atuação do professor pesquisador em virtude da facilidade do mesmo de se comunicar e de se relacionar com todos os sujeitos envolvidos. Portanto, a pesquisa foi desenvolvida em um ambiente de educação formal de aprendizagem uma vez que ocorreu em instituições de ensino da Educação Básica do estado do Paraná.

O sujeito participante desta pesquisa é um professor que também é pesquisador e está envolvido em entender e utilizar a lousa digital no ensino e na aprendizagem de matemática. As aulas foram planejadas pelo professor pesquisador e implementadas a um grupo de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Apesar disso, não realizamos a análise das ações dos estudantes frente ao uso do recurso tecnológico – a lousa digital – disponível nas escolas de atuação do professor sujeito da investigação. Logo, esses estudantes não foram considerados por nós como sujeitos da pesquisa, mas eles são sujeitos existentes responsáveis pela deflagração de todo o movimento de estudo do professor pesquisador investigado.

A seguir, descrevemos resumidamente a estrutura dessa dissertação, para que o leitor tenha uma visão geral do processo investigativo e possa visualizar integralmente sua organização.

No Capítulo 1, apresentamos os referenciais que ofereceram suporte teórico imprescindível para a construção de saberes a respeito da utilização da lousa digital.

O Capítulo 2 disserta a respeito dos objetos de aprendizagem e dos locais onde eles são encontrados, normalmente chamados de repositórios de objetos de aprendizagem, sem a intenção de enumerar todos os que existem ou separá-los por tipologia, mas apenas discorrer a respeito dos que foram por nós investigados e explorados nessa pesquisa e das estratégias por nós utilizadas para localizá-los.

Apresentamos, no Capítulo 3, o suporte teórico que adotamos para analisar o conteúdo das falas e dos registros das ações do processo de aprendizagem de um professor e pesquisador, no decorrer do planejamento de suas aulas de matemática, como professor e pesquisador.

O Capítulo 4 disserta a respeito das bases metodológicas que nos orientaram no decorrer da pesquisa. Apresentamos e descrevemos a respeito: da natureza da pesquisa e da fundamentação metodológica; da Análise de Conteúdo; do processo de categorização; dos movimentos interpretativos; do sujeito desta investigação; de seus encaminhamentos metodológicos.

No Capítulo 5 discorremos a respeito dos conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo sob a visão de diferentes autores; e apresentamos um instrumento de análise que produzimos por meio de um processo de analogia e que denominamos por Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP). Também evidenciamos, por meio de trechos dos registros escritos e transcrições de falas, com professores, alunos e outros profissionais, do professor pesquisador, em forma de relatos, em relação à sua aprendizagem com a lousa digital.

No Capítulo 6 Considerações finais – descrevemos as percepções a respeito do que foi observado nesta caminhada investigativa.

No Apêndice A encontram-se os 14 quadros referentes às sub subcategorias das subcategorias de cada um dos cinco focos: foco 1 [interesse], foco 2 [conhecimento], foco 3 [reflexão], foco 4 [comunidade] e foco 5 [identidade].

CAPÍTULO 1 – LOUSA DIGITAL

We need more theorists
(WILEY, 2000, p. 29¹)

Apresentamos neste capítulo os referenciais que optamos para compor a nossa perspectiva teórica a respeito das teorias que fundamentaram a pesquisa e ofereceram suporte teórico imprescindível para a construção de saberes a respeito da utilização da lousa digital.

1.1 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA LOUSA DIGITAL

Na presente seção temos por intuito dissertar a respeito de umas considerações acerca da lousa digital. Não pretendemos realizar uma revisão teórica que aborde profundamente o tema.

Ao discorrermos a respeito do conceito de lousa digital² destacamos a definição de Gomes (2010, p. 61):

A lousa digital interativa é um recurso tecnológico que possibilita o desenvolvimento de atividades pedagógicas, fazendo uso de imagens, textos, sons, vídeos, páginas da internet, dentre outras ferramentas [...]. Todo o conteúdo a ser apresentado na lousa digital deverá estar armazenado na memória do computador, que será transmitido na lousa digital por meio do projetor multimídia. [...]. Proporciona a professores e alunos interagirem com o conteúdo e atividades expostas na lousa e com as ferramentas apresentadas por ela, utilizando apenas o toque de um dedo na lousa.

Para Nakashima (2008, p. 111), “a lousa digital é uma tecnologia moderna e inovadora, com recursos que podem auxiliar na criação de novas metodologias de ensino”, percebendo esta tecnologia como uma ferramenta que aproxima a linguagem digital interativa das práticas escolares.

A respeito da lousa digital interativa, García, Fernandez e Souza (2011, p. 94) explicitam que:

[...] é um equipamento tecnológico cada vez mais conhecido, e as instituições de educação investem na aquisição do equipamento. Na Espanha, por exemplo, as universidades já possuíam 1056 Lousas Digitais Interativas em Junho de 2009, o que significava 21,8 lousas por universidade. Foi um incremento de 50%, em

¹ Necessitamos de mais teóricos (WILEY, 2000, p. 29, tradução nossa).

² Nesta pesquisa, a lousa digital será denominada também de quadro interativo ou lousa digital interativa.

comparação com dados de dois anos anteriores. O crescimento da quantidade de equipamentos disponíveis aos educadores tem importância, mas, além de conhecer e valorizar a potencialidade dos recursos que a lousa digital oferece, é fundamental pesquisar se esses recursos podem ajudar ao professor a ensinar.

A empresa canadense *Smart Technologies* lançou, em 1991, o primeiro quadro interativo *SMART Board*. Desde então, a empresa continua inovando a cada ano, criando tecnologia para tornar o aprendizado mais interativo e colaborativo, fornecendo aos professores e alunos ferramentas capazes de criar experiências eficazes de aprendizagem. Vinte anos depois, mais de dois milhões de quadros interativos *SMART Board* já haviam sido instalados em todo o mundo; um número expressivo de salas de aula que disponibilizam esta tecnologia todos os dias (SMARTTECH, 2016).

A história da criação dessa empresa e do desenvolvimento do primeiro quadro interativo da *Smart Technologies* será explicitada por meio do episódio que segue:

Em 1986, David Martin e Nancy Knowlton estavam dirigindo-se ao norte do estado de Nova York, quando David descreveu pela primeira vez a ideia do produto que ele estava trabalhando com a Nancy. Um ano mais tarde, a *SMART* foi fundada. Originalmente, a empresa era um distribuidor canadense para uma empresa americana de projetor, e os ganhos foram gerados através da venda dos projetores. Os ganhos foram direcionados para a pesquisa e o desenvolvimento do quadro interativo *SMART Board*, que associa a simplicidade de um quadro branco com o poder de um computador (SMARTTECH, 2016, tradução nossa³).

Ainda, em relação ao histórico da empresa *Smart Technologies* gostaríamos de enfatizar que:

Em 1992, a *SMART* formou uma aliança estratégica com a *Intel Corporation*, que resultou no desenvolvimento de um produto em conjunto, esforços de *marketing* em conjunto e propriedade de ações da *Intel* em *SMART*. Além da participação da *Intel* nos investimentos e de alguns pequenos investimentos de familiares e amigos, a empresa contou com seus lucros acumulados para o estímulo do crescimento nestes primeiros anos. Esse relacionamento com a *Intel* foi um marco na história com a *SMART*. A participação no investimento de capital ajudou nas atividades de desenvolvimento de *hardware* e de *software* da *SMART*. Talvez, tão importante quanto o desenvolvimento do *hardware* e do *software*, a equipe da *SMART* sentiu algo semelhante a um "selo de aprovação" para todos os esforços pioneiros que haviam empreendido com o quadro interativo *SMART Board* e na tentativa de

³ Do original: "In 1986, David Martin and Nancy Knowlton were driving through upstate New York when David first described a product idea he'd been working on to Nancy. A year later, SMART was founded. Originally, the company was the Canadian distributor for a U.S. projector company, and revenue was generated through projector sales. That revenue was directed toward the research and development of the SMART Board interactive whiteboard, which would combine the simplicity of a whiteboard with the power of a computer." (SMARTTECH, 2016).

melhorar a forma como as pessoas trabalham e aprendem (SMARTTECH, 2016, tradução nossa⁴).

A respeito do *SMART Board*, ele foi:

[...] o primeiro quadro interativo a proporcionar controle de toque de aplicativos do computador e a habilidade de escrever sobre aplicativos do *Windows Microsoft*. Conectado a um painel de LCD e a um computador, o quadro interativo *SMART Board* trouxe tecnologia interativa para salas de aula, de reuniões e de vídeo conferências. Três patentes foram concedidas pelo *U.S. Patent and Trademark Office* em reconhecimento a esta inovação (SMARTTECH, 2016, tradução nossa⁵).

Além da empresa *Smart Technologies* existem diversos outros fabricantes de lousas digitais interativas, cada uma apresentando suas particularidades próprias. A seguir, mencionaremos três desses fabricantes e especificaremos as lousas digitais comercializadas por eles.

A *Panasonic* disponibiliza para venda o quadro interativo *Panaboard UB-T580*. O *Panaboard* possui tela sensível ao toque com o dedo ou com a caneta eletrônica diretamente no quadro (PANASONIC BRASIL, 2016).

A *Promethean* comercializa dois modelos de quadros interativos: o *ActivBoard 500 Pro* que permite o controle através do *multi-touch* e funcionalidade *ActivPen* para garantir precisão e aproveitar a capacidade de toque para manipular facilmente objetos e o *ActivBoard Touch* com a funcionalidade *multi-touch* e caneta digital acoplada com o *software* interativo (PROMETHEAN WORLD, 2016).

A *digiSonic* vende quatro modelos diferentes de lousas digitais tipo quadro, são elas: *Lousa Digital digiSonic Linha CCV*, *Lousa Digital digiSonic Linha Infravermelho*, *Lousa Digital digiSonic Linha Resistiva* e *Lousa Digital digiSonic Linha Ultrassônica*. As Linhas CCV e Infravermelho utilizam sensores de alta precisão para posicionamento *touch screen* tipo *multi-touch*; a Linha Resistiva é a precursora de diversas tecnologias de

⁴ Do original: “In 1992, SMART formed a strategic alliance with Intel Corporation, which resulted in joint product development, joint marketing efforts and Intel's equity ownership in SMART. Other than the Intel equity investment and some small investments from family and friends, the company relied on its retained earnings to fuel growth in these early years. That relationship with Intel was one of the key building blocks in SMART's history. The equity investment helped SMART's hardware and software development activities. Perhaps, just as importantly, SMART staff felt something akin to a "seal of approval" for all of the pioneering efforts they had undertaken with the SMART Board interactive whiteboard and in trying to improve the way people work and learn.” (SMARTTECH, 2016).

⁵ Do original: “The SMART Board interactive whiteboard was the first interactive whiteboard to provide touch control of computer applications and the ability to write over standard Microsoft Windows applications. Connected to an LCD panel and a computer, the SMART Board interactive whiteboard brought interactive technology to classrooms, meeting rooms and boardrooms. Three patents were granted by the U.S. Patent and Trademark Office in recognition of this innovation.” (SMARTTECH, 2016).

digitalização *touch screen*; e a *Linha Ultrassônica* permite que o controle seja feito com a caneta interativa diretamente no quadro. Ainda, oferece um modelo portátil, a *Lousa Digital digiSonic Kit Móvel* que é capaz de transformar qualquer superfície em uma lousa digital e tela sensível ao toque por meio da caneta ativa (DIGISONIC SOLUÇÕES INTERATIVAS, 2016).

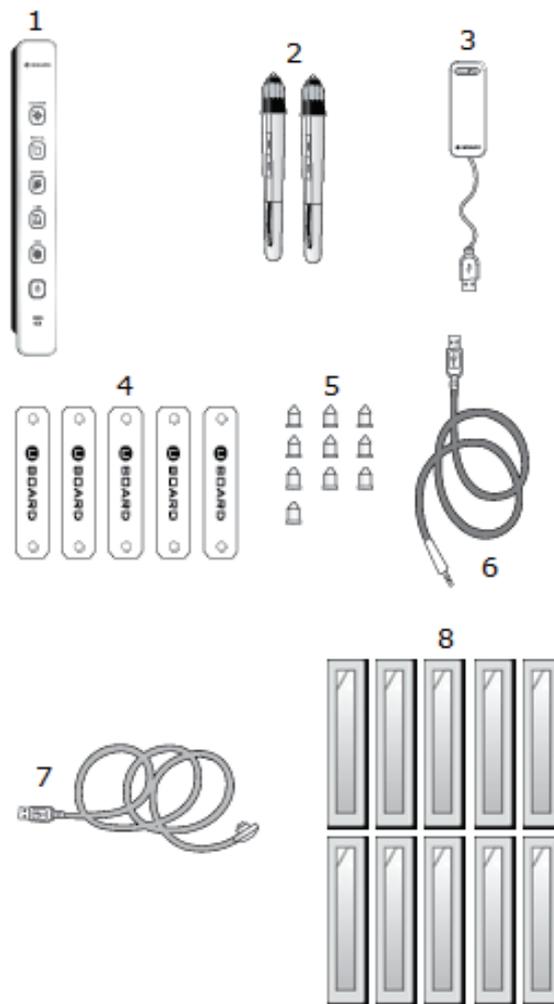
No prosseguimento, iremos discorrer a respeito da lousa digital que foi utilizada nesta pesquisa, denominada *Lousa Interativa Portátil uBoard*. Esse modelo de lousa digital foi comercializado pela *Digibras Indústria do Brasil S/A* – filial do grupo CCE em Manaus – e disponibilizada a todas as escolas da rede estadual de ensino por meio do Pregão Eletrônico nº 72/2011 gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para atender ao Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) do Ministério da Educação (MEC). Esse programa criado pelo MEC tem como principal objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.

As escolas estaduais do Estado do Paraná que já possuíam o projetor do MEC receberam apenas o *kit* de complemento de lousa digital, no primeiro semestre de 2013, que é o caso das escolas onde ocorreu a aprendizagem do professor pesquisador com a lousa digital.

A solução de lousa digital é totalmente compatível com o *Projetor Proinfo* (Pregão Eletrônico FNDE/MEC 42/2010) e para que funcionem de forma integrada é necessário instalar o sistema operacional *LE4P* que vem em um *DVD* e acompanha o *kit*. Vale ressaltar que a instalação não requer conhecimentos avançados de sistemas operacionais e as instruções para a atualização do *Projetor Interativo Diebold* com o sistema *LE4P* está na página 7 do manual do usuário do sistema de *Lousa Interativa Portátil uBoard* disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/proinfo/manual_usuario_sistema_lousa_a.PDF>.

Na imagem da *Figura 1*, temos uma representação ilustrativa de todos os itens que compõem o *Sistema de Lousa Interativa Portátil uBoard*.

Figura 1 – Itens que compõem o *kit* complemento de lousa digital



Fonte: Digibras (2016)

Na ordem em que foram apresentados na *Figura 1*, os itens que compõem o *Sistema de Lousa Interativa Portátil uBoard* são: 1. Um receptor *Station*; 2. Duas canetas digitais; 3. Um transmissor sem fio com tecnologia *bluetooth*; 4. Cinco suportes metálicos; 5. Dez pontas sobressalentes para as canetas digitais; 6. Um cabo *USB* para recarga da bateria da caneta digital; 7. Um cabo *USB* para recarga do receptor *Station*; 8. Dez fitas adesivas do tipo dupla-face.

A seguir, faremos uma breve descrição das características dos itens que compõem o *Sistema de Lousa Interativa Portátil uBoard*, na mesma ordem em que foram apresentados na *Figura 1* (DIGIBRAS, 2016).

1. Receptor *Station*

O corpo do receptor possui dimensões 21,8 cm x 2,8 cm x 1,7 cm e possui dois ímãs em sua parte posterior, permitindo a fixação dele de forma magnética ao suporte

metálico que deverá estar colado em uma parede ou quadro. Ele possui dois sensores ultrassom e um sensor infravermelho que juntos triangulam a posição e a velocidade de operação da caneta digital, reproduzindo seus movimentos com alta precisão dentro da projeção em andamento. Na parte frontal do receptor existe um *menu* sensível ao toque por meio do qual é possível acessar facilmente alguns atalhos que servem para: realizar a calibração, apagar todos os desenhos, navegar na *internet*, imprimir o desenho atual, limpar a tela; e botão liga/desliga, além de duas luzes do tipo *LED*, uma azul que indica a conexão com o computador interativo e outra vermelha que indica que a bateria interna do receptor *Station* não devem ser tocadas, evitando o travamento do mesmo, no decorrer de seu funcionamento. O receptor possui internamente uma bateria recarregável e sua recarga é realizada através da porta *USB* do computador. Para a carga completa são necessárias três horas, proporcionando até oito horas de uso contínuo.

2. Caneta digital

A caneta digital transmite o sinal do aparelho de rastreamento de posição da caneta na área de trabalho e ela é compatível com dois modos de funcionamento: um deles é o modo interativo para a anotação *SW MINT* e o outro é para o modo de *Windows*, nesse segundo modo a caneta funciona como *mouse* em geral. No modo de anotação, o botão inferior da caneta digital tem a função do botão direito do *mouse* e o botão superior troca o modo de caneta à borracha ou vice-versa; no modo de *Windows*, o botão inferior funcionará como botão direito do *mouse* e o botão superior serve como janela de saída atual. Para garantir uma maior precisão na leitura da posição da caneta digital é colocada na área de projeção é necessário fazer a calibração, processo que deverá ser realizado sempre que o projetor for movido ou retirado do seu lugar de projeção. A caneta digital possui internamente uma bateria recarregável e sua recarga é realizada através da porta *USB* do computador, assim como o receptor. São necessárias duas horas para carga completa, o que proporcionará até dezoito horas de uso contínuo. Por medida de segurança, a caneta digital desliga-se automaticamente após sessenta segundos sem uso.

3. Transmissor sem fio

O transmissor tem tecnologia *Bluetooth* e é responsável pela comunicação entre o projetor interativo e a lousa digital. O transmissor sem fio deve ser conectado a qualquer uma das portas *USB* do projetor interativo. O transmissor estará no modo de comunicação permanente com o receptor *Station* no momento em que a luz azul permanecer acesa de forma ininterrupta.

4. Suportes metálicos

Cinco suportes metálicos em aço inoxidável com pintura anticorrosiva acompanham o *kit* de complemento de lousa digital, que podem ser fixados em paredes ou em quadros com fitas adesivas e devem ficar alinhados horizontalmente ou verticalmente. O suporte metálico deverá ser fixado de forma a manter mínimo de 3 cm de espaço entre o receptor *Station* e a tela projetada, quando fixado na esquerda. Para fixar na parte superior o suporte deverá ser fixado de forma a manter mínimo de 5 cm de distância entre o receptor *Station* e a tela projetada.

5. Pontas sobressalentes para as canetas digitais

As pontas das canetas sofrem desgaste devido ao atrito com a superfície a qual se pretende usar como lousa. Para sua substituição, basta girar a grade onde se encontra a ponta em 90° no sentido anti-horário, fazer a troca por uma nova e girar a grade em 90° no sentido horário após encaixá-la na caneta.

6. Cabo *USB* para recarga da bateria da caneta digital

Esse cabo permite realizar a recarga da bateria da caneta digital bastando, para isso, conectar uma das pontas do cabo à caneta e a outra ponta do cabo a qualquer uma das portas *USB* do projetor interativo ou computador.

7. Cabo *USB* de quatro metros para recarga do receptor *Station*

Para o funcionamento do receptor *Station* não é necessário que o mesmo esteja conectado ao Projetor Interativo ou computador, através do cabo *USB*, em tempo integral, mas apenas quando for necessário recarregar a sua bateria. Para isso, basta conectar uma das pontas do cabo ao receptor e a outra a porta *USB* do projetor interativo ou computador.

8. Fitas adesivas do tipo dupla-face

As fitas adesivas são utilizadas na fixação dos suportes metálicos na área de projeção, bastando remover a proteção da fita para a sua utilização.

De acordo com informações retiradas do manual do usuário do sistema de *Lousa Interativa Portátil uBoard* da *Digibras*, a referida lousa vem acompanhada do *Mint Interactive* que é um aplicativo responsável pela interatividade entre o usuário e o computador, possibilitando ao usuário tornar-se parte integrante de suas apresentações, de forma dinâmica. A seguir, apresentamos no *Quadro 1* as ferramentas interativas disponíveis nesse aplicativo.

Quadro 1 – Ferramentas da lousa digital do MEC

	<p>Ferramentas para Mudança de Modo: com elas, é possível mudar entre os modos de operação do sistema operacional e interativo. No modo de operação do sistema operacional a solução funciona como um <i>mouse</i> e no modo interativo, cada ferramenta de escrita, pintura e edição são usadas de forma a enriquecer as apresentações.</p>
	<p>Ferramenta Lápis: serve para escrever e desenhar sobre a área de desenho ou o <i>desktop</i> do sistema operacional.</p>
	<p>Ferramenta Marcador: gera destaques coloridos com efeito de transparência e as cores podem ser inventadas de acordo com a necessidade e o interesse do usuário.</p>
	<p>Ferramenta Pincel: produz efeitos mais fortes, com cores diversas, além de espessuras especiais para escrita mais grossa e marcações visíveis.</p>
	<p>Ferramenta Borracha: é uma borracha que pode ser utilizada de forma a apagar áreas de tamanhos diferentes, de maneira rápida e segura. Ainda, pode ser configurada para apagar objetos completos, bastando clicar uma única vez sobre os mesmos.</p>
	<p>Ferramenta Apague Tudo: com um simples clique nessa ferramenta, toda a folha será apagada, não ficando vestígio algum do que havia sido escrito ou desenhado na folha de apresentação exibida.</p>
	<p>Ferramenta Paleta de Cores: apresenta grande diversidade de cores, onde a mistura das cores primárias proporcionará a criação de uma nova cor.</p>
	<p>Ferramenta Tamanho do Traço: com ela, é possível alterar o tamanho do traço. Para isso, deve-se selecionar a ferramenta de desenho desejada (lápis, pincel ou marcador) e, a seguir, fazer a escolha da espessura para o traço da ferramenta escolhida.</p>
	<p>Ferramenta Pano de Fundo: altera o pano de fundo (folhas pautadas, com fundos branco ou verde; folhas sem pautas) onde é possível escrever, desenhar ou interagir com a solução.</p>
	<p>Ferramenta de Desenhos Geométricos: possibilita desenhar círculos, elipses, triângulos, retângulos e linhas. Para isso, é necessário selecionar a forma antes de fazer os desenhos.</p>
	<p>Ferramenta de Movimentar: permite movimentar qualquer objeto na área de desenho, bastando selecionar esta ferramenta, clicar sobre o objeto desejado e arrastá-lo por toda a projeção.</p>
	<p>Ferramenta de Texto: ao clicar nesta ferramenta tem-se o acesso ao teclado virtual, que possibilita escrever qualquer texto na área de trabalho ou na área de desenho.</p>
	<p>Ferramenta de Captura: possibilita capturar toda a área de trabalho ou apenas as partes que desejar, selecionando-as com a caneta digital. Após a captura da área de trabalho ou de parte dela, deve-se incluí-la em um novo desenho ou salvá-la.</p>

	Ferramenta de Gravação de Vídeo Aula: permite gravar o conteúdo da apresentação, incluindo o áudio. Ao selecionar a ferramenta, é possível escolher a qualidade do áudio e do vídeo.
	Ferramentas de Navegação: possibilita alterar, de forma sequencial, para qualquer página de desenho, o <i>MINT Interactive</i> , bastando clicar sobre as setas para avançar ou retroceder as páginas criadas de forma interativa.
	Ferramenta de Inclusão/Exclusão de Páginas: propicia a inclusão ou exclusão de páginas dentre as que existem na apresentação, funcionando como atalhos.
	Ferramenta de Zoom: permite aumentar ou diminuir o zoom (<i>zoom in</i> ou <i>zoom out</i>) e retornar automaticamente ao zoom padrão (100%).
	Menu Principal: nele, encontram-se as opções: criar novos arquivos, salvar arquivos, salvar arquivos como, abrir trabalhos previamente gravados, imprimir arquivos, abrir manual da solução e atalho que permite a calibração da caneta digital.

Fonte: Adaptado de Digibras (2016)

Quando o *Mint Interactive* é usado no modo *Mouse*, ele possibilita ao usuário operar qualquer programa que utilize o *mouse* como *interface* de comando, permitindo-o: navegar na *internet*, assistir filmes, desenhar, navegar nos arquivos locais do computador ou outra atividade qualquer; por um simples clique do botão esquerdo ou direito que integram o corpo da caneta digital. Para alterar do modo *Mouse* para o modo Interativo, basta escolher uma das ferramentas de interação. O aplicativo *Mint Interactive* permite interação com a área de trabalho, funcionando como um *mouse* ou interagindo diretamente com ela, onde o usuário poderá escrever, desenhar ou integrar imagens com a mesma (DIGIBRAS, 2016).

O aplicativo *Mint Interactive* também possui o recurso *teclado virtual*, sendo que para utilizá-lo é preciso abrir qualquer caixa de diálogo que requeira a digitação de alguma informação. Se o *teclado virtual* já estiver aberto, ele aparecerá no canto inferior esquerdo, próximo ao relógio, como mostrado na *Figura 2*; caso não esteja em execução, ele será executado automaticamente e ficará em primeiro plano (DIGIBRAS, 2016).

Figura 2 – Teclado virtual em execução



Fonte: Digibras (2016)

1.2 A INTERAÇÃO E A INTERATIVIDADE

A lousa digital também possui as mesmas funcionalidades que um projetor comum, ou seja, serve para reproduzir tanto vídeos quanto apresentações de computador, além de possibilitar a conexão com a *internet*. No entanto, destacamos que o seu diferencial é a sua utilização como instrumento de interação, que através do toque com a caneta digital diretamente no quadro possibilita a interatividade entre pessoas e máquina. Portanto, esse recurso tecnológico – a lousa digital – possibilita a inserção da interatividade e interação no espaço escolar.

Mas, segundo Kalinke (2013), para que os recursos de interatividade e interação da lousa digital sejam evidenciados é preciso fazer uso de aplicativos específicos. E, assim como Kalinke (2013, p. 3), estamos de acordo que “os OA podem ser estes recursos, uma vez que eles permitem uma maior interatividade entre o usuário e o assunto a ser estudado”. Fato este que justifica a nossa escolha pelos OA como recursos a serem utilizados na lousa digital, nesta investigação.

Assim como Nakashima (2008, p. 109), compartilhamos da ideia de que:

A lousa digital potencializa a realização de atividades mais interativas, em que os alunos podem acompanhar todas as ações que o professor realiza no quadro, como abrir interfaces gráficas, desenhar, escrever ou destacar palavras, utilizando uma caneta especial que se comunica com a lousa através de um sensor óptico.

Nakashima e Amaral (2006) enfatizam que frente a tantas mudanças, a escola precisa reconhecer que houve uma transformação da linguagem, que não se restringe mais à oralidade e à escrita, mas se amplia para a linguagem audiovisual, caracterizando-se por ser dinâmica e multimídia. Nesse sentido, as autoras sugerem a inserção da lousa digital como ferramenta de ensino.

Nakashima (2008, p. 103) ainda expõe que:

[...] a educação é considerada o ponto chave neste século XXI, o que justifica a busca incessante de metodologias eficazes de ensino e aprendizagem que possibilitem a elaboração de aulas mais motivadoras e significativas. Nesse sentido, destaca-se a lousa digital como uma ferramenta que também aproxima a linguagem digital interativa das práticas escolares.

A interação e interatividade se fazem essenciais para a geração presente nas escolas hoje, como uma oportunidade de participação do seu processo de aprendizagem. No

que se refere à interação, Lévy (1993) defende que o coletivo sempre terá melhores resultados na gestão do conhecimento.

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 herança de métodos e tecnologias intelectuais. Fora da coletividade, desprovido de tecnologias intelectuais, “eu” não pensaria (LÉVY, 1993, p. 135).

A interatividade pode ser compreendida como a capacidade de a tecnologia responder às ações de um sujeito, sendo este um dos aspectos da diversidade dos recursos tecnológicos de informação e comunicação (BEAUCHAMP; KENNEWELL, 2010). Também pode ser entendida como uma “característica técnica que significa a possibilidade de o usuário interagir com a máquina” (BELLONI, 1999, p. 58). Nesta perspectiva, a interatividade é uma ação estabelecida entre pessoas e máquina.

A interação pode ser entendida uma “ação recíproca entre dois ou mais atores onde ocorre a intersubjetividade” (BELLONI, 1999, p. 58), ou seja, é a relação que se estabelece entre indivíduos como, por exemplo, a relação entre alunos ou entre professor e alunos.

A partir deste momento, nesta pesquisa, assumimos o termo interatividade como sendo a ação dos alunos e professor com os recursos tecnológicos; e o termo interação entendido como a ação entre alunos e professor. Na sala de aula, a interação pode vir a permitir que os indivíduos envolvidos se relacionem entre si, tornando o ensino uma forma de conhecimento construído por um grupo humano que pensa coletivamente e manifesta suas ideias.

No momento em que o professor faz o planejamento da aula optando por utilizar aplicativos específicos capazes de evidenciar os recursos de interatividade e interação da lousa digital, é provável que haja interação entre os próprios alunos e entre eles mesmo e os alunos, além da presença da interatividade. Podendo ocorrer, por exemplo, em uma atividade elaborada pelo professor, onde ele disponibilizará um exercício de simulação na lousa digital, no qual haverá a necessidade de discussões entre os alunos ou entre os alunos e o professor a respeito de um determinado assunto para chegarem a uma conclusão. Dessa forma, intencionalmente, o professor proporá a interação e interatividade por intermédio da simulação planejada.

Tal como Perrenoud, concordamos que os professores devam fazer uso da tecnologia como aliada.

Os professores que não quiserem envolver-se nisso [a *Internet*] disporão de informações científicas e de fontes documentais cada vez mais pobres, em relação àquelas às quais terão acesso seus colegas mais avançados. Não se podem excluir certos paradoxos: alguns daqueles que têm os meios de um uso crítico e seletivo das novas tecnologias irão manter-se à parte, ao passo que outros se atirarão a elas de corpo e alma, sem ter a formação requerida para avaliar e compreender [...] (PERRENOUD, 2000, p. 131-132).

A mudança é urgente e necessária uma vez que essa geração, que atualmente começamos a preparar, certamente exigirá muito mais de seus professores do que nós exigimos dos nossos, como explicitado por Kalinke (2003).

1.3 A LOUSA DIGITAL NAS ESCOLAS EM QUE ATUO

Escola A (escola onde encontram-se os sujeitos responsáveis pelo meu movimento de estudo)

Ao procurar pela lousa digital nessa escola, que pertence à rede estadual de ensino do Estado do Paraná, de minha atuação no ano de 2016 no período matutino, apenas o diretor e o secretário tinham conhecimento de onde ela estava guardada. O diretor e o secretário, por meio de conversas informais, revelaram que esse equipamento havia sido utilizado uma única vez por um dos profissionais integrantes da equipe pedagógica – apenas como projetor – no ano de 2014 e que, desde então, encontra-se guardada no armário. Também disseram que não houve procura da mesma pelos professores da escola, desde então.

Após dialogar com todos os professores e profissionais da equipe pedagógica dessa escola, foi possível chegar à conclusão de que nenhum professor havia utilizado a lousa digital em suas aulas.

Ao ter acesso ao equipamento, verifiquei que, nessa escola, a lousa digital encontrava-se em sua embalagem original e com poucos indícios de que ela havia sido utilizada: 1. As embalagens estavam novas; 2. Os receptores estavam com a película protetora intacta; 3. A embalagem que contém as pontas sobressalentes para as canetas digitais encontravam-se fechadas; 4. Um dos cabos *USB* nunca havia sido desenrolado. Indícios estes que confirmam a informação de que a lousa digital não foi utilizada pelos professores.

Ainda, em relação à conexão dos equipamentos, para que seja possível a conexão dos projetores da escola a um *ultrabook* é necessário adquirir um conversor, já que os projetores não possuem saída *HDMI*, por serem bem antigos. Dos três projetores dessa escola, apenas dois funcionam adequadamente e possuem boa qualidade de imagem. Não

existe uma sala com um projetor já instalado o que facilitaria a utilização da lousa digital, pois seria um equipamento a menos a ser transportado e instalado.

O secretário dessa escola foi quem tentou dar-me auxílio técnico e orientação a respeito da lousa digital, que apesar de seu esforço, não conseguiu explicar-me como fazer para estabelecer a interação entre a caneta digital e a área de projeção.

Escola B (escola onde ocorreu a minha aprendizagem com a lousa digital de forma mais intensa)

Ao investigar onde estaria guardada a lousa digital nessa escola também pertencente à rede estadual de ensino do Estado do Paraná, local de minha atuação em 2016 no período vespertino, apenas a diretora auxiliar e uma profissional integrante da equipe pedagógica é que tinham conhecimento de onde ela estava guardada. A diretora auxiliar, por meio de uma conversa informal, revelou que esse equipamento não tem sido utilizado pelos professores.

Ao ter acesso à lousa digital, verifiquei algo semelhante em relação ao equipamento da escola A, ou seja, estava em sua embalagem original e apresentava os indícios já descritos anteriormente, constatando que ela havia sido pouco utilizada nessa escola. Tais indícios comprovam a informação de que a lousa digital não tem sido utilizada pelos professores.

Após dialogar com todos os professores e profissionais da equipe pedagógica dessa escola, foi possível averiguar que apenas um professor já havia utilizado a lousa digital em suas aulas, justificado por sua participação no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) ao implementar nessa escola o seu projeto de intervenção pedagógica, que é uma das exigências para a conclusão dessa formação. Depois desse episódio, esse professor nunca mais fez uso da lousa digital em suas aulas, apesar de acreditar que o seu uso é muito interessante, como ele mesmo me afirmou. Esse mesmo professor foi quem mais me deu auxílio e orientação, possibilitando-me aprender a utilizar objetos de aprendizagem na lousa digital e a explorar os recursos desse equipamento tecnológico.

No decorrer do meu aprendizado com a lousa digital, que ocorreu também nesse espaço escolar, alguns alunos começaram a observar minha movimentação da sala dos professores ao anfiteatro, algumas vezes na semana, com o transporte da lousa digital em sua embalagem original. Por diversas vezes, perguntaram-me sobre a mesma e queriam saber se eles iriam poder utilizá-la durante as aulas de matemática, demonstrando-se muito curiosos

com a novidade tecnológica. Então, tomei a decisão de escolher um objeto de aprendizagem do conteúdo que estávamos estudando para ser utilizado na lousa digital durante as aulas de matemática, em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, sendo esta a minha primeira experiência com esse recurso tecnológico. Essa experiência foi extremamente importante para a minha aprendizagem a respeito da utilização dos objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula.

CAPÍTULO 2 – OBJETOS DE APRENDIZAGEM E SEUS REPOSITÓRIOS

Dissertamos, na primeira seção deste capítulo, a respeito dos objetos de aprendizagem (OA), apresentando diferentes definições existentes para esse termo e apontando as características necessárias para que esses recursos virtuais possam ser considerados OA, além de discorrer sobre a forma como ele pode ser desenvolvido ou localizado na *internet*. Na segunda seção, discorreremos a respeito dos repositórios de objetos de aprendizagem (ROA), das diferentes denominações encontradas na literatura para esse termo, dos ROA que foram por nós investigados e explorados na presente pesquisa e das estratégias por nós utilizadas para localizá-los.

2.1 OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Os objetos de aprendizagem (OA) são conhecidos também como objetos virtuais de aprendizagem (OVA). Dentre as diferentes definições existentes, o termo objeto de aprendizagem – do inglês *learning object* – é usado para definir materiais digitais que tem por propósito dar suporte aos processos de ensino e de aprendizagem.

Autores com concepções diversas procuram definir e caracterizar objetos de aprendizagem. David A. Wiley (2016), professor adjunto, pesquisador do Departamento de Psicologia Instrucional e Tecnologia da *Brigham Young University* e especialista no assunto, apresenta as definições formuladas por diferentes pesquisadores e instituições, como Dahl & Nygaard (1966), Wayne Hodgins (1994), L’Allier (1998), Asymetrix (2000), Educational Objects Economy (2000), Learning Technology Standarts Committee (2000), originárias de áreas do conhecimento como a Educação e Engenharia da Computação.

A seguir, apresenta sua própria definição que é uma das mais utilizadas na literatura, explicitando que um OA é “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para dar suporte à aprendizagem” (WILEY, 2000, p. 7, tradução nossa⁶).

Machado e Sá Filho (2003) ampliam a definição de Wiley (2000), acrescentando que os OA podem ser utilizados, reutilizados e combinados com outros objetos para formação de um ambiente de aprendizado rico e flexível.

⁶ Do original: “[...] any digital resource that can be reused to support learning” (WILEY, 2000, p. 7).

Tavares (2010, p. 13), os define como “um recurso (ou ferramenta cognitiva) auto-consistente do processo ensino aprendizagem, isto é, não depende (ou não faz referência) de outros objetos de aprendizagem para fazer sentido”.

Na concepção de Gallo e Pinto (2010, p. 3), um OVA é entendido como um “recurso virtual, de suporte multimídia e linguagem hipermídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de apoiar e favorecer a aprendizagem, por meio de atividade interativa, na forma de animação e simulação, com aspecto lúdico”.

Segundo Kalinke (2013, p. 4) a “abrangência destas definições ainda traz dificuldades no entendimento do que é uma OA”. No intuito de contribuir com esta questão, esse autor apresentou uma definição mais específica, sem desprezar as definições anteriormente formuladas. No entendimento de Kalinke (2013, p. 4) um OA é “qualquer recurso virtual, de suporte multimídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de apoiar e favorecer a aprendizagem, por meio de atividade interativa, na forma de animação ou simulação”.

Embora não haja ainda um consenso sobre sua definição, vários autores concordam que objetos de aprendizagem devam: (1) ser digitais, isto é, possam ser acessados através do computador, preferencialmente pela *internet*; (2) ser pequenos, ou seja, possam ser aprendidos e utilizados no tempo de uma ou duas aulas e (3) focalizar em um objetivo de aprendizagem único, isto é, cada objeto deve ajudar os aprendizes a alcançar o objetivo especificado. Uma coleção de objetos pode ser reunida para representar um curso ou um corpo de conhecimentos (CASTRO FILHO, 2007, p. 2).

Mas, para que recursos virtuais possam ser considerados OA, e assim serem inseridos em um determinado ambiente de aprendizagem, precisam apresentar algumas características, como descrita por Mendes, Souza e Caregnato (2004, p. 3):

a) reusabilidade: reutilizável diversas vezes em diversos ambientes de aprendizagem; b) adaptabilidade: adaptável a qualquer ambiente de ensino; c) granularidade: conteúdo em pedaços, para facilitar sua reusabilidade; d) acessibilidade: acessível facilmente via *Internet* para ser usado em diversos locais; e) durabilidade: possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança de tecnologia; f) interoperabilidade: habilidade de operar através de uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas.

Os OA podem ser utilizados nos laboratórios de informática das escolas, onde cada estudante os acessa pelo computador. Entretanto, em muitas escolas da rede estadual de ensino, nem sempre a quantidade de máquinas é suficiente para o número de alunos. Portanto, uma outra estratégia pode ser a utilização da lousa digital, que é um

equipamento que encontra-se disponível nas escolas da rede estadual de ensino do Estado do Paraná, e que usada juntamente com um OA, pode promover a interatividade.

Eles podem ser criados em qualquer mídia ou formato, podendo ser simples como uma animação ou uma apresentação de *slides*, ou complexos como uma simulação (MACÊDO et al., 2007). Um OA pode vir a ser desenvolvido pelo professor, por intermédio de *softwares* específicos como, por exemplo, o *HotPotatoes* que possibilita a criação de materiais digitais para uso na lousa digital. Esse *software* foi desenvolvido pela equipe de pesquisa do *Humanities Computing and Media Centre* da Universidade de Victoria, no Canadá (BOGDANOV, 2016).

Outra possibilidade é buscar, na *internet*, um OA já pronto e, para isso, basta termos um computador com acesso à *internet* e um navegador *web* como, por exemplo, o *Mozilla Firefox*, o *Google Chrome*, o *Internet Explorer*, dentre outros. A utilização de um OA pronto não requer do professor conhecimentos específicos a respeito de *softwares* de criação de materiais digitais para *internet*. Ainda, fazendo uso de um OA pronto o professor terá maior agilidade no planejamento da aula, pois será necessário apenas selecionar o objeto de aprendizagem na *internet* que aborde o conteúdo que ele pretende explorar em sala de aula, ao invés de criá-lo por meio de *software* específico, o que demandaria um tempo muito maior.

2.2 OS REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Diante dessas considerações e das frustrações decorrentes do fato de não termos conseguido criar o próprio material digital para uso na lousa digital por meio do *software HotPotatoes*, a nossa decisão foi pela busca de OA em repositórios de objetos de aprendizagem que, posteriormente, foram utilizados pelos alunos por meio da lousa digital.

Na sequência discorreremos a respeito dos locais onde os OA são encontrados, que são identificados na literatura por diferentes denominações como: repositório digital educacional, repositórios de recursos educacionais, repositório de objetos de aprendizagem. Nesta dissertação, a nomenclatura utilizada por nós será repositórios de objetos de aprendizagem (ROA), do inglês *Learning Object Repository (LOR)*.

Os ROA podem ser entendidos como um banco de dados por meio do qual é possível localizar e obter materiais digitais com fins educacionais. Neles são encontrados OA *online* e outros que podem ser baixados para o computador, sendo que, para isso, deve ser feito um *download*. Para salvar um OA no computador é preciso clicar em *download*,

selecionar a pasta em que o OA será gravado e clicar em *salvar*. Se o arquivo salvo for compactado, é indispensável clicar no arquivo *HTML* para abri-lo.

Para Ochoa e Durval (2009 apud BRAGA, 2015, p. 141):

[...] tornar os objetos de aprendizagem disponíveis é o mais importante facilitador para promover a aprendizagem, visto que o ato de publicar é o responsável por permitir a disseminação desses conteúdos educacionais. Em outras palavras, a localização e armazenamento dos OAs são fundamentais para a reutilização e retenção de conteúdos que podem ser explorados em diferentes épocas e contextos.

Não pretendemos neste texto enumerar todos os ROA existentes, nem separá-los por tipologia, apenas discorreremos a respeito dos que foram por nós investigados e utilizados nesta pesquisa.

A estratégia por nós utilizada para localizar alguns ROA foi acessar o *site* do Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática (GPTEM) que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática. Esse grupo está relacionado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da UFPR e ao Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT) da UTFPR. Nesse *site* estão disponíveis alguns *links* para acesso direto a ROA. O *site* do GPTEM apresenta endereços eletrônicos de 17 repositórios de objetos de aprendizagem, mas nem todos contém OA relacionados à conteúdos de matemática. Foram escolhidos por nós somente aqueles que apresentam OA relacionados à matemática e no idioma português, totalizando 11 ROA, apresentados no *Quadro 2*, com os seus respectivos endereços eletrônicos.

Quadro 2 – Repositórios de objetos de aprendizagem sugeridos pelo GPTEM

REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM (ROA)	ENDEREÇOS ELETRÔNICOS
Atividades Educativas	< http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12444 >
Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)	< http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/ >
Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (CESTA)	< http://cesta2.cinted.ufrgs.br/xmlui >
Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem (PROATIVA)	< http://www.proativa.vdl.ufc.br/index.php?id=0 >
IMática (A matemática interativa na <i>internet</i>)	< http://www.matematica.br/programas/varios.html >
NOAS	< http://www.noas.com.br/ >
Portal do professor	< http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html >
Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual	< http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php >
Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/UNIFRA	< http://sites.unifra.br/rived/RivedUnifra/tabid/410/language/pt-BR/Default.aspx >
Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual/UNIJUÍ	< http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/ >
Repositório de Objetos de Aprendizagem da PUCRS/LAPREN	< https://lapren.pucrs.br/ >

Fonte: O autor

Os repositórios de objetos de aprendizagem nos quais os OA visualizados e testados por nós funcionaram adequadamente foram: Atividades Educativas, PROATIVA, IMática, NOAS, Portal do Professor, Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/UNIFRA e Repositório de Objetos de Aprendizagem da PUCRS/LAPREN.

Outros repositórios de objetos de aprendizagem, explorados por nós, nos quais testamos alguns recursos e nem todos os OA funcionaram adequadamente, mesmo tendo instalados no computador os *plug-ins* necessários para a visualização deles, foram: Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (CESTA), Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual e Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual/UNIJUÍ.

Dos onze repositórios explorados, três não possuem a opção de realizar o *download* dos OA, permitem a sua visualização e utilização apenas *online*, ou seja, é necessário que o usuário esteja conectado a uma rede de *internet*, são eles: Atividades Educativas, NOAS, RIVED/UNIFRA, PUCRS/LAPREN.

Ressaltamos ainda que o repositório CESTA apenas apresenta os endereços eletrônicos onde os OA encontram-se disponíveis, bastando clicar com o botão direito do *mouse* sobre a *URL* fornecida.

Expomos que ainda foi por nós explorado o repositório de objetos de aprendizagem apresentado pelo professor P₁ da escola B – o repositório *PhET Simulações Interativas* – mantido pela *University of Colorado Boulder* e cujo acesso se faz pelo endereço eletrônico <https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/category/math>. Todos os objetos de aprendizagem visualizados e testados por nós funcionaram adequadamente, com exceção de um deles – o *equation-grapher* – que foi utilizado nas aulas ‘teste’, ocorrendo um problema com os botões utilizados para a seleção dos valores dos coeficientes da função, não sendo possível selecionar o número desejado por meio da utilização da caneta digital da lousa ou do *mouse* do computador. A única solução encontrada foi digitar, por meio do teclado do computador, o número desejado. Ressaltamos ainda que esse repositório permite a visualização e utilização dos OA *online*, bastando clicar sobre o ícone . Também é possível realizar o *download* deles, clicando sobre o ícone ‘copiar’ e, posteriormente, salvar em uma pasta do computador para serem utilizados a qualquer momento, sem haver a necessidade de estar conectado a uma rede de *internet*.

Na sequência, fizemos a escolha por outros 6 objetos de aprendizagem que utilizaremos com os estudantes participantes dessa investigação, descritos a seguir: 1. Associe Frações: esse OA encontra-se no repositório *Phet Simulações Interativas* e os conteúdos abordados são frações, frações equivalentes e números mistos; 2. Balançando: esse OA encontrado no repositório *Phet Simulações Interativas* aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos; 3. Feira dos Pesos: OA que tem por objetivos seriar pesos desconhecidos, fazer comparações e ordená-los é encontrado no repositório *PROATIVA*; 4. Frações: OA pertencente ao repositório *RIVED/UNIFRA* que tem por objetivos conhecer e representar frações, além de aplicar o conhecimento sobre frações para representar e resolver situações-problema; 5. Mico Matemático: OA que aborda os conteúdos sucessores e antecessores de números naturais e pode ser encontrado no repositório *NOAS*; 6. Monte uma fração: OA que aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos e faz parte do banco de dados do repositório *Phet Simulações Interativas*.

Finalizamos, discorrendo de forma sucinta a respeito dos repositórios de objetos de aprendizagem dos quais selecionamos os sete objetos de aprendizagem (os seis listados anteriormente e o *equation-grapher*, utilizado nas aulas com os alunos do Ensino Médio da escola B).

O *NOAS* (2016) é um núcleo de computação aplicada, que se propõe a desenvolver objetos de aprendizagem significativa, estruturados em simulações computacionais de fenômenos. A sua equipe é formada por educadores, especialistas em

softwares e engenheiros. Este repositório apresenta objetos de aprendizagem nas seguintes áreas do conhecimento: Ciências, Filosofia, Geografia, História, Língua Espanhola, Língua Inglesa, Língua Portuguesa e Matemática; sendo que as maiores quantidades de OA são das áreas do conhecimento Ciências, Geografia e Matemática; e são voltados para diversos níveis de ensino como Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio e Ensino Superior. Para ter acesso aos OA desse repositório é preciso fazer um cadastro gratuito, sendo necessário dar as seguintes informações: nome, *e-mail*, perfil (aluno, professor ou gestor), segmento de ensino (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e/ou Ensino Superior), cidade, estado; para, em seguida, criar uma senha que será utilizada para realizar o *login*.

O repositório *PhET Simulações Interativas*, mantido pela *University of Colorado Boulder*, disponibiliza simulações interativas de Matemática e Ciências que são baseadas em pesquisas. Essas simulações são escritas em *Java*, *Flash* ou *HTML5*, e podem ser executadas *online* ou copiadas para qualquer computador. Os recursos disponíveis são livres para uso por todos os estudantes e professores graças ao auxílio financeiro de diversos patrocinadores que apoiam o projeto *PhET*. A equipe do repositório é constituída por professores de matemática e física, desenvolvedores de *softwares*, especialistas em multimídia e *design*, além de estudantes. Nesse ROA existem OA para os seguintes níveis de ensino: Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior (PHET INTERACTIVE SIMULATIONS, 2016).

O *PROATIVA*, Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem, principiou-se em 2001 com o projeto Álgebra Interativa, sob a coordenação do professor José Aires de Castro Filho, doutor em *Mathematics Education* pela *University of Texas At Austin*, professor adjunto da Universidade Federal do Ceará. Atualmente, participam desse grupo alunos de diversas áreas e tem por objetivos produzir OA, formar professores para a utilização de OA no ensino, realizar pesquisas a respeito do uso de OA por alunos e professores, no intuito de melhorar o aprendizado dos conteúdos escolares. O grupo *PROATIVA* dedica-se à pesquisa e produção de OA, recursos digitais (vídeo, animação, simulação, entre outros) os quais permitem que professores e alunos explorem conceitos específicos em diversas áreas do conhecimento, com maior ênfase ao Ensino de Ciências e Educação Matemática, voltados para o Ensino Fundamental e Médio (PROATIVA, 2015).

O Grupo *RIVED UNIFRA* está, atualmente, sob a coordenação geral da professora Solange Binotto Fagan e tem por objetivos: desenvolver ações contínuas de

transferência da metodologia *RIVED* para produção dos conteúdos; desenvolver conteúdos educacionais digitais para a Educação Básica e áreas do conhecimento; apoiar a capacitação de profissionais da educação para a utilização e gestão dos conteúdos educacionais digitais. A transferência da metodologia *RIVED* objetiva a produção dos conteúdos educacionais digitais direcionados para a Educação Básica, nas áreas do conhecimento de Biologia, Ciências, Filosofia, Física, Geografia, História, Língua Portuguesa, Literatura, Matemática e Química (RIVED, 2016).

CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO DOS FOCOS DA APRENDIZAGEM

Apresentamos no presente capítulo o suporte teórico que adotamos para analisar o conteúdo das falas e dos registros das ações do processo de aprendizagem de um professor e pesquisador, no decorrer do planejamento de suas aulas de matemática.

3.1 FOCOS DA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA (FAC)

Os focos da aprendizagem científica foram inspirados no *Strands of Informal Science Learning* – que constam em um relatório de 2009, bastante amplo a respeito da aprendizagem científica em ambientes informais, intitulado *‘Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits’*, elaborado por um comitê de pesquisadores e coordenado pelo *National Research Council* (NRC) dos Estados Unidos da América (EUA).

No relatório do *National Research Council* de 2009, o aprendizado científico em ambientes informais é concebido como fios de uma corda – *strands of a rope* – “tecidos para produzir experiências, ambientes e interações sociais”, atraindo “pessoas de todas as idades e experiências na direção de uma maior compreensão, fluência e perícia científicas” (NRC 2009 apud ARRUDA et al., 2013, p. 486). Esses *strands*, nas produções dos autores dos FAC, por dificuldades de tradução, foram denominados de focos do aprendizado científico informal por Arruda et al. (2013).

Os Focos da Aprendizagem Científica (FAC) organizam-se em seis habilidades científicas específicas denominadas *strands of informal science learning* que se manifestam em ambientes informais. Quando registrada a ocorrência de tais habilidades, podemos afirmar que houve aprendizagem científica no ambiente. Essas habilidades foram organizadas, por Arruda et al. (2013), sendo: Foco 1. do Interesse Científico, Foco 2. do Conhecimento Científico, Foco 3. da Prática Científica, Foco 4. da Reflexão sobre a ciência, Foco 5. da Comunidade Científica e Foco 6. da Identidade Científica; em que cada foco representa uma dimensão do aprendizado científico.

Um aspecto importante desses focos, na concepção de Fenichel, Schweingruber (2010 apud ARRUDA et al., 2013, p. 486), é que eles estão interligados, de tal forma que “o progresso em um deles contribui para o desenvolvimento dos outros” igualmente fundamental para a aprendizagem científica em qualquer configuração. Este progresso não obedece à ordem numérica conforme foram apresentados, ou seja, eles não avançam em sequência, no entanto, integram todo o processo.

Ressaltamos que o modelo dos seis focos ou *strands* foi produzido a partir de um conjunto anterior, composto pelos quatro focos centrais (2, 3, 4 e 5), “desenvolvidos com base em estudos sobre a aprendizagem científica formal na escola (NRC, 2007), aos quais se agregaram os focos restantes, 1 e 6, característicos da aprendizagem informal, segundo o relatório de 2009 (NRC, 2009).” (NRC, 2007, 2009 apud ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012, p. 27).

Na sequência, apresentamos uma descrição mais detalhada desses seis focos, no intuito de compreendermos o significado e a importância de cada um deles.

Foco 1: Desenvolvimento do interesse pela ciência

Este foco refere-se ao envolvimento emocional, ao interesse, à mobilização e à motivação do estudante para aprender ciência. As participações em ambientes atraentes e estimulantes podem despertar a curiosidade, a admiração e dar suporte à aprendizagem científica (NRC, 2009 apud FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 632).

Foco 2: Compreensão de conhecimento científico

Refere-se à aprendizagem e compreensão das principais teorias e dos modelos científicos. Os estudantes conseguem explicar fenômenos do mundo natural utilizando linguagem científica, conceitos e conteúdos que são produtos do conhecimento científico. Fazem parte do processo de aprendizagem as atividades que vão desde perceber, argumentar, utilizar linguagem científica, explicar e articular novos fenômenos; até gerar, compreender, adquirir, lembrar e utilizar os modelos científicos (NRC, 2009 apud FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 632).

Foco 3: Engajamento em raciocínio científico

Neste foco, enquadram-se as ações que remetem ao aprendizado do processo de fazer ciência, algumas delas são: formular e responder perguntas, realizar observações e experimentações, formular e testar hipóteses, elaborar modelos explicativos, explorar as consequências dos resultados encontrados, realizar previsões com base em dados observacionais ou teóricos, inclusive aqueles relacionados aos fenômenos do cotidiano; enfim, compreender todo o processo de geração e de avaliação de evidências, que estão no centro dos procedimentos científicos (NRC, 2009 apud FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 632).

Foco 4: Reflexão sobre a ciência

Este foco de aprendizagem circunscreve tudo que se refere à reflexão sobre a ciência, a compreensão da ciência como um empreendimento cultural, social e temporal. Saber da história das ideias científicas, das múltiplas teorias, seus métodos e ferramentas.

Melhorar a compreensão sobre o que é a ciência, conhecendo mais sobre a epistemologia e o desenvolvimento do conhecimento científico. Ainda faz parte deste foco conhecer o seu próprio estado de conhecimento, a forma pela qual foi adquirido e como pode mudar concepções prévias que estão em desacordo com as concepções científicas (NRC, 2009 apud FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 632-633).

Ressaltamos as diferenças entre os focos 2, 3 e 4: o foco 2 diz respeito ao conhecimento científico propriamente dito; o foco 3 trata da ciência enquanto processo; o foco 4 enfatiza a meta-análise, ou seja, a reflexão, a análise crítica tanto sobre a natureza do conhecimento quanto do seu aprendizado. É o momento em que o sujeito se afasta do que sabe e avalia se pode atribuir valor de verdade ao seu próprio conhecimento acerca dos fenômenos (FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 633).

Foco 5: Engajamento na prática científica

Pessoas atraídas pela ciência se matriculam voluntariamente em programas, eventos científicos etc. Este foco de aprendizagem está relacionado ao engajamento do estudante em uma comunidade científica, com a qual ele aprende sobre a utilização de ferramentas e as normas científicas, as atividades e as práticas científicas realizadas por um grupo de pessoas interagindo, conversando, explorando e se divertindo. Neste engajamento, alguns participantes chegam a argumentar de maneira científica sobre um problema ou fenômeno (NRC, 2009 apud FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 633).

A ênfase do foco 5 recai sobre a natureza da ciência, enquanto uma prática desenvolvida por uma comunidade, que dá o aval e ensina sobre quais são os conteúdos científicos, os procedimentos e as análises críticas relevantes sobre determinado campo do conhecimento científico (FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 633).

Foco 6: Identificação com a ciência

Atividades educacionais podem ajudar as pessoas a desenvolverem sua identidade enquanto cientista. O estudante pode ver a si mesmo como aprendiz de ciência, sentindo-se confortável e interessado por ela. Sentimentos de pertencimento, participação progressiva em atividades e a escolha profissional são importantes evidências de identificação (NRC, 2009 apud FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013, p. 633).

3.2 FOCOS DA APRENDIZAGEM DOCENTE (FAD)

Os focos da aprendizagem docente (FAD) foram propostos a partir de uma analogia com os focos da aprendizagem científica (FAC) descritos anteriormente.

Assim, por meio dessa analogia, Arruda, Passos e Fregolente (2012) elaboraram um instrumento teórico-metodológico que pode ser utilizado para a análise do aprendizado docente em qualquer área e em diversas configurações, tanto na formação inicial como na formação em serviço. A esse respeito, Arruda, Passos e Fregolente (2012, p. 25) afirmam que “há muito tempo se sabe que o avanço teórico de um campo pode ser alcançado por meio de analogias”. E que, segundo Petrie e Oshlag (1993 apud ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012, p. 25), “as analogias (bem como as metáforas e os modelos) podem providenciar uma ponte racional entre aquilo que se conhece e o radicalmente desconhecido”. Ainda, a filósofa inglesa Mary Hesse enfatizou o papel da analogia como “uma ferramenta para a descoberta científica e mudança conceitual” (HOLYOAK, 2005 apud ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012, p. 25).

Os focos da aprendizagem docente (FAD) apresentados por Arruda, Passos e Fregolente (2012), estão estruturados em cinco eixos: (i) interesse pela docência; (ii) conhecimento prático da docência; (iii) reflexão sobre a docência; (iv) participação em uma comunidade docente; (v) identidade docente.

Apresentamos, a seguir, um quadro comparativo (*Quadro 3*) dos focos da aprendizagem científica (FAC) e dos focos da aprendizagem docente (FAD), onde é possível observar que esse instrumento para análise da aprendizagem docente apresenta cinco focos por considerar teoria e prática (focos 2 e 3 dos FAC) “amalgamadas” (ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012, p. 29-32) ou inseparáveis.

Quadro 3 – Quadro comparativo dos FAC e dos FAD

Quadro comparativo dos FAC e dos FAD	
Focos da Aprendizagem Científica (FAC) de Arruda, Passos, Pizza e Félix (2013 apud ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012, p.26)	Focos da Aprendizagem Docente (FAD) de Arruda, Passos e Fregolente (2012, p. 32-33)
<p style="text-align: center;">Foco 1 [interesse científico]</p> <p>O estudante experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade e motivação para aprender sobre fenômenos do mundo natural e físico.</p>	<p style="text-align: center;">Foco 1 [interesse pela docência]</p> <p>O estudante experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade, motivação, mobilizando-se para exercer e aprender cada vez mais sobre a docência.</p>
<p style="text-align: center;">Foco 2 [conhecimento científico]</p> <p>O estudante compreende e utiliza os principais conceitos, explicações, argumentos, modelos, teorias e fatos científicos criados para a compreensão do mundo natural.</p> <p style="text-align: center;">Foco 3 [prática científica]</p> <p>O estudante se envolve com a prática científica, manipulando, testando, observando, gerando e explicando as evidências científicas, redefinindo teorias e construindo novos modelos baseados na observação e dados experimentais.</p>	<p style="text-align: center;">Foco 2 [conhecimento prático da docência]</p> <p>A partir do conhecimento na ação e com base na reflexão na ação, o estudante desenvolve o conhecimento de casos, um repertório de experiências didáticas e pedagógicas que orientam a sua prática cotidiana <i>in actu</i>.</p>
<p style="text-align: center;">Foco 4 [reflexão sobre a ciência]</p> <p>O estudante reflete sobre a ciência como uma maneira de conhecer, sobre sua história, sobre os processos, conceitos e instituições científicas e sobre o seu próprio processo de aprendizado sobre os fenômenos.</p>	<p style="text-align: center;">Foco 3 [reflexão sobre a docência]</p> <p>Frente a novos problemas originados de sua prática, os quais não conseguiu resolver no momento em que ocorriam, o futuro professor, com base em instrumentos teóricos, analisa a situação sistematicamente, envolvendo-se com a pesquisa e reflexão <i>a posteriori</i> sobre sua prática e o seu conhecimento acumulado sobre ela, de modo a resolver os problemas inicialmente detectados. Trata-se de desenvolver a dimensão da pesquisa no futuro professor.</p>
<p style="text-align: center;">Foco 5 [comunidade científica]</p> <p>O estudante participa de atividades desenvolvidas em uma comunidade científica e aprende as práticas com outros, utilizando a linguagem e as ferramentas científicas, assimilando valores dessa comunidade.</p>	<p style="text-align: center;">Foco 4 [comunidade docente]</p> <p>O estudante participa de atividades desenvolvidas em uma comunidade docente, aprende as práticas e a linguagem da docência com outros professores ou futuros professores, assimilando valores dessa comunidade e desenvolvendo a reflexão coletiva.</p>
<p style="text-align: center;">Foco 6 [identidade científica]</p> <p>O estudante pensa sobre si mesmo como um aprendiz da ciência e desenvolve uma identidade como alguém que conhece, utiliza e, às vezes, contribui para a ciência.</p>	<p style="text-align: center;">Foco 5 [identidade docente]</p> <p>O estudante pensa sobre si mesmo como um aprendiz da docência e desenvolve uma identidade como alguém que se tornará futuramente um professor de profissão.</p>

Fontes: Adaptado de Arruda, Passos e Fregolente (2012, p. 26, 32-33) e Arruda et al. (2013)

No *Quadro 3*, na primeira coluna, observa-se que há seis categorias de análise sob a perspectiva da aprendizagem científica, são elas: o interesse, o conhecimento, a prática, a comunidade, a identidade e a reflexão sobre a ciência. Já, na segunda coluna desse mesmo quadro, sob a perspectiva da aprendizagem docente, essas categorias foram reduzidas para cinco. Os focos 2 (conhecimento científico) e 3 (prática científica) dos FAC fundiram-se,

dando origem ao foco 2 (conhecimento prático da docência) dos FAD. Arruda, Passos e Fregolente (2012) justificam que, para o caso dos saberes docentes, a separação entre teoria e prática não é muito clara, logo “[...] embora os saberes científicos possam ser mais claramente compreendidos como *conhecimentos objetivos* no sentido dado por Popper (1975), o mesmo não pode ser dito para o saber docente” (ARRUDA; PASSOS; FREGOLENTE, 2012, p. 30).

Ainda, ressaltamos que para a análise do aprendizado docente em situações de formação em serviço, segundo Arruda, Passos e Fregolente (2012), as categorias apresentadas na segunda coluna do *Quadro 3* precisariam sofrer algumas adaptações, por não se tratar mais da formação de um futuro professor.

3.3 FOCOS DA APRENDIZAGEM PARA A PESQUISA (FAP)

Os focos da aprendizagem para a pesquisa (FAP) é um instrumento que foi elaborado por Teixeira, Passos e Arruda (2015), a partir de uma analogia com os focos da aprendizagem científica (FAC). Os autores Teixeira, Passos e Arruda (2015) criaram para cada um dos focos referentes à aprendizagem científica, uma argumentação análoga com a aprendizagem para a pesquisa.

Inspirados pelos trabalhos de Lüdke e André (1986), Teixeira, Passos e Arruda (2015) reuniram indícios de que para ser considerada pesquisa, um determinado estudo necessita partilhar de “cinco pontos essenciais: problema de pesquisa, referencial teórico, articulação com os dados, procedimentos metodológicos de análise dos dados e divulgação do trabalho de pesquisa.” (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 528). Diante dos estudos dos trabalhos de Villani e Pacca (2001, p. 528), esses mesmos autores constataram que “uma pesquisa é constituída por um objetivo de trabalho, uma bibliografia significativa, uma metodologia adequada, dados fundamentais e conclusões”.

Por meio da analogia com os Focos da Aprendizagem Científica (FAC) e pautados nas considerações de Lüdke e André (1986), Villani e Pacca (2001) e, em outros estudos a respeito da pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática e das reflexões por eles propiciadas, os autores elaboraram os Focos da Aprendizagem para a Pesquisa, a qual foi atribuída a sigla FAP, apresentados e descritos a seguir.

Foco 1: Interesse (Envolvimento com a pesquisa) – Este foco evidencia o interesse, a motivação, a curiosidade, a excitação, a surpresa e a vontade de iniciar uma nova pesquisa, prosseguir com alguma que já esteja sendo realizada pelo aprendiz de pesquisador ou por alguém que conheça, e, até mesmo, investigar, com outro referencial, o que já foi

estudado por outros pesquisadores e/ou por ele próprio (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 529).

Foco 2: Conhecimento (Aprendizado dos principais referenciais teóricos da área) – Este foco é definido como o momento em que o estudante de pós-graduação, em nível de mestrado, doutorado ou pós-doutorado, demonstra conhecer e utilizar referenciais teóricos que fazem parte da tradição de pesquisa da área (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 529).

Foco 3: Metodologia (Aprendizado dos métodos e técnicas de coleta e organização dos dados) – Este foco está relacionado com os momentos em que o estudante de pós-graduação demonstra conhecer e utilizar métodos e técnicas diversos, como entrevista, estudo de caso, observação em campo, entre outros; quando ele utiliza procedimentos de organização, categorização, análise preliminar dos dados; quando reflete sobre questões metodológicas, buscando aquelas favoráveis à pesquisa (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 530).

Foco 4: Criatividade (Articulação dos referenciais teóricos e dados) – O aspecto interpretativo e criativo é evidenciado por este foco, que é uma interação dos Focos 2 (conhecimento do referencial teórico) e 3 (metodologia). Nele o estudante deve burilar, tirar conclusões, inferências e implicações. É a etapa de articulação dos dados com os referenciais ou dos referenciais com os dados. Este foco aponta para a característica inovadora que uma pesquisa deve ter: a criação de algo novo. Ou seja, o Foco 4 vai além da mera reflexão (ou meta-análise) (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 530-531).

Foco 5: Comunidade (Participação em uma comunidade de pesquisa) – Este foco relaciona-se com o momento em que o estudante participa de uma comunidade de pesquisa e aprende o modo como ela reflete, questiona, define, valida, valoriza e comunica as investigações de seus membros. É também o momento que o estudante enfrenta os procedimentos de validação de comunidades de pesquisa, ou seja, ele: participa de qualificações e defesas de dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso, monografias, entre outros, sendo ele o candidato ou o membro de banca; participa de eventos, congressos, mesas-redondas, conferências, seminários, *workshops*, etc., como apresentador ou ouvinte; submete artigos, trabalhos, projetos etc., para revistas e/ou congressos da área, ou agências de fomento; atua como parecerista *ad hoc* de projetos, trabalhos científicos, etc. (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 531).

Foco 6: Identidade (Visão de si mesmo como pesquisador) – Este foco demonstra o momento em que o estudante passa a se ver como pesquisador, ou como o

estudante desenvolve sua identidade de pesquisador (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 532).

Por fim, salientamos que os autores ressaltam que os “seis focos estão interligados e vão se desenvolvendo simultaneamente, em um processo contínuo de inserção em uma comunidade de pesquisa.” (TEIXEIRA; PASSOS; ARRUDA, 2015, p. 532).

CAPÍTULO 4 – BASES METODOLÓGICAS

Neste capítulo descrevemos as bases metodológicas que nos orientaram no decorrer da pesquisa. Na primeira seção apresentamos a natureza da pesquisa e a fundamentação metodológica. A seguir, tecemos considerações a respeito da Análise de Conteúdo. Na terceira seção descrevemos o processo de categorização, os movimentos interpretativos e o sujeito desta pesquisa. Finalmente, na quarta e última seção expomos os encaminhamentos metodológicos da pesquisa.

4.1 A ABORDAGEM METODOLÓGICA

A abordagem metodológica a ser utilizada na presente pesquisa será qualitativa com a utilização do estudo de caso e da observação participante. Esta abordagem é de “[...] particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida. [...] Essa pluralização exige uma nova sensibilidade para o estudo empírico das questões” (FLICK, 2009, p. 20).

Os aspectos essenciais da pesquisa qualitativa consistem na apropriabilidade de métodos e teorias convenientes; no reconhecimento e na análise das perspectivas dos participantes e sua diversidade; na reflexão do pesquisador a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento; e na variedade de abordagens e de métodos na pesquisa qualitativa (FLICK, 2009).

Ainda, segundo Flick (2009, p. 25):

[...] os métodos qualitativos consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo. A subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo de pesquisa. As reflexões dos pesquisadores sobre suas próprias atitudes e observações em campo, suas impressões, irritações, sentimentos, etc., tornam-se dados em si mesmos, constituindo parte da interpretação e são, portanto, documentadas em diários de pesquisa ou em protocolos de contexto.

Flick (2009, p. 135) explicita que “o objetivo dos estudos de caso é a descrição exata ou a reconstrução de um caso”, motivo pelo qual fizemos a opção por essa abordagem metodológica de investigação.

O termo "caso" deve ser entendido aqui de uma forma bastante ampla. Pode-se adotar, como tema de uma análise de caso, pessoas, comunidades sociais (por exemplo, famílias), organizações e instituições (por exemplo, uma casa de repouso). O problema principal, então, será identificar um caso significativo para a questão de pesquisa e esclarecer o que mais compete a esse caso e quais abordagens metodológicas são necessárias a sua reconstrução. Se o estudo de caso em questão trata de problemas escolares de uma criança, o pesquisador precisa esclarecer, por exemplo, se considera suficiente a observação da criança no ambiente da escola ou se terá de entrevistar professores e colegas. Até que ponto existe a necessidade de observar a família e sua vida cotidiana como parte da análise? Por fim, deve-se explicar o que esse caso representa (FLICK, 2009, p. 135).

A nossa escolha pela observação participante justifica-se pelo fato de que a interação com o campo e o objeto de pesquisa pode ocorrer de forma mais coerente e que os procedimentos metódicos dessa estratégia podem ser particularmente bem adaptados à questão de pesquisa, vantagens essas apontadas por Flick (2009). Ressaltamos que, de acordo com Flick (2009, p. 202), a observação participante tem longa tradição na pesquisa qualitativa e “atualmente navega sob a bandeira da etnografia, rumo a uma nova relevância e influência na pesquisa qualitativa em geral”.

Tal como Flick (2009, p. 208), compartilhamos da ideia de que “a observação participante deve ser entendida sob dois aspectos como um processo”:

Em primeiro lugar, o pesquisador deve, cada vez mais, tornar-se um participante e obter acesso ao campo e às pessoas [...]. Em segundo lugar, a observação deve passar também por um processo para tornar-se cada vez mais concreta e concentrada nos aspectos essenciais às questões de pesquisa.

Finalizamos a presente seção explicitando que Denzin (1989b apud FLICK, 2009, p. 207) define a observação participante “como uma estratégia de campo que combina, simultaneamente, a análise de documentos, a entrevista de respondentes e informantes, a participação e a observação diretas e a introspecção”. Ainda, segundo Flick (2009, p. 207) “as principais características do método dizem respeito ao fato de o pesquisador mergulhar de cabeça no campo, que observará a partir de uma perspectiva de membro, mas deverá, também, influenciar o que é observado graças a sua participação.”

4.2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

Neste trabalho assumiu-se a Análise de Conteúdo (AC) como uma proposta teórica que pode ser considerada como método de coleta ou de análise de dados qualitativos.

Segundo Moraes (1999) a AC constitui uma metodologia de pesquisa utilizada na descrição e interpretação do conteúdo de toda classe de documentos e textos.

Para Bardin (2011, p. 15), atualmente, a AC é “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”.

Ainda, de acordo com Olabuenaga e Ispizúa (1989 apud MORAES, 1999, p. 7), “a análise de conteúdo é uma técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos, que analisados adequadamente nos abrem as portas ao conhecimento de aspectos e fenômenos da vida social de outro modo inacessível”.

No que se refere ao campo de aplicação, como dizem P.Henry e S.Moscovici (1968 apud BARDIN, 2011, p. 38), “tudo o que é dito ou escrito é suscetível de ser submetido a uma análise de conteúdo”.

Sobre a constituição da matéria-prima que será focada na análise, Moraes (1999) explicita que ela pode constituir-se de qualquer material proveniente de comunicação verbal ou não-verbal, como cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos autobiográficos, discos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos, entre outros. Afirma ainda que os dados advindos dessas diversificadas fontes chegam ao pesquisador em estado bruto, necessitando serem processados para facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência a que aspira a AC.

Para Bardin (2011, p. 126) “o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” é chamado *corpus*. No caso da AC o *corpus* é constituído, na maioria dos estudos em que é utilizada, de textos, entendidos como produções linguísticas e que se referem a um certo fenômeno e um tempo conhecidos.

Em relação à metodologia que fundamenta a AC, Moraes (1999) a concebe como constituída de cinco etapas, são elas:

1. Preparação das informações. O processo de preparação consiste em realizar uma leitura de todos os materiais e decidir quais deles estão de acordo com os objetivos da pesquisa. Logo após deve-se dar início ao processo de codificação desses materiais estabelecendo um código que possibilite identificar de forma rápida cada elemento da amostra de depoimentos, sendo que esse código poderá ser constituído de letras ou números.

2. Unitarização. Essa etapa consiste em reler com cuidado os materiais com o objetivo de definir a “unidade de análise” que também é denominada “unidade de registro” ou “unidade de significado”. A unidade de análise é o elemento unitário de conteúdo a ser

submetido posteriormente à classificação. A seguir, deve-se re (ler) todos os materiais identificando neles as unidades de análise. Tal procedimento permite codificar cada unidade, estabelecendo-se códigos adicionais, associados ao sistema de codificação já elaborado anteriormente. Ainda, para ser submetida à classificação faz-se necessário cada unidade de análise estar isolada. Vale ressaltar que nesse processo de fragmentação de um texto necessariamente perde-se parte da informação do material a ser analisado. Uma vez que não existe uma leitura objetiva e completa de um texto, esta perda de informação justifica-se pelo aprofundamento em compreensão que a análise torna possível. A leitura realizada representará sempre uma perspectiva do pesquisador. Enfim, faz-se necessário definir as unidades de contexto, que são unidades, geralmente, mais amplas do que as unidades de análise. De modo geral, cada unidade de contexto contém diversas unidades de registro.

3. *Categorização ou classificação das unidades em categorias.* A categorização é um procedimento de agrupamento de dados considerando a parte comum entre eles. A classificação é realizada por semelhança ou analogia, de acordo com os critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo. Estes critérios podem ser semânticos, sintáticos ou léxicos. Recomenda-se que cada conjunto de categorias esteja fundamentado em apenas um destes critérios.

4. *Descrição.* A descrição é o momento de expressar os significados captados e intuídos nas mensagens analisadas. Será por meio do texto produzido como resultado da análise que se poderá compreender a validade da pesquisa e de seus resultados, por isso, o momento da descrição é de extrema importância na AC.

5. *Interpretação.* Esta última etapa constitui um passo fundamental em toda análise de conteúdo, especialmente as de natureza qualitativa, seja a partir de um fundamento teórico definido a priori ou como uma produção de teoria a partir dos materiais em análise. Na AC o pesquisador deve exercitar com maior profundidade o esforço de interpretação de um texto e o faz tanto sobre conteúdos manifestos restringindo-se ao que é dito como também sobre os latentes, sejam eles ocultados consciente ou inconscientemente. Em uma abordagem qualitativa, a AC ultrapassa o nível manifesto, articulando o texto com o contexto psicossocial e cultural.

Para Olabuenaga e Ispizúa (1989 apud MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 148), na AC “o analista pode assumir vários papéis em sua análise: leitor, analista, juiz e crítico, quando a leitura pretende ser do explícito ou manifesto; intérprete, explorador, espião ou contraespião, quando a leitura pretende atingir o oculto ou implícito”. A AC pode assumir

todos estes papéis, ora se concentrando no manifesto, ora no oculto (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Anteriormente aos procedimentos metodológicos que norteiam esse referencial, de posse dos dados e em um primeiro momento de contato, faz-se necessário realizar uma leitura chamada *flutuante*. A leitura *flutuante* é uma “leitura intuitiva, muito aberta a todas as ideias, reflexões, hipóteses, numa espécie de *brainstorming* individual” (BARDIN, 2011, p. 75). Nesse processo, aos poucos a leitura vai se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes. Este é o momento em que o pesquisador se deixa impregnar pelos dados, sem ter em mente a preocupação de realizar qualquer análise ou inferência sobre os mesmos.

4.3 O PROCESSO DE CATEGORIZAÇÃO, OS MOVIMENTOS INTERPRETATIVOS E O SUJEITO DA PESQUISA

Fizemos uso de um conjunto de procedimentos na organização e descrição das escritas, das falas, das ações e das interações do docente no contexto investigativo. Deu-se início com uma leitura *flutuante* para o ‘reconhecimento do terreno’, indo à busca por ‘uma primeira impressão’ do que compunha as escritas dos relatos e os diálogos. Nessa leitura primeira, não tínhamos a intenção de localizar as seis dimensões da aprendizagem científica. Nesse processo nos concentramos apenas “em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações.” (BARDIN, 2011, p. 126).

Nesta pesquisa, assumimos a análise categorial, uma vez que “funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” (BARDIN, 2011, p. 201).

Os registros (os relatos) por nós interpretados foram obtidos: das escritas do docente, sujeito da pesquisa, a respeito de sua aprendizagem com a lousa digital no decorrer do planejamento das aulas em que foram utilizados recursos tecnológicos para o ensino da matemática; e das transcrições dos diálogos desse docente com professores, funcionários e alunos do 1º ano do Ensino Médio que mostram o movimento de estudo dele.

Buscamos localizar nos registros do docente e falas do mesmo com professores, funcionários e alunos, as escritas e diálogos de sua aprendizagem com a lousa digital. No decorrer da leitura dos 62 relatos produzidos pelo professor sujeito da pesquisa, na medida em que localizávamos trechos de escrita e diálogos relacionados com os focos, nós os

separávamos e os codificávamos, constituindo assim conjuntos de unidades de busca e que se tornaram unidades de pesquisa as quais denominaremos por unidades interpretativas, constituindo, deste movimento, o *corpus* da pesquisa.

Essas unidades interpretativas correspondem a fragmentos de cada um dos 62 relatos e a elas foram atribuídos os seguintes códigos: R_{2,A} (trecho A do relato 2), R_{2,B} (trecho B do relato 2), R_{2,C} (trecho C do relato 2); exemplificando por meio da codificação realizada dos fragmentos referentes ao relato 2.

Realizamos diversos movimentos de leitura e de (re) leituras no decorrer da análise dos dados, numa tentativa de acomodar os encontrados em grupos que denotassem semelhança de sentidos, organizando-os nas categorias: interesse, conhecimento, reflexão, comunidade e identidade.

Na sequência, houve um intenso processo de (re) leitura, (re) interpretações, (re) considerações, (re) agrupamentos das unidades de análise, do qual surgiram subcategorias das subcategorias emergentes para cada uma das categorias, seguida de algumas interpretações que compõem nossas considerações relativas ao fenômeno investigado, que serão apresentadas no Capítulo 5.

Finalmente, é conveniente salientarmos que os relatos foram escritos pelo professor pesquisador durante os anos de 2014, 2015 e 2016, em processadores de texto computacionais. Os registros em forma de relatos antecederam ao ingresso do docente no programa de pós-graduação, em nível de mestrado, como estudante regular porque seu interesse por essa pesquisa surgiu durante a sua participação em um evento científico, em decorrência de estar cursando disciplinas do mestrado como estudante especial desde 2013. Por fim, salientamos que alguns desses relatos foram produzidos por meio da transcrição de registros capturados por gravador de áudio.

Portanto, como alguns desses registros são constituídos por diálogos, ainda atribuímos um código de identificação ao seu emissor: P₁ para o professor 1, P₂ para o professor 2 e P para o docente – professor pesquisador – sujeito da pesquisa.

4.4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

No que se refere à análise, inicialmente havíamos compreendido que seria pertinente um olhar sobre os dados tomando como lente os focos da aprendizagem científica (FAC) propostos por Arruda et al. (2013). Mas no decorrer da análise eles mostraram-se insuficientes para analisar de forma plena a minha condição que se configura como uma

situação do professor pesquisador. Então, propusemos um novo conjunto de categorias nominado por Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP), que emergiram dos dados coletados por nós.

Os procedimentos que utilizamos na análise dos dados foram:

- I. Ao realizar a leitura dos relatos, localizamos trechos de escrita relacionados com os focos, separando-os e codificando-os, constituindo assim as unidades interpretativas.
- II. Acomodamos os encontrados em grupos que denotassem semelhança de sentidos, organizando-os nas categorias: interesse, conhecimento, reflexão, comunidade e identidade.
- III. A seguir, apresentamos quadros com todas as unidades interpretativas que compreendemos pertencer à categoria em questão, as respectivas subcategorias e suas sub subcategorias que também emergiram dos dados coletados.
- IV. Por fim, apresentamos um breve comentário sobre nossas percepções.

CAPÍTULO 5 – FOCOS DA APRENDIZAGEM DO PROFESSOR PESQUISADOR

Neste capítulo buscamos evidenciar a aprendizagem do professor pesquisador com a lousa digital, por meio de trechos dos registros escritos por ele e transcrições de falas dele com professores, alunos e outros profissionais, em forma de relatos; que constituem os dados da pesquisa.

Anteriormente a isso, discorremos, na seção 1, a respeito dos conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo sob a visão de diferentes autores; e, na seção 2, apresentamos um instrumento de análise que produzimos por meio de um processo de analogia e que nominamos por Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP). Nas subseções da seção 2 expomos as subcategorias e as sub subcategorias, de cada um dos cinco focos da aprendizagem do professor pesquisador, que emergiram da análise dos dados.

5.1 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DOS CONCEITOS DE PROFESSOR PESQUISADOR E PROFESSOR REFLEXIVO

O termo professor pesquisador tem sido adotado por diferentes correntes teóricas, apesar de fazer parte de um mesmo movimento de preocupação com a atuação profissional do professor como investigador, ou seja, aquele que assume a realidade escolar como um objeto de pesquisa.

Pensar a temática do professor pesquisador e do professor reflexivo, bem como seus limites, desafios e perspectivas para o campo específico da educação brasileira, remete à busca de sua construção conceitual e seus usos nesse contexto.

Segundo Elliott:

[...] a ideia do professor como pesquisador tem um de seus troncos na Inglaterra e emerge, na década de 1960, de um movimento de professores surgido no processo de reforma curricular das chamadas *secondary modern schools*. Essa reforma teve como objetivo fomentar um currículo e uma mudança pedagógica “direcionados para reconstruir as condições sobre as quais *todos os alunos, particularmente aqueles considerados médios e abaixo da média no tocante às habilidades acadêmicas*, obtinham acesso a uma significativa e valorosa educação geral básica” (1998 apud FAGUNDES, 2016, p. 286, grifo da autora).

Ainda, a mesma autora explicita que:

Lawrence Stenhouse, à frente do *Humanities Curriculum Project*, sistematiza e organiza “o plano curricular surgido de forma embrionária nos movimentos das *secondary modern schools*” (*idem*, p. 158) fazendo acréscimos e lançando mão do conceito aristotélico de *práxis* para defender o currículo – aquilo que acontece em aula (Stenhouse, 1981) – como processo e meio pelo qual as ideias educativas são desenvolvidas e comprovadas. O currículo, portanto, seria “um conjunto de procedimentos hipotéticos a serem experimentados com base na reflexão de ideias postas em ação” (Pereira, 1998, p. 159), e o professor teria um papel preponderante para a construção da “teoria curricular” (Elliott, 1998). Dessa concepção de currículo e da teoria curricular é que se constitui a ideia do *professor como pesquisador* defendida por Stenhouse (FAGUNDES, 2016, p. 286-287).

Segundo Lüdke (2001 apud FAGUNDES, 2016, p. 287), no trabalho de Lawrence Stenhouse (1975) “o professor pesquisador foi colocado em destaque como o profissional que, tal como um artista, busca as melhores maneiras de atingir os alunos no processo de ensino e aprendizagem e, utilizando diferentes materiais, procura soluções mais adequadas à sua criação”.

Para André (2005 apud FAGUNDES, 2016, p. 283), “o movimento que valoriza a pesquisa na formação do professor é bastante recente e ganha força no Brasil a partir do final da década de 1980”, chegando até nós por meio da publicação da coletânea organizada por Antonio Nóvoa em 1992, intitulada *Os professores e a sua formação* (FAGUNDES, 2016).

Essa coletânea contém artigos de diversos autores traduzidos em língua portuguesa, sendo que os mesmos apresentam uma discussão a respeito da formação de professores. Através dessa publicação, outras foram revelando-se, possibilitando contextualizar e problematizar o que vem a ser um professor pesquisador, um professor reflexivo e o papel da pesquisa em educação, sob ponto de vista diversos (ANDRÉ, 2005; GERALDI; FIORENTINI; PEREIRA, 1998 apud FAGUNDES, 2016).

A concepção de professor pesquisador, segundo Nóvoa (1992 apud PESCE; ANDRÉ, 2012, p. 43), requer proporcionar “condições para o professor assumir a sua realidade escolar como um objeto de pesquisa, de reflexão e de análise, constituindo-se em um movimento contra-hegemônico diante do processo de desprofissionalização do professor e de instrumentalização da sua prática”. Da mesma maneira, pode ser uma incitação à implementação de novas modalidades de formação e de uma área teórico-metodológica da pesquisa em educação, em especial a respeito da formação do professor e da prática pedagógica (PESCE; ANDRÉ, 2012).

A formação do professor pesquisador também pode ser vista como uma forma de ajudar a melhorar o ensino, possibilitando que o docente exerça, com os alunos, um trabalho que vise à formulação de novos conhecimentos, ou o questionamento tanto da validade quanto da pertinência dos já existentes. É essencial que o professor deixe de ser um técnico, reproduzidor das práticas convencionais que são internalizadas pela força da tradição, e passe a ser autor de sua ação educativa (PESCE; ANDRÉ, 2012, p. 43).

Para Lüdke (2006 apud PESCE; ANDRÉ, 2012, p. 43), “a prática da pesquisa dá mais recurso ao professor para questionar sua prática, levando-o a uma profissionalidade autônoma e responsável. A pesquisadora realça ser necessário que o futuro professor tenha acesso à formação e à prática da pesquisa”. Ainda, as mesmas autoras afirmam que ao formar-se ou entender-se professor pesquisador, seu pensamento e sua prática serão constitutivos desse saber.

A concepção de professor pesquisador, relacionada ao movimento de formação docente, tem sido difundida no Brasil nas últimas duas décadas, especialmente com pesquisas realizadas por André (1997; 2006a) e Lüdke (2001; 2006). Essas investigações destacam a importância e a necessidade da pesquisa sobre a formação e o trabalho do professor, além de assinalarem os desafios a serem ultrapassados no processo de preparação do professor pesquisador e no desenvolvimento da pesquisa na Educação Básica (PESCE; ANDRÉ, 2012, p. 43).

De acordo com André (2006b apud PESCE; ANDRÉ, 2012, p. 43-44), é consensual, na área, a ideia de que a pesquisa é um elemento imprescindível para a formação e atuação docente; ideia esta presente na literatura e em textos oficiais importantes. “A autora adverte que o consenso não indica formas iguais de pensar a pesquisa do professor; pelo contrário, abriga diferentes visões de docência, de pesquisa, do trabalho docente e da função social da escola”.

Lüdke (2001) também tem sido defensora da formação do professor pesquisador, vendo na formação inicial a oportunidade de apropriação de um recurso que irá possibilitar que o professor possa questionar sua prática e o contexto no qual ela está inserida; portanto, a pesquisa representa “um recurso de desenvolvimento profissional” (p. 51). Nessa perspectiva, o professor será autor de seu trabalho, fazendo opções teóricas, metodológicas e políticas e sendo proponente de mudanças (PESCE; ANDRÉ, 2012, p. 44).

Ainda, nas últimas décadas, diversos educadores se apropriaram do conceito do que seja ‘professor reflexivo’ e entre eles pode-se destacar Donald Schön como um dos maiores divulgadores, debruçando seus estudos nos fundamentos epistemológicos do filósofo, psicólogo e pedagogo norte-americano John Dewey, autor que definiu o conceito de reflexão como sendo “um processo em que se integram atitudes e capacidades nos métodos de

investigação, de modo que o conhecimento da realidade surge da experiência da mesma.” (PÉREZ GÓMEZ, 2000, p. 366).

Na obra *‘The reflective practitioner’* publicada no ano de 1983, Donald Schön “desenvolve a ideia de um profissional reflexivo tendo como base fundamental os trabalhos de John Dewey e sua observação da prática de profissionais ligados às áreas de arquitetura, desenho e engenharia.” (CAMPOS; PESSOA, 1998; PIMENTA, 2010 apud FAGUNDES, 2016, p. 290).

Os princípios definidos por Schön – conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a reflexão na ação – para elucidar a prática dos profissionais ligados às áreas de engenharia, desenho e arquitetura foram generalizados e passaram a servir como uma nova base para formação também em outras áreas, inclusive na educação (FAGUNDES, 2016, p. 291).

Na tentativa de traduzir essa teoria para a área educacional, de maneira específica para o campo de formação de professores, a mesma “começa a apresentar fragilidades, sobretudo em seus aspectos externos, pois desconsidera os limites de sua aplicabilidade em situações que diferem essencialmente da prática dos profissionais no âmbito da qual emergiu.” (FAGUNDES, 2016, p. 294).

Ainda a mesma autora explicita que:

A prática de professores envolve a formação de diferentes sujeitos sociais que se desenvolvem para ter sua singularidade considerada e respeitada. Ninguém, sobretudo no Brasil, tem o desejo de se desenvolver para ser como o outro, “mas para construir um terceiro, formado com um pouco de cada um e por um tanto de ineditismo” (Senna, 2007b, p. 224). Além disso, o contexto no qual essa prática se desenvolve é intercultural, diverso e plural, assim como os sujeitos para os quais se destina. Sem levar em conta tais aspectos, as dificuldades em se manter quaisquer teorias que se desenvolvam no e para o campo educacional se avultam. Esse é o caso do conceito de professor reflexivo que, dada sua natureza, parece não se adequar enquanto teoria explicativa para a educação, além de se mostrar implicado numa lógica de produção de conhecimento que tende a se aliar a projetos de formação aligeirados e responsabilizar quase que exclusivamente os professores pela educação em contextos escolares. No entanto, os movimentos de professores caracterizam-se como o esboço de uma construção teórica que se pode mostrar adequada à educação. A partir deles, revela-se uma possibilidade para se (re)configurar o conceito de professor pesquisador no âmbito em que sua coerência interna e externa estejam evidentes (FAGUNDES, 2016, p. 294-295).

Fagundes (2016) afirma que partindo desses movimentos, ainda como um delineamento a ser reescrito em certos aspectos, é possível delinear um conceito de professor pesquisador como parte de um processo de pesquisa no qual:

a) Estejam implicados professores ou professores e pesquisadores que, produtores do conhecimento que são, buscam compreender a natureza dos fenômenos educativos em razão da necessidade de aprendizado dos alunos e de sua formação humana; b) Sejam consideradas a interculturalidade e a pluralidade como partes inerentes à sociedade e aos sujeitos que se desenvolvem nela; c) A reflexão seja concebida como processo humano que se dá, individual e coletivamente, em busca de entendimento a respeito dos diferentes aspectos sociais, psicológicos, afetivos, políticos e educacionais (FAGUNDES, 2016, p. 295).

As considerações que trouxemos refletem as concepções prévias que tínhamos a respeito do conceito de professor pesquisador e professor reflexivo, além de clarificarem como esses termos foram compreendidos na literatura.

5.2 FOCOS DA APRENDIZAGEM DO PROFESSOR PESQUISADOR (FAPP)

Numa tentativa, primeira, de analisar os dados coletados por meio dos focos da aprendizagem científica (FAC) como categorias *a priori*, os mesmos mostraram-se insuficientes para analisar plenamente a condição do sujeito da pesquisa que se configura como uma situação do professor pesquisador. Então, uma solução encontrada para tal circunstância foi criar um novo conjunto de categorias nominado por Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP), encaixando mais perfeitamente os dados.

O processo de analogia que realizamos para a proposição dos Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador aos quais atribuímos a sigla FAPP teve, como inspirações: os focos da aprendizagem científica (FAC) propostos por Arruda et al. (2013); os focos da aprendizagem docente (FAD) propostos por Arruda, Passos e Fregolente (2012); e os focos da aprendizagem para a pesquisa (FAP) elaborado por Teixeira, Passos e Arruda (2015). Essa analogia foi utilizada na produção de um instrumento de análise da aprendizagem do professor pesquisador.

Vale ressaltar que a nossa pesquisa foi desenvolvida em um ambiente de educação formal de aprendizagem uma vez que ocorreu no interior de escolas e, ainda, que os focos foram utilizados como grandes categorias da análise da aprendizagem do professor pesquisador.

Os dados serão evidenciados por meio de trechos dos registros escritos do professor pesquisador e de transcrições de falas do mesmo com professores, alunos e outros profissionais; em forma de relatos, na sua aprendizagem com a lousa digital.

Na sequência, apresentamos uma descrição mais detalhada dos Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP).

Foco 1: interesse [Envolvimento com: o conhecimento científico e tecnológico; a docência; a pesquisa]. O professor pesquisador experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade, motivação, mobilizando-se para aprender cada vez mais sobre: o conhecimento científico e tecnológico, a docência e a pesquisa; exercendo a função dupla de professor e de pesquisador que apresenta um triplo interesse: interesse pela aprendizagem do conhecimento científico e tecnológico; pela docência; pela pesquisa.

Foco 2: conhecimento [Aprendizado: científico e tecnológico; dos referenciais teóricos do tema da pesquisa e dos métodos e técnicas de coleta e organização de dados; das questões que envolvem a gestão da sala de aula]. Este foco pode ser definido como o momento em que o professor pesquisador demonstra conhecimento científico e tecnológico, da pesquisa e da docência, capazes de interferir diretamente nas ações didáticas e pedagógicas. Também é o momento em que o professor pesquisador envolve-se com a prática científica e tecnológica uma vez que ele necessita aprender como fazer uso das tecnologias – explorando; elaborando modelos explicativos; testando; realizando experimentações; manipulando; instalando programas, *softwares* e aplicativos; estabelecendo conexões entre os equipamentos tecnológicos como projetor, lousa digital e computador – na prática e adequá-los para o ensino e a aprendizagem dos estudantes. No que se refere à pesquisa, este foco relaciona-se com os momentos em que o professor pesquisador – mestrando ou doutorando – demonstra conhecer e utilizar: (i) referenciais teóricos da área da pesquisa; (ii) técnicas e métodos diversos, como entrevista, estudo de caso, observação participante, entre outros; quando ele utiliza procedimentos de organização, categorização, análise dos dados; quando reflete sobre questões metodológicas, buscando aquelas favoráveis à pesquisa. Ainda, em relação à gestão da sala de aula, este foco está relacionado às preocupações do professor pesquisador com as questões didáticas e pedagógicas da sala de aula que tem suas ações pautadas na realidade escolar.

Foco 3: reflexão [Reflexão sobre: o próprio aprendizado da ciência e tecnologia, da docência e da pesquisa]. Diante dos problemas decorrentes do uso da tecnologia há uma constante reflexão do professor pesquisador sobre sua aprendizagem a respeito da ciência e tecnologia como um modo de conhecimento. O professor pesquisador frente a problemas originados da gestão de classe, com base em instrumentos teóricos e (ou) em sua experiência prática, analisa a situação sistematicamente e resolve possíveis problemas por ele detectados *in actu* por meio da reflexão constante sobre sua própria prática. Frente ao problema de pesquisa originado da interação do pesquisador com sua prática docente, com

base em instrumentos teóricos, analisa a situação, envolvendo-se com a pesquisa e reflexão no processo, na ação.

Foco 4: comunidade [Envolvimento na prática de comunidades científica e docente]. O professor pesquisador está inserido em programas de Pós-Graduação; participa de um grupo de pesquisa próximo e eventos científicos; tem contato com grupos de pesquisa distantes que realizam pesquisas acadêmicas relacionadas ao tema de sua pesquisa; aprende sobre as práticas e a linguagem da pesquisa com outros pesquisadores, assimilando valores dessa comunidade e desenvolvendo a reflexão coletiva por fazer parte de uma comunidade científica. Aprende sobre ciência e tecnologia com outros professores e profissionais de diversas áreas por fazer parte de uma comunidade docente.

Foco 5: identidade ou identificação com a ciência e tecnologia, com a docência e a pesquisa [Visão de si mesmo como: aprendiz da ciência e tecnologia, docente e pesquisador]. O professor pesquisador pensa sobre si mesmo como: aprendiz da ciência e da tecnologia, docente e pesquisador. Envolve-se com o conhecimento das teorias científicas e tecnológicas e da prática docente, desenvolvendo uma identidade como alguém que se identifica com a ciência, porém com problemas da realidade docente. O professor pesquisador pode ver a si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia, sentindo-se confortável e interessado por elas. A constante busca pela aprendizagem da ciência e tecnologia e a sua persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula para o ensino de matemática são importantes evidências de identificação com a ciência e a docência. Este foco também demonstra o momento em que o professor passa a se ver como pesquisador.

5.2.1 A Categoria ‘Interesse’ e suas Subcategorias

FOCO 1: INTERESSE

Nesta categoria procuramos explicitar o interesse, o envolvimento, a curiosidade, o estímulo e a motivação, que mobilizaram o professor pesquisador para aprender cada vez mais sobre: o conhecimento científico e tecnológico; a docência; e a pesquisa, exercendo a função dupla de professor e pesquisador que apresenta um triplo interesse.

Apresentamos, no *Quadro 4*, as unidades interpretativas que evidenciam o interesse e o envolvimento do professor pesquisador com o conhecimento científico e tecnológico.

Quadro 4 – O foco ‘interesse’, a subcategoria ‘envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos ⁸
Aprendizado sobre a lousa digital e outros equipamentos.	R _{26,B} – [...] hoje, no colégio A, foi o dia em que fiz o primeiro teste com a lousa digital. Estava entusiasmado para realizar o teste [...]. Outros exemplos: R _{11,D} ; R _{24,A} ; R _{25,A} ; R ₃₀ ; R ₃₁ ; R _{42,B} ; R _{43,A} ; R _{46,B} .
Aprendizado sobre os OA e a maneira como encontrá-los em ROA disponíveis na internet.	R _{11,D} – A seguir, dei prosseguimento ao meu aprendizado em relação à utilização da lousa digital e ao uso do <i>software HotPotatoes</i> , bem como à busca e escolha de objetos de aprendizagem (OA), em repositórios, a serem utilizados em sala de aula com os estudantes. Outros exemplos: R _{18,C} ; R _{20,E} ; R _{21,D} ; R _{33,D} ; R _{34,C} ; R _{35,B} ; R _{36,A} ; R _{38,C} ; R _{48,D} .
Aprendizado sobre os ROA e a forma como localizá-los na internet.	R _{16,A} – Hoje, me encorajei a explorar o repositório Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (CESTA) por meio do seguinte endereço eletrônico: < http://cesta2.cinted.ufrgs.br/xmlui >. Outros exemplos: R ₁₃ ; R _{14,E} ; R _{15,A} ; R _{17,E} ; R ₁₈ ; R _{36,A} .
Aprendizado sobre softwares e aplicativos.	R _{23,B} – Estou bastante interessado em aprender a fazer uso do <i>Mint Interactive</i> . Outro exemplo: R _{11,D} .
Envolvimento do professor pesquisador com o conteúdo.	R _{36,A} – O repositório apresentado pelo professor P ₁ me despertou certa curiosidade e muito interesse, então decidi explorá-lo no dia de hoje e selecionar mais dois objetos de aprendizagem que explorem conteúdos de matemática. [...] 3.O meu interesse por esses conteúdos; 4.Por serem muito interessantes [...]. Outro exemplo: R _{16,B} .

Fonte: O autor

Na sequência, expomos no *Quadro 5* as unidades interpretativas que evidenciam o interesse e o envolvimento do professor pesquisador com a docência.

Quadro 5 – O foco ‘interesse’, a subcategoria ‘envolvimento com a docência’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Ler a respeito do uso da tecnologia em atividades educacionais.	R _{2,C} – A obra apresenta uma leitura agradável a respeito da utilização da internet em atividades educacionais e será a minha próxima leitura. Fiquei muito contente em ser contemplado com o livro e curioso em realizar a leitura do mesmo.
Averiguar se os seus alunos mobilizam-se para o aprendizado de conteúdos matemáticos fazendo uso da lousa digital.	R _{36,C} – Fiquei, também, muito interessado pelo OA <i>Equation-grapher</i> e como eu estava trabalhando com funções em uma turma de 1º ano do Ensino Médio no colégio B, durante a exploração desse repositório, tomei a decisão de utilizar com eles esse objeto de aprendizagem, a fim de testar o uso da lousa digital com alunos [...]. [...] Não sabia também qual seria a reação dos alunos frente a esta tecnologia, mas fiquei interessado em saber. Outro exemplo: R _{3,B} .
Participar de minicursos em eventos científicos que abordam a respeito do uso da tecnologia em sala de aula por considerar serem de extrema importância para a sua formação docente.	R _{8,B} – [...] fiquei muito feliz em encontrar o minicurso intitulado “O <i>HotPotatoes</i> e a construção de materiais digitais para o uso na lousa digital” [...]. Meu contentamento ocorreu devido ao fato de que após realizar algumas buscas em repositórios de objetos de aprendizagem não havia ainda encontrado atividades, consideradas por mim como interessantes, para utilizar com alunos do Ensino Fundamental e, neste minicurso, está sendo proposto apresentar um <i>software</i> específico, denominado <i>HotPotatoes</i> , para ser utilizado na criação de materiais digitais para uso na lousa digital, o que poderá vir a ser muito útil para mim. Outro exemplo: R _{9,D} .

⁷ O conteúdo foi considerado por nós como conhecimento científico.

⁸ Os outros fragmentos de relatos que exemplificam as sub subcategorias da subcategoria ‘envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico’, bem como os demais, encontram-se no apêndice A.

Buscar em ROA objetos de aprendizagem que explorem conteúdos matemáticos para serem utilizados pelos alunos.	R _{17,B} – Realizei a visualização de cada um dos doze OA do repositório PROATIVA e minha decisão de escolha, neste primeiro momento, foi pelo título Feira dos Pesos pelo meu interesse em introduzir conceitos algébricos nas séries iniciais do Ensino Fundamental II e por julgar importante desenvolver o raciocínio inicial da álgebra desses alunos, possibilitando a interação deles com o computador por meio do uso da lousa digital, permitindo que eles façam comparações e testem suas próprias hipóteses. Outros exemplos: R _{10,A} e R _{36,C} .
Utilizar em aulas de Matemática OA na lousa digital.	R _{37,A} – Hoje, foi a primeira aula em que utilizei um objeto de aprendizagem na lousa digital com 36 alunos do 1º ano do Ensino Médio do colégio B, que oportunizou o meu aprendizado a respeito desses recursos tecnológicos. Anteriormente a ela, eu estava com grandes expectativas e muito animado com a oportunidade de mais um aprendizado. Outros exemplos: R _{40,A} e R _{44,C} .
Resolver problemas que podem surgir ao fazer uso da tecnologia em sala de aula.	R _{44,C} – Senti-me um pouco mais aliviado, mas não menos preocupado, apesar de não ter perdido o interesse em resolver mais esse problema enfrentado por mim, com relação ao uso da lousa digital em sala de aula.

Fonte: O autor

Por fim, exibimos no *Quadro 6* as unidades de análise que retratam a forma como o professor pesquisador mobilizou-se a desenvolver uma investigação, envolvendo-se com a pesquisa.

Quadro 6 – O foco ‘interesse’, a subcategoria ‘envolvimento com a pesquisa’ e as suas subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Participação de um programa de Pós-Graduação.	R _{62,C} – [...] por ter percebido o meu desejo em querer fazer pesquisa ingressei como estudante especial no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina, cursando a disciplina ‘Contribuições das análises qualitativas para a pesquisa em ensino de ciências e matemática’ no segundo semestre de 2012 [...]. [...] A cada dia aumentava o meu envolvimento com a pesquisa, proporcionando-me uma grande satisfação pessoal. [...] Em 2015 com o meu ingresso no mestrado como estudante regular iniciei a busca por repositórios de objetos de aprendizagem no intuito de explorá-los e encontrar neles OA voltados ao Ensino de Matemática para serem utilizados em sala de aula com os estudantes e dediquei algum tempo na elaboração do meu projeto de pesquisa, que consistiu na reelaboração da minha proposta de projeto de pesquisa, sob orientação de Marinez Meneghello Passos que, assim como eu, também achou interessante utilizarmos o tema ‘lousa digital’ em minha pesquisa.
Participação em minicursos de eventos científicos por iniciativa própria.	R _{9,F} – Nesse minicurso aprendi a: fazer o <i>download</i> desse <i>software</i> e produzir um objeto de aprendizagem simples com esse recurso. Fiquei muito empolgado com esse aprendizado uma vez que tenho conhecimentos muito básicos em informática. {ao referir-se à sua participação no XIII EPREM ⁹ } Outros exemplos: R _{2,B} e R _{3,A} .
Busca por pesquisas a respeito do uso da lousa digital no ensino e na aprendizagem de Matemática.	R _{3,A} – Após o encerramento do XII EPREM percebi meu interesse por desenvolver uma pesquisa relacionada à utilização da lousa digital como ferramenta pedagógica no ensino e na aprendizagem da Matemática. [...] Neste dia tive uma grande vontade em pesquisar os trabalhos que estão sendo publicados no Brasil a respeito do uso da lousa digital no ensino e na aprendizagem de Matemática, além de iniciar a leitura do livro “Internet na Educação”. Outro exemplo: R _{4,A} .

⁹ O que aparecerá entre chaves são explicações minhas para uma melhor compreensão do leitor do que se passa nesse fragmento de relato.

Realização de leituras a respeito: da utilização da <i>internet</i> em atividades educacionais; do <i>software HotPotatoes</i> .	R _{5,B} – A obra aborda a respeito da utilização da Internet em atividades educacionais e me motivou ainda mais a pensar em um projeto de pesquisa envolvendo recursos tecnológicos, mais especificadamente, a utilização dos objetos de aprendizagem na lousa digital. Outros exemplos: R _{3,A} e R _{12,A} .
Elaboração e reelaboração de um projeto de pesquisa.	R _{62,C} – [...] por ter percebido o meu desejo em querer fazer pesquisa ingressei como estudante especial no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina, cursando a disciplina ‘Contribuições das análises qualitativas para a pesquisa em ensino de ciências e matemática’ no segundo semestre de 2012 [...]. [...] A cada dia aumentava o meu envolvimento com a pesquisa, proporcionando-me uma grande satisfação pessoal. [...] Em 2015 com o meu ingresso no mestrado como estudante regular iniciei a busca por repositórios de objetos de aprendizagem no intuito de explorá-los e encontrar neles OA voltados ao Ensino de Matemática para serem utilizados em sala de aula com os estudantes e dediquei algum tempo na elaboração do meu projeto de pesquisa, que consistiu na reelaboração da minha proposta de projeto de pesquisa, sob orientação da professora Marinez Meneghello Passos que, assim como eu, também achou interessante utilizarmos o tema ‘lousa digital’ em minha pesquisa. Outros exemplos: R _{6,C} e R _{11,C} .
Busca na <i>internet</i> por informações a respeito de <i>softwares</i> e de objetos de aprendizagem.	R _{12,A} – Hoje, tive interesse em ler as anotações que fiz durante minha participação no minicurso do XIII EPREM sobre o <i>software HotPotatoes</i> e suas potencialidades. [...] Além disso, fui à busca, na <i>internet</i> , por outras informações a respeito deste <i>software</i> . Outros exemplos: R _{14,A} e R _{62,C} .
Realização de análise de dados da pesquisa.	R _{53,C} – Fiquei bastante entusiasmado com o resultado de minhas análises por pensar que estou no caminho certo. O trabalho de um pesquisador é muito interessante, motivando-me ao aprendizado da pesquisa. Outros exemplos: R _{49,B} e R _{50,A} .
Produção de um instrumento de análise de dados.	R _{60,C} – A cada dia sinto-me cada vez mais motivado, principalmente por ter tido a oportunidade de colaborar com o grupo de pesquisa, ao qual sou parte integrante, na criação de novos ‘focos’ por meio da minha dissertação. Outros exemplos: R _{54,B} .

Fonte: O autor

As ações descritas referentes às sub subcategorias da subcategoria ‘envolvimento com a pesquisa’ do foco ‘interesse’, apresentadas no *Quadro 6*, revelam que o professor pesquisador experimentou envolvimento emocional e demonstrou curiosidade uma vez que realizou buscas constantes sobre o tema de interesse da sua pesquisa e esteve envolvido com a análise dos dados da pesquisa.

Após a análise das três subcategorias do foco ‘interesse’ percebemos que o professor pesquisador, quando faz uso de recursos tecnológicos, demonstra interesse: pela aprendizagem do conhecimento científico e tecnológico; pela docência; e pela pesquisa. Assim, reafirmamos que o professor pesquisador apresenta um triplo interesse.

5.2.2 A Categoria ‘Conhecimento’ e suas Subcategorias

FOCO 2: CONHECIMENTO

Nesta categoria evidenciamos a aprendizagem do professor pesquisador na medida em que ele demonstra: conhecimento científico e tecnológico, conhecimento relativo à pesquisa e conhecimento que envolve a gestão da sala de aula – conhecimento prático da docência –, que interferem nas ações didáticas e pedagógicas que norteiam a sua pesquisa. Também envolve-se com a prática científica e tecnológica uma vez que o professor pesquisador necessita aprender como fazer uso das tecnologias na prática e adequá-las para o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Apresentamos, no *Quadro 7*, as unidades interpretativas que evidenciam a aprendizagem e o envolvimento do professor pesquisador com o conhecimento científico e tecnológico, bem como com a prática científica.

Quadro 7 – O foco ‘conhecimento’, a subcategoria ‘conhecimento científico e tecnológico’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Utilizou linguagem científica e tecnológica.	R _{43,B} – [...] o cabo conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> com áudio [...]. [...] 1.Ele transmite som e imagem; 2.É um adaptador que converte o sinal digital <i>HDMI</i> para o sinal analógico <i>VGA</i> ; 3.A saída de áudio é feita por meio de um <i>plug</i> lateral com conector (cabo P ₂) <i>stéreo</i> ; 4.Ao conectar a entrada <i>HDMI</i> do cabo do conversor no computador, o <i>Windows</i> reconhece o adaptador automaticamente e a saída de vídeo <i>VGA</i> fica pronta para ser utilizada; 5.Suporta imagens nas seguintes resoluções: 720p/1080p/1080i (alta resolução). [...] a resolução de uma tela corresponde ao número de <i>pixels</i> presentes em um painel da tela; os números 720 e 1080 são o segundo número da resolução; um painel de 720p terá uma resolução de 1280x720 <i>pixels</i> ; um painel de 1080p e 1080i terá uma resolução de 1920x1080 <i>pixels</i> ; o ‘i’ e ‘p’ significam <i>interlaced</i> e <i>progressive</i> e não tem haver com a quantidade de linhas na tela, mas sim com a forma com que são desenhadas (forma de exposição); o modo entrelaçado (<i>interlaced</i>) desenha em cada passagem metade das linhas da tela (as linhas pares ou ímpares) formando a ilusão de uma resolução maior, transmitindo apenas metade da imagem formada; o modo progressivo (<i>progressive</i>) desenha a tela inteira em uma única passada, transmitindo e exibindo todas as linhas da tela a cada atualização. Outros exemplos: R _{9,B} ; R _{10,B} ; R _{14,C} ; R _{15,C} ; R _{17,C} ; R _{19,A} ; R _{20,A} ; R _{23,A} ; R _{25,B} ; R _{26,A} ; R _{27,B} ; R ₂₈ ; R ₂₉ ; R _{33,B} ; R _{34,B} ; R _{35,A} ; R _{36,B} ; R _{37,B} ; R _{38,A} ; R _{40,B} ; R _{41,B} ; R _{42,A} ; R _{44,A} ; R _{46,A} ; R _{48,B} ; R _{55,A} ; R _{56,A} ; R _{57,A} ; R _{59,A} e R _{61,A} .
Elaborou diversos modelos explicativos a respeito: da instalação de <i>softwares</i> , programas e (ou) aplicativos; de como realizar o <i>download</i> de um objeto de aprendizagem ou de visualizá-los; do processo da calibragem da caneta digital; da instalação e utilização da	R _{40,B} – [...] 1.Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i> ; 2.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5.Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6.Abri, no

<p>lousa digital; da conversão de sinais e resoluções de imagens; de como estabelecer a conexão entre o projetor e o computador portátil; de como descompactar um arquivo; de como gravar em áudio e vídeo a própria aula.</p>	<p>meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. [...] decidi por realizar os seguintes procedimentos: 1. Desconectar o transmissor da lousa digital; 2. Desligar o receptor da lousa digital; 3. Conectar o transmissor da lousa digital em uma das portas <i>USB</i> do computador; 4. Ligar o receptor da lousa digital; 5. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados. [...] na tentativa de solucionar o problema apresentado, tomei a decisão por desligar todos os equipamentos (projetor, computador e lousa digital) e realizar os procedimentos descritos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; 2. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4. Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após todos os procedimentos descritos (35 minutos), foi estabelecida a conexão entre os equipamentos, sendo possível utilizar o objeto de aprendizagem com a caneta digital. Tudo voltou a funcionar normalmente. Assim como eu, os alunos ficaram incomodados com a situação ocorrida e houve certo alvoroço deles devido à longa espera. Duas alunas de uma das equipes já haviam respondido às questões antes mesmo de realizarem a atividade com o objeto de aprendizagem, observando a ação dos colegas na aula anterior a essa. Então, modifiquei as funções para as equipes seguintes.</p> <p>Outros exemplos: R_{9,C}; R_{10,B}; R_{15,C}; R_{17,C}; R_{19,A}; R_{20,A}; R_{21,B}; R_{23,A}; R_{25,B}; R_{26,A}; R_{27,B}; R_{33,B}; R_{34,B}; R_{35,A}; R_{36,B}; R_{37,B}; R_{38,A}; R_{42,A}; R_{43,B}; R_{44,A}; R_{47,B}; R_{48,B}; R_{55,A}; R_{56,A}; R_{57,A}; R_{59,A} e R_{61,A}.</p>
<p>Realizou a instalação de <i>softwares</i> e (ou) aplicativos.</p>	<p>R_{15,C} – O primeiro objeto que tentei explorar foi o 'Mico matemático' que apresenta as opções de visualizar/abrir ou fazer o <i>download</i>, mas para isso, antes, é necessário baixar um <i>plugin</i> necessário para a visualização do recurso, que é o <i>software WinZip</i>, bastando acessar o sítio <http://www.winzip.com/win/en/downwz.html>, clicar em <i>Download WinZip Now</i> e seguir as instruções. A seguir, cliquei em visualizar/abrir e abre o objeto em uma página Ferramentas de pasta compactada, então devemos clicar em extrair tudo. A seguir, clicamos no objeto em PDF, mas não foi possível abrir. Fizemos os mesmos procedimentos para a opção <i>download</i>, mas também não foi possível abrir o objeto. Nas duas opções apenas consegui visualizar os materiais em <i>doc</i> que acompanham o objeto (Design Pedagógico e Guia do professor). [...] O segundo objeto que escolhi para explorar foi 'Máquina de café' que requeria o mesmo <i>software</i> que já havia sido feito o <i>plugin</i> anteriormente. Segui os mesmos procedimentos já descritos e também não foi possível acessar o objeto. Consegui apenas abrir em <i>word</i> uma página para leitura com a imagem da máquina de café. Desta vez, foram gerados arquivos em <i>PDF</i>, <i>XML</i> e <i>HTML</i>, mas nenhum possibilita o acesso ao objeto. [...] Durante a exploração do terceiro objeto intitulado 'Labirinto da soma' que requeria o mesmo <i>software</i> dos objetos anteriores, portanto já instalado no computador, foi possível acessar o objeto utilizando os mesmos procedimentos já citados anteriormente. [...] A seguir explorei o</p>

	<p>objeto ‘pesando caixas’ seguindo os mesmos procedimentos anteriores já que requer o mesmo <i>software</i> para que o mesmo funcione adequadamente. Esse recurso, após ser realizado o <i>download</i> e extrairmos as pastas compactadas, funcionou adequadamente. {ao explorar OA no repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais}</p> <p>Outros exemplos: R_{9,C}; R_{20,A} e R_{23,A}.</p>
Produziu um objeto de aprendizagem por meio de <i>software</i> específico.	<p>R_{9,F} – Nesse minicurso aprendi a: fazer o <i>download</i> desse <i>software</i> e produzir um objeto de aprendizagem simples com esse recurso. {durante a participação do professor pesquisador no minicurso do XIII EPREM}</p> <p>Outro exemplo: R_{12,B}.</p>
Fez o <i>download</i> de <i>softwares</i> , aplicativos e de objetos de aprendizagem.	<p>R_{9,C} – A instalação do <i>software</i> foi muito fácil e não requer grandes conhecimentos em informática para isso, bastando acessar o endereço eletrônico https://hotpot.uvic.ca/ e seguir os passos seguintes: 1. Clicar em <i>Hot Potatoes 6.3 installer</i> (no caso de <i>download</i> para <i>Windows</i>) ou em <i>Hot Potatoes for Linux users running Wine</i> (version 6.3) (para <i>download</i> em computadores que utilizam <i>Linux</i>); 2. Selecionar o idioma para usar durante a instalação e clicar em OK; 3. Ler o contrato de licença e escolher a opção aceito o contrato e depois clicar em seguinte por 5 vezes consecutivas; 4. Clicar na opção instalar; 5. Clicar em concluir. Após esses comandos, o ícone <i>HotPotatoes 6</i> aparecerá na tela inicial do computador e o <i>software</i> também ficará salvo na área de trabalho, bastando clicar sobre ele para fazer uso do mesmo. {durante a participação do professor pesquisador no minicurso do XIII EPREM}</p> <p>Outros exemplos: R_{15,C}; R_{17,C}; R_{23,A}; R_{34,B} e R_{36,B}.</p>
Descompactou arquivos.	<p>R_{17,C} – Logo após, realizei o <i>download</i> do OA, clicando em <i>download</i> e aguardando alguns segundos. Depois foi preciso clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo, assim o <i>download</i> já estará concluído. Em seguida, na pasta <i>Downloads</i>, localizei a pasta intitulada <i>downloadFeiraDosPesos</i>, cliquei sobre ela e com o botão direito do <i>mouse</i> cliquei em copiar, depois abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do <i>mouse</i>, cliquei em colar; ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’. [...] Com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, cliquei sobre a pasta <i>downloadFeiraDosPesos</i> e apareceram 3 documentos. Um documento em <i>HTML</i> que é o que contém a atividade a ser utilizada na lousa digital e dois arquivos em <i>PDF</i>, sendo um deles o Guia do Professor [...]. [...] Ao mesmo tempo em que tive a sensação de alívio por ter conseguido fazer o <i>download</i> da atividade e utilizá-la em meu computador, fiquei angustiado por não saber se a atividade irá funcionar adequadamente na lousa digital. [...] Neste dia, aprendi a fazer o <i>download</i> dos OA, localizá-los no computador que sempre são salvos automaticamente na pasta <i>downloads</i>, acessar o arquivo em <i>HTML</i> e realizar a atividade já salva no computador. {ao explorar OA no repositório PROATIVA}</p> <p>Outros exemplos: R_{10,B}; R_{15,C}; R_{23,A} e R_{34,B}.</p>
Testou o funcionamento de objetos de aprendizagem: no computador e na lousa digital.	<p>R_{34,B} – Então, hoje pela manhã, retornei ao repositório PROATIVA, acessado por mim, pelo endereço eletrônico <http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0>, para fazer o <i>download</i> do OA ‘Feira dos Pesos’. Anteriormente a isto, fiz a exclusão do arquivo referente a esse OA, que se encontrava copiado no meu computador. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Localizei o OA no sítio do repositório; 2.Cliquei em <i>download</i>, aguardando alguns segundos; 3.Cliquei em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo; 4.Na pasta <i>Downloads</i>, localizei a pasta intitulada <i>downloadFeiraDosPesos</i>, clicando sobre ela e com o botão direito do <i>mouse</i> cliquei em copiar; 5.Abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do <i>mouse</i>, cliquei em colar, ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’; 6.Com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, cliquei sobre a pasta <i>downloadFeiraDosPesos</i>; 7.Cliquei no documento em <i>HTML</i> com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, abrindo a atividade Feira dos Pesos. [...] Após todos esses procedimentos realizei, no meu computador, a atividade proposta nos cinco níveis de dificuldade para verificar se estava funcionando</p>

	<p>adequadamente. Não ocorreram problemas.</p> <p>Outros exemplos: R_{10,B}; R_{15,C}; R_{17,C}; R_{18,B}; R_{19,A}; R_{20,A}; R_{21,B}; R_{26,A}; R_{33,B}; R_{35,A}; R_{36,B}; R_{37,B}; R_{38,A}; R_{40,B}; R_{42,A}; R_{48,B}; R_{55,A}; R_{56,A}; R_{57,A}; R_{59,A} e R_{61,A}.</p>
<p>Instalou e estabeleceu a conexão entre os equipamentos: computador, lousa digital e projetor.</p>	<p>R_{55,A} – Primeiramente, liguei e estabeleci as conexões entre os equipamentos necessárias para o funcionamento da lousa digital na seguinte ordem: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Estabeleci a conexão entre o computador e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 5.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Monte uma fração’ que aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. O arquivo já se encontrava salvo em uma pasta do computador portátil. [...] Portanto, logo após ter recepcionado todos os alunos e conversado com eles, realizei a calibração da caneta digital, da seguinte forma: apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital realizei todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. Ao mesmo tempo em que ocorreu tal ação, fui explicando oralmente aos alunos os procedimentos necessários para essa calibração, ficando todos atentos, neste momento. [...] No que diz respeito às gravações em áudio e vídeo, ressalto que a gravação em áudio foi realizada por meio do meu celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a <i>webcam</i> do computador portátil e um <i>software</i> de edição de vídeos da <i>Microsoft</i>, o <i>Windows Movie Maker</i>, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala.</p> <p>Outros exemplos: R_{27,B}; R₂₉; R_{33,B}; R_{35,A}; R_{37,B}; R_{38,A}; R_{40,B}; R_{42,A}; R_{43,B}; R_{44,A}; R_{48,B}; R_{56,A}; R_{57,A}; R_{59,A} e R_{61,A}.</p>
<p>Explorou sites de grupos de pesquisa e de repositórios de objetos de aprendizagem.</p>	<p>R_{19,A} – Realizei uma busca por objetos de aprendizagem trilhando o caminho a seguir: 1.Recursos educacionais, 2.Opções de busca, 3.Nível de ensino (Ensino Fundamental Final), 4.Componente curricular (matemática), 5.Tema (não selecionei), 6.Tipo de recurso (animação/simulação), 7.Idioma (português), 8.Ordem de classificação (alfabética), 9.Buscar. Tal busca disponibilizou 142 recursos. É possível apenas visualizar o OA ou fazer o <i>download</i> do mesmo. Ao clicar sobre o título do recurso foi possível ter acesso a uma ficha técnica que informa, entre outras coisas, o programa necessário ter instalado no computador para que o recurso possa ser utilizado. Depois de instalar o programa requerido por cada objeto bastou clicar em ‘visualizar recurso’ para utilizá-lo. Nesta mesma página encontramos o ícone ‘instale os programas que não possui para visualizar os Conteúdos Multimídia’ e ao clicar sobre ele visualizamos 11 programas diferentes que ao clicarmos sobre o ícone do programa a ser instalado, somos redirecionados para a página do <i>download</i> destes programas. A seguir, acessei 10 recursos dos 142 apresentados na busca e todos funcionaram adequadamente. {ao buscar por OA no repositório Portal do professor}</p> <p>Outros exemplos: R_{14,C}; R_{15,C}; R_{17,C}; R_{18,B}; R_{20,A}; R_{21,B}; R_{23,A} e R_{34,B}.</p>
<p>Fez uso de objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula.</p>	<p>R_{59,A} – [...] desloquei-me até a sala de informática desse colégio e realizei os procedimentos descritos a seguir: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3.Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a</p>

	<p>barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Monte uma fração’ que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos exploraram o tópico ‘Monte uma fração mista’ e realizaram atividades sobre números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados; 9.Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa, em local diferente daquele onde se encontrava o computador portátil, e dei início à gravação; 10.Acessei o gravador de voz do celular e cliquei sobre o ícone gravar. Todos os procedimentos descritos tiveram uma duração aproximada de 15 minutos.</p> <p>Outros exemplos: R_{37,B}; R_{38,A}; R_{40,B}; R_{42,A}; R_{55,A}; R_{56,A}; R_{57,A} e R_{61,A}.</p>
<p>Solucionou problemas de ordem técnica ocorridos com a lousa digital.</p>	<p>R_{57,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os procedimentos que seguem: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3.Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Balançando’ que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos realizarão atividades de raciocínio proporcional e torque por meio da condição de equilíbrio de uma balança. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram perfeitamente, mas ressalto que o ícone ‘Conferir’ que permite a averiguação da atividade realizada e o acesso à próxima não é possível acessar por meio da caneta digital. Esse ícone só pode ser acionado por meio do <i>mouse</i> do computador onde o OA está sendo acessado. [...] Para o início da mesma tive que realizar a calibração da lousa digital novamente, pois havia desligado o projetor durante os 10 min de intervalo uma vez que houve um superaquecimento desse equipamento. Portanto, constatei que ao ligar o projetor faz-se necessário realizar novamente a calibração da lousa digital. [...] Em relação às gravações em áudio e vídeo, ressalto que novamente a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a <i>webcam</i> do computador portátil e o <i>software Windows Movie Maker</i>, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala e que irão garantir o registro de todas as ações dos alunos e professor.</p> <p>Outros exemplos: R_{33,B} e R_{35,A}.</p>

Fonte: O autor

As atividades desenvolvidas pelo professor pesquisador, apresentadas no *Quadro 7*, retratam a sua busca pela aprendizagem teórica e prática do conhecimento científico e tecnológico, demonstrando o seu engajamento com o raciocínio científico. Ainda, algumas das ações descritas representam fortes evidências da aprendizagem de conteúdo científico e tecnológico pelo professor pesquisador.

Na sequência, explicitamos no *Quadro 8* as unidades interpretativas que retratam o foco ‘conhecimento’, a subcategoria ‘conhecimento relativo à pesquisa’ e as suas respectivas sub subcategorias.

Quadro 8 – O foco ‘conhecimento’, a subcategoria ‘conhecimento relativo à pesquisa’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
<p>Adquirir conhecimento de suporte teórico e de técnicas e métodos relacionados à metodologia de pesquisa.</p>	<p>R_{51,A} – A investigação constitui um projeto de pesquisa de Mestrado em andamento, que está sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina. O objetivo principal da pesquisa consiste em identificar as dificuldades e potencialidades para o ensino e para a aprendizagem, na visão do professor e do aluno, no uso da lousa digital. A questão que se pretende responder é: quais as relações que podem ser estabelecidas entre a utilização da lousa digital em aulas de matemática e a mobilização do aluno para a aprendizagem? A investigação tem como metodologia a pesquisa qualitativa na qual, por meio da análise de conteúdo, segundo Bardin (2011), realiza-se a interpretação dos dados coletados. Os dados estão sendo analisados tendo como instrumento os Focos do Aprendizado Científico (FAC), definidos como categorias que representam diferentes dimensões da aprendizagem de ciência (ARRUDA et al., 2013) [...] No decorrer da exposição ainda esclareci que tentei localizar nos registros do docente e falas do mesmo com professores e alunos, as escritas e diálogos de sua aprendizagem com a lousa digital; e que procurei relacionar a essas escritas e diálogos os seis focos do aprendizado científico.[...] Na análise do relato 1, o foco 5 [comunidade científica] foi o primeiro que apareceu, uma vez que foi necessário a minha inserção em uma comunidade de pesquisa, para então mobilizar-me para o aprendizado da lousa digital e idealizar um problema de pesquisa. No relato 2 o foco 5 continua aparecendo e surge o foco 1 [interesse científico], pois caso não ocorresse o meu interesse por aprender a respeito da lousa digital nem sequer surgiria a pesquisa. Nos relatos 3, 4 e 5 os focos que aparecem são foco 1 e foco 5. A partir do relato 6, os focos começam a se mesclar, surgindo os focos 2 [conhecimento científico] e 3 [prática científica] que ainda não haviam aparecido, juntamente com os focos 1 e 5. Parece-me que quanto mais vou me inserindo nessa proposta de pesquisa, vão surgindo outros focos que começam a se mesclar com os demais, fato justificado pelo início do meu aprendizado a respeito de recursos tecnológicos. O foco 1 só não está presente no relato 7, o que justifica o surgimento e o prosseguimento da investigação proposta por mim, pois se o interesse não estivesse presente durante todo o processo a continuidade da pesquisa não seria possível. Não localizei os focos 4 [reflexão sobre a natureza da ciência e sobre a própria aprendizagem] e 6 [identidade científica] nesses onze primeiros relatos. O foco 4 aparecerá a partir do relato 12 onde aparecem algumas reflexões sobre a minha aprendizagem, e o foco 6 talvez surgirão apenas nos relatos finais.</p> <p>Outros exemplos: R_{11,B} e R_{60,B}.</p>
<p>Apropriar-se de referenciais teóricos da área de estudo do grupo de pesquisa e do tema da pesquisa.</p>	<p>R_{60,B} – Na literatura é comum a diferenciação entre aprendizagem formal, aprendizagem informal e aprendizagem não-formal, sendo que para o nosso grupo de pesquisa não há grande diferença em termos epistêmicos. No aprendizado formal existem instituições que objetivam oferecer a educação formal como, por exemplo, as escolas e as universidades. Essas instituições emitem certificação, passam por avaliações de instância superior, exige cumprimento de um currículo, entre outros. Nelas, existem deveres e obrigações de ambas as partes, tanto das instituições formais quanto do aprendiz formal. Apesar de que podem ocorrer situações informais de aprendizagem no espaço escolar como, por exemplo, os alunos trazem problemas ou situações para a sala de aula e o professor terá que mostrar</p>

possíveis soluções ou, então, indicações de fontes onde o aluno poderá consultar para suprir suas dúvidas, sem que seja cobrado dele o aprendizado disso. Na aprendizagem informal não existe nada formalizado e nenhuma instituição envolvida. O sujeito aprende sem ter por objetivo a aprendizagem de algo. Ele pode vir a aprender por meio de uma atividade lúdica, numa determinada atividade de lazer ou em uma atividade de trabalho, por exemplo. O interesse é a questão central da aprendizagem informal. A aprendizagem não-formal está entre esses dois extremos e ela ocorre quando o sujeito aprende em instituições como, por exemplo, museus de diversas áreas, planetários, zoológico, entre outros. São instituições mais ou menos estruturadas em que o aprendiz procura quando sente vontade e não há exigências ao aprendiz. Em determinado momento da trajetória de estudo do grupo de pesquisa EDUCIM, um dos coordenadores se deparou com o texto do *NRC* (2009) que é um relatório muito amplo produzido por um grupo de pesquisadores que fazem uma espécie de ‘estado da arte’. Esse relatório alterou toda a trajetória do grupo de pesquisa reposicionando a questão da aprendizagem em estudo. Ao ler esse relatório o coordenador do grupo de pesquisa se deparou com os ‘*strands of a rope*’ cuja tradução seria ‘fios de uma corda’, sendo que a metáfora é: a educação é como tecer uma corda, onde os fios vão se entrelaçando e crescendo, motivo pelo qual é utilizado esse termo. Frente a dificuldade de tradução, o coordenador tomou a decisão de utilizar o termo ‘focos’, sem saber se seria um bom termo, sendo isso incorporado no léxico do grupo. Esses ‘*strands*’ é o que o grupo de pesquisa passou a denominar por focos da aprendizagem científica (FAC), mas o uso que o EDUCIM deu a esses ‘focos’ foram diferente de como foi utilizado pelo *NRC*. Enquanto no *NRC* os ‘*strands*’ foram considerados como objetivos da aprendizagem científica, no EDUCIM os FAC são utilizados como indícios de aprendizagem e como categorias de análise da aprendizagem científica, sendo essa a grande diferença existente entre os FAC e os ‘*strands*’. A originalidade dos FAC está na maneira como foi utilizado e não nos focos. Na sequência, o EDUCIM produziu os focos da aprendizagem docente (FAD) e os focos da aprendizagem para a pesquisa (FAP), ideias genuínas desse grupo de pesquisa. Os FAD foram propostos a partir de uma analogia com os focos da aprendizagem científica (FAC), produzindo um instrumento de análise do aprendizado docente. A criação dos FAD teve como ponto de partida seis significantes: interesse, conhecimento, prática, reflexão, comunidade e identidade; significantes esses que concentravam a ideia central de cada um dos focos. A princípio o grupo deu um pequeno passo na elaboração dos FAD que foram estruturados em cinco focos: interesse pela docência, conhecimento prático da docência, reflexão sobre a docência, comunidade docente e identidade docente, por terem realizado uma fusão dos focos 2 (conhecimento científico) e 3 (prática científica) dos FAC, originando o foco 2 (conhecimento prático da docência) dos FAD. A analogia realizada permitiu estender uma teoria para outros domínios. Os FAD são totalmente originais. Em relação à sequência da criação dos focos, o histórico é o descrito, por mim, na sequência. O primeiro foco a ser criado foi o FAC. O artigo dos FAC foi submetido em novembro de 2010, aceito em outubro de 2012 e publicado em 2013 na revista *Ciência & Educação*. Depois vieram os FAD que foi submetido à revista *Alexandria* em maio de 2012, aceito em agosto de 2012 e publicado ainda em 2012. A trajetória de publicação foi muito rápida, por isso é que ele foi publicado anteriormente aos FAC. Na sequência, foram criados os FAP cujo artigo foi submetido em março de 2014, aceito em setembro de 2014 e publicado em 2015 na revista *Ciência & Educação*. Esse artigo teve uma trajetória de publicação dentro da normalidade. Resumidamente, a ideia dos FAC surgiu em 2010 enquanto que a ideia dos FAD foi pensada em 2012, depois de já terem sido submetidos os FAC que só foram publicados em 2013; sendo esse o motivo que causa certa confusão no histórico dos focos da aprendizagem. Por fim, surgiu a ideia dos FAP em 2014 sendo publicados em 2015. Em 2016 surgiu a ideia dos focos da aprendizagem do professor

	<p>pesquisador (FAPP) que ainda encontra-se em criação na minha dissertação, sendo esse instrumento uma junção dos FAC, FAD e FAP que foi conduzida pelos FAD, devido minha condição de professor. O grupo ainda está em fase de criação de focos novos para outros campos como, por exemplo, os focos da aprendizagem matemática (FAM), ideia que está sendo pensada no trabalho de pós-doutoramento da Angela. Alguns trabalhos do grupo exploraram individualmente os focos. Na tese do George foi explorado o foco interesse dos FAD, na dissertação da Cássia o foco identidade dos FAD e o foco reflexão dos FAC foram explorados pela Nancy em sua dissertação; sendo essa uma outra diretriz do grupo de pesquisa que ainda encontra-se em andamento. O grupo também desenvolveu trabalhos que estabeleceram uma relação entre os FAD e a matriz, pensada na tese do Lucken e no artigo das lentes do João Paulo.</p> <p>Outro exemplo: R_{6,B}.</p>
<p>Imbuir-se de conhecimento prático quanto à análise de dados.</p>	<p>R_{53,B} – Afirmei ainda que a cada vez que retorno aos dados acabo alterando as análises e que também não me sinto muito seguro com relação às mesmas, não sei se as análises que fiz estão corretas. Além disso, afirmei que as minhas percepções vão mudando a cada novo contato com os dados.</p> <p>Outro exemplo: R_{54,E}.</p>

Fonte: O autor

Por fim, exibimos, no *Quadro 9*, as unidades interpretativas referentes às sub subcategorias da subcategoria ‘conhecimento que envolve a gestão da sala de aula’ do foco ‘conhecimento’.

Quadro 9 – O foco ‘conhecimento’, a subcategoria ‘conhecimento que envolve a gestão da sala de aula’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
<p>Decidiu por não escolher OA que somente podem ser utilizados <i>online</i>.</p>	<p>R_{9,E} – [...] uma vez que com a aula elaborada por meio desse <i>software</i> para ser utilizada na lousa digital não requer a conexão com a <i>internet</i>, ao contrário de quando se faz uso de objetos de aprendizagem <i>online</i>. Portanto, muito útil, pois no colégio onde será minha primeira experiência com a lousa digital têm ocorrido inúmeros problemas com a conexão da <i>internet</i> nas salas de aula.</p> <p>Outro exemplo: R_{15,B}.</p>
<p>Procurou por recursos que poderiam ser utilizados com a finalidade educacional.</p>	<p>R_{18,A} – Neste dia, o primeiro repositório a ser explorado por mim foi o IMática (A matemática interativa na internet) por meio do endereço eletrônico <http://www.matematica.br/programas/varios.html>. Nesta página encontrei alguns programas livres (<i>free softwares</i>) que podem ser utilizados com finalidade educacional.</p>
<p>Buscou por OA relacionados à área do conhecimento: matemática.</p>	<p>R_{14,D} – Anteriormente à elaboração do quadro anterior, fiz o acesso a cada um dos endereços eletrônicos com a finalidade de averiguar qual dos 17 repositórios apresentavam OA relacionados aos conteúdos de matemática, permanecendo 13 repositórios.</p> <p>Outros exemplos: R_{15,B}; R_{16,B}; R_{17,A}; R_{20,C} e R_{21,A}.</p>
<p>Preocupou-se com o nível de ensino ao qual o OA foi idealizado.</p>	<p>R_{15,B} – Ao explorar o sítio ‘Atividades educativas’, pesquisei por ‘matemática’ e encontrei 1752 itens. [...] Só podem ser utilizados <i>online</i> [...]. [...] com exceção de só poderem ser utilizados <i>online</i>, fiz a opção por não utilizar esse repositório. [...] O próximo repositório que explorei foi o ‘Banco Internacional de Objetos Educacionais’ (BIOE) que possui objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino. Até este presente momento, o repositório possui 19.842 objetos publicados. [...] Realizei a busca por objeto, selecionando o país Brasil, o idioma português, o tipo de recurso (animação/simulação); então abre uma outra página onde podemos inserir uma palavra-chave, onde inseri a palavra matemática e escolher o nível de ensino (o Ensino Fundamental foi escolhido por mim). A minha busca produziu 362 resultados. Fiquei assustado com a</p>

	quantidade de objetos apresentados, mas iniciei a investigá-los. Outro exemplo: R _{17,D} .
Realizou as atividades propostas pelos OA, no computador, para melhor compreender o seu funcionamento e pensar se o mesmo iria despertar interesse dos estudantes.	R _{20,C} – Finalmente, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/UNIFRA por meio do endereço eletrônico http://sites.unifra.br/rived/RivedUnifra/tabid/410/language/pt-BR/Default.aspx . [...] Durante o acesso ao repositório Grupo Rived Unifra, cliquei em <i>objetos pedagógicos</i> , escolhi a categoria <i>Matemática</i> e visualizei 10 OA dessa área do conhecimento que abordam determinados conteúdos matemáticos e proporcionam a interatividade. Para visualizar e utilizar o OA basta clicar em atividades, não sendo possível fazer o <i>download</i> do mesmo sendo, portanto, necessário estar conectado a uma rede de <i>internet</i> no momento de sua utilização. [...] Para abrir os documentos contidos nos tópicos (<i>Guia do Professor</i> , <i>Roteiro</i> e <i>Design Pedagógico</i>) bastou clicar sobre os ícones com essas denominações para o texto abrir na tela do computador após alguns segundos. Cabe ressaltar que obrigatoriamente devem estar instalados no computador os <i>plug-ins: Flash MX</i> e <i>Acrobat Reader</i> , para a visualização das atividades dos OA. Como o meu computador já tinha esses <i>plug-ins</i> instalados não houve problemas na utilização dos mesmos.
Procurou por OA que proporcionam uma maior interatividade quando utilizados na lousa digital.	R _{17,A} – Ao retornar ao repositório PROATIVA, cujo acesso faz-se por meio do endereço eletrônico http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0 , para investigar os objetos de aprendizagem (OA) disponíveis na área de Matemática, encontrei um total de 12 que abordam diversos conteúdos matemáticos e proporcionam a interatividade. [...] Para essa busca realizei o acesso ao sítio no endereço citado anteriormente e cliquei em objetos de aprendizagem, fazendo a minha escolha pela categoria Matemática, visualizando, assim, os OA dessa área do conhecimento. Outros exemplos: R _{16,B} e R _{20,C} .
Realizou a leitura dos documentos contidos nos tópicos ‘Guia do Professor’, ‘Roteiro’ e ‘Design Pedagógico’ de um dos OA por ele explorado.	R _{20,C} – Finalmente, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/UNIFRA por meio do endereço eletrônico http://sites.unifra.br/rived/RivedUnifra/tabid/410/language/pt-BR/Default.aspx . [...] Durante o acesso ao repositório Grupo Rived Unifra, cliquei em <i>objetos pedagógicos</i> , escolhi a categoria <i>Matemática</i> e visualizei 10 OA dessa área do conhecimento que abordam determinados conteúdos matemáticos e proporcionam a interatividade. Para visualizar e utilizar o OA basta clicar em atividades, não sendo possível fazer o <i>download</i> do mesmo sendo, portanto, necessário estar conectado a uma rede de <i>internet</i> no momento de sua utilização. [...] Para abrir os documentos contidos nos tópicos (<i>Guia do Professor</i> , <i>Roteiro</i> e <i>Design Pedagógico</i>) bastou clicar sobre os ícones com essas denominações para o texto abrir na tela do computador após alguns segundos. Cabe ressaltar que obrigatoriamente devem estar instalados no computador os <i>plug-ins: Flash MX</i> e <i>Acrobat Reader</i> , para a visualização das atividades dos OA. Como o meu computador já tinha esses <i>plug-ins</i> instalados não houve problemas na utilização dos mesmos.
Alterou a organização dos alunos.	R _{37,C} – Havia decidido que os alunos fariam a atividade, organizados em duplas, mas, após a realização da atividade pela primeira dupla, percebi que demoraria muito tempo para que todos os alunos participassem dela. Então, foi preciso mudar o planejamento inicial e, imediatamente, solicitei que os alunos se reorganizassem, formando equipes com quatro ou cinco alunos. {ao utilizar um OA na lousa digital}

Fonte: O autor

As sub subcategorias da subcategoria ‘conhecimento que envolve a gestão da sala de aula’ do foco ‘conhecimento’, apresentadas no *Quadro 9*, revelam ações colocadas em prática pelo professor pesquisador no decorrer do planejamento das aulas, extremamente importantes para que se tenha êxito no processo de ensino e aprendizagem, em que fez uso da lousa digital para o ensino de matemática. Tais ações demonstraram que, no decorrer do

planejamento das aulas, em que o professor pesquisador fez uso da tecnologia – lousa digital – buscando por outras metodologias de ensino, suas atitudes estiveram pautadas em seu conhecimento a respeito dos recursos disponíveis na escola e respeitando o nível de ensino dos alunos na escolha dos OA.

Enfim, a análise das três subcategorias do foco ‘conhecimento’ nos possibilitou evidenciar a aprendizagem do professor pesquisador na medida em que ele demonstrou ter apropriado-se de: conhecimento científico e tecnológico; conhecimento relativo à pesquisa; e conhecimento prático da docência.

5.2.3 A Categoria ‘Reflexão’ e suas Subcategorias

FOCO 3: REFLEXÃO

Nesta categoria evidenciamos a reflexão do professor pesquisador sobre: o seu próprio aprendizado da ciência e tecnologia; da docência; da pesquisa. Diante dos problemas decorrentes do uso da tecnologia e daqueles originados da gestão da sala de aula, o professor pesquisador exercita constante reflexão sobre a sua própria aprendizagem a respeito da ciência e tecnologia como um modo de conhecimento e sobre sua própria prática. Ainda, frente ao problema de pesquisa originado da interação do pesquisador à sua prática docente, com base em instrumentos teóricos, analisa a situação sistematicamente, envolvendo-se com a pesquisa e reflexão no processo, na ação.

Apresentamos, no *Quadro 10*, as unidades interpretativas que evidenciam a reflexão do professor pesquisador sobre o seu próprio aprendizado a respeito da ciência e tecnologia.

Quadro 10 – O foco ‘reflexão’, a subcategoria ‘reflexão sobre o próprio aprendizado da ciência e tecnologia’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Reflexão sobre a produção de materiais digitais para serem utilizados na lousa digital.	<p>R_{12,C} – [...] mas não tive sucesso na elaboração desse material. O material não ficou visualmente atrativo para o aluno. Percebi que a criação de materiais para internet e uso na lousa digital exige conhecimentos específicos e experiência do sujeito com o software [...]. [...] mas entendi que é necessário ter experiência vasta com esse tipo de <i>software</i> e conhecimentos específicos sobre ele, para termos sucesso na criação de objetos de aprendizagem. {na tentativa de criar um OA por meio de <i>software</i> específico}</p> <p>Outro exemplo: R₂₂.</p>
Reflexão sobre a exploração dos repositórios de objetos de aprendizagem.	<p>R_{17,E} – Percebi que explorando os sítios dos repositórios de OA nos familiarizamos com eles e aprendemos a cada dia mais a lidar com esse novo tipo de recurso, mas não é algo fácil por ser algo totalmente desconhecido para mim e por me faltar conhecimentos técnicos na utilização desse tipo de recurso.</p> <p>Outros exemplos: R_{18,C}; R_{19,B}; R_{51,B} e R_{59,B}.</p>
Reflexão sobre a utilização dos OA no computador e na lousa digital.	<p>R_{37,D} – Ao mexer nos botões que fazem aparecer os números relativos a cada um dos coeficientes da função, percebi que esses valores não eram possíveis de aparecerem, pois o botão do objeto é muito sensível e não permite que selecionemos os números desejados. Um problema que, provavelmente, não foi verificado por quem construiu o objeto de aprendizagem. Resolvemos esse problema, digitando os coeficientes diretamente no computador, dispensando o uso da caneta digital. Eu não havia percebido esse detalhe, mesmo já tendo investigado esse objeto de aprendizagem antes da aula. Portanto, aprendi que é necessário ficarmos atentos aos mínimos detalhes, durante o processo de seleção dos objetos de aprendizagem.</p> <p>Outros exemplos: R_{18,C}; R_{20,B} e R_{51,B}.</p>
Reflexão sobre o funcionamento dos equipamentos necessários para a utilização da lousa digital.	<p>R_{41,A} – O computador necessita de um conversor para que a gente consiga conectá-lo a um projetor, já que na escola onde vou usar a lousa digital com os meus alunos do 6º ano...é...não temos projetor com a entrada <i>HDMI</i>, porque senão era só pegar um cabo <i>HDMI</i> e ligar o computador ao projetor, mas como os projetores são bem antigos eles não tem essa entrada para o cabo <i>HDMI</i>. Então, complicou um pouco a minha...o uso dessa tecnologia na escola...porque para facilitar o trabalho, como eu tenho todos os <i>downloads</i> dos objetos de aprendizagem no meu computador com o projetor...então estou indo em uma loja especializada em produtos de informática e eletrônicos para comprar esse conversor e poder utilizar então a lousa digital com os meus alunos no colégio onde estão os sujeitos da minha pesquisa. [...] Eu espero que agora funcione o meu computador em um projetor. Eu poderia ter feito a opção por, no lugar de adquirir esse conversor, ter utilizado o projetor do PROINFO. Só que existem dois problemas ao fazer uso do projetor do PROINFO: primeiro ele é muito grande e pesado, ele demora para iniciar e além disso eu teria que ter todos os objetos de aprendizagem salvos em um pen-drive, então eu achei melhor fazer a opção por adquirir o conversor. E o problema de usar o <i>pen-drive</i> no projetor do PROINFO é que daí faltariam portas <i>USB</i> para estar carregando as canetas a serem utilizadas na lousa digital e o receptor, por ter apenas duas entradas <i>USB</i> no projetor do PROINFO. Então, eu precisaria de uma terceira para conectar o <i>pen-drive</i>. E se eu colocar o <i>pen-drive</i>, ou eu não carrego a caneta, ou eu não carrego o receptor da lousa digital. E se a gente usa por algumas horas, a caneta e o receptor descarregam, então resolvi esse problema e os anteriormente relatados dessa forma, comprando o conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>, assim o meu computador fica com uma saída em <i>VGA</i>, porque ele não tinha.</p> <p>Outros exemplos: R_{48,C} e R_{51,B}.</p>

Fonte: O autor

As reflexões do professor pesquisador sobre o próprio aprendizado da ciência e tecnologia, levaram-no a compreender que faz-se necessário ter conhecimentos específicos sobre os *softwares* de criação de materiais para *internet* e experiência do sujeito com o mesmo, para criar um material com boa qualidade; que alguns repositórios são constituídos por um conjunto de profissionais da área de informática e educadores que juntos produzem materiais digitais para serem utilizados na lousa digital resultando em excelentes objetos de aprendizagem. Ainda, levaram-no a perceber que para adquirir certa habilidade em pesquisar e utilizar OA de repositórios é necessário sempre estar em contato com eles, aprendendo a cada dia, até o momento em que esses recursos tecnológicos comecem a fazer parte do seu cotidiano e se tornem parte integrante de sua prática pedagógica. Também, permitiram-no perceber que nem sempre esses recursos funcionam adequadamente, talvez por problemas técnicos do próprio objeto de aprendizagem, pois mesmo instalando no computador os aplicativos requeridos pelos recursos, algumas vezes, mesmo assim, eles não abrem ou não funcionam. Enfim, possibilitaram-no perceber que quando são utilizados recursos digitais na sala de aula existe a necessidade de testá-los antecipadamente e no local onde serão utilizados.

Explicitamos, no *Quadro 11*, as unidades interpretativas referentes às subcategorias da subcategoria ‘reflexão sobre a prática da docência’, do foco ‘reflexão’.

Quadro 11 – O foco ‘reflexão’, a subcategoria ‘reflexão sobre a prática da docência’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Inalteração da organização dos estudantes em duplas, uma vez que esse tipo de agrupamento permitiu a criação de um ambiente colaborativo de aprendizagem.	R _{55,D} – Após as aulas também refleti a respeito da realização da atividade pelos alunos com eles organizados em duplas. Os alunos realmente resolviam a atividade conjuntamente, portanto tomei a decisão de manter a realização das atividades em duplas nas próximas aulas, já que funcionou muito bem. As outras duplas que aguardavam a sua vez auxiliaram a primeira dupla, dando suas sugestões sobre a forma de como poderiam chegar à resposta correta; ações que propiciaram a criação de um ambiente colaborativo de aprendizagem.
Manutenção de auxílio intensificado aos estudantes na realização de atividades de maior complexidade.	R _{57,C} – Dessa vez os alunos necessitaram de orientação durante todo o tempo de realização das atividades devido serem mais complexas em relação às atividades dos OA anteriormente utilizadas. Outro exemplo: R _{56,B} .

Fonte: O autor

A análise da subcategoria ‘reflexão sobre a prática da docência’ do foco ‘reflexão’ nos permitiu inferir que, em diversos momentos, o professor pesquisador frente a problemas originados da gestão de classe, com base em instrumentos teóricos e (ou) em sua experiência prática, analisou as situações sistematicamente, resolveu os problemas na ação

por meio da reflexão constante sobre sua própria prática. Tais reflexões sobre os momentos ocorridos em situações de docência permitiram ao professor pesquisador dar alguns encaminhamentos às situações ocorridas que foram apresentados como sub subcategorias do *Quadro 11*.

Por fim, expomos, no *Quadro 12*, as unidades interpretativas referentes às sub subcategorias da subcategoria ‘reflexão sobre a pesquisa’, do foco ‘reflexão’.

Quadro 12 – O foco ‘reflexão’, a subcategoria ‘reflexão sobre a pesquisa’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Aprendizado sobre a utilização de instrumentos de análise diversos.	R _{39,C} – [...] Tal fato me levou a compreender que é necessário aprender até mesmo gravar uma aula por não ser algo muito fácil, ainda mais quando estamos gravando a própria prática para coletar dados que serão utilizados em uma pesquisa de mestrado [...] Logo após essa orientação fiquei muito incomodado com relação ao instrumento de análise que deveria utilizar, então tomei a decisão em fazer a análise de alguns relatos por meio dos FAC numa tentativa primeira de análise dos dados. A afirmação final de Marinez em relação aos instrumentos de análise me fez refletir que os dados da pesquisa desenvolvida por mim podem ser analisados por diferentes instrumentos e anteriormente a essa orientação estava concentrado apenas na ideia de utilização dos FAC. Estou tendo que aprender utilizar instrumentos de análise de dados muito diferentes daqueles que eu utilizava anteriormente ao meu ingresso em um programa de mestrado. Essa aprendizagem é extremamente importante para a minha formação como pesquisador. Outros exemplos: R _{49,A} ; R _{50,C} ; R _{51,D} ; R ₅₂ ; R _{53,D} e R _{58,B} .
Aprendizado sobre a maneira adequada de gravar a própria prática no intuito de coletar dados para pesquisa.	R _{57,D} – No decorrer das aulas não foi possível realizar a averiguação dos equipamentos de gravação por ter dedicado tempo integral à orientação aos alunos sobre as atividades que eles realizaram. Nem sempre é possível orientar os alunos e fazer a averiguação dos equipamentos de gravação. [...] Hoje, percebi que se tivesse utilizado apenas um único equipamento de vídeo, talvez tivesse perdido os registros dessas duas aulas. Percebi que um dos problemas de gravar a própria prática em sala de aula é que muitas vezes não temos tempo em verificarmos se existe algum problema com os equipamentos de gravação, o que pode resultar em perda dos registros de falas e ações. Logo, é importante utilizarmos ao menos dois equipamentos de gravação. Outros exemplos: R _{39,C} ; R _{51,D} ; R _{55,C} ; R _{56,D} ; R _{59,D} e R _{61,B} .
Aprendizado sobre questões relativas à sua pesquisa.	R _{58,B} – Após os comentários, sugestões de alterações e até mesmo elogios e agradecimentos por parte dos integrantes da banca de qualificação a respeito da minha dissertação, refleti durante todo o dia sobre tudo o que foi dito, escutei o áudio da qualificação e, então, percebi a importância de fazer um relato pessoal da minha história, como sugerido por Sergio, incluindo na dissertação, pois penso que isso irá situar o leitor para que ele possa clarificar a respeito de toda a minha trajetória e do meu movimento de pesquisa. [...] A banca de qualificação apontou a existência de sub subcategorias que eu jamais perceberia sozinho. A cada dia aprendo mais sobre pesquisa com pesquisadores de vasta experiência. Em relação à confusão ocorrida com o histórico dos focos de aprendizagem, tive a compreensão de que os FAC foram os primeiros focos a serem criados e que foram publicados após os FAD devido ao fato de que a publicação dos artigos não ocorreu nessa ordem. Então, o histórico de produção deles é: primeiro os FAC, depois os FAD e por último os FAP. Refletindo melhor a respeito da sugestão de apresentação dos dados da pesquisa que foi a de utilizar apenas um exemplo de cada sub subcategoria ou um exemplo de

	cada subcategoria quando não existirem subdivisões, apresentando-os em um quadro com duas colunas é uma ideia bem sucinta e acredito ser a mais conveniente.
Compreensão das exigências necessárias para a elaboração de um professor pesquisador.	R _{54,C} – A orientação recebida nesse dia me levou a perceber como é difícil ser um professor pesquisador. São muitas exigências para a elaboração de um sujeito com características de um professor pesquisador. Para que um professor seja pesquisador é preciso que ele esteja inserido num grupo mais forte, porque sozinho torna-se muito difícil fazer pesquisa. Também precisa estar numa pós-graduação e inserido em um grupo de pesquisa; participar de eventos maiores, onde comunica o que aprende, aprendendo mais.

Fonte: O autor

A análise da subcategoria ‘reflexão sobre a pesquisa’ do foco ‘reflexão’ nos permitiu constatar que frente ao problema de pesquisa originado da interação do pesquisador à sua prática docente, com base em instrumentos teóricos, ele analisa a situação sistematicamente, envolvendo-se com a pesquisa e reflexão no processo, na ação. Desse envolvimento, o professor pesquisador pôde aprender a respeito de questões relativas à pesquisa explicitadas como sub subcategorias da presente subcategoria e expostas no *Quadro 12*.

Por fim, a análise das três subcategorias referentes ao foco ‘reflexão’ permitiu evidenciar a constante reflexão do professor pesquisador sobre a sua própria aprendizagem a respeito: da ciência e tecnologia; da prática da docência e da pesquisa.

5.2.4 A Categoria ‘Comunidade’ e suas Subcategorias

FOCO 4: COMUNIDADE

Nesta categoria evidenciamos as comunidades das quais o professor demonstra estar inserido para ser um professor pesquisador. O professor pesquisador demonstra: estar inserido em programas de pós-graduação; ser membro e ter contato com grupos de pesquisa; participar de eventos científicos; aprender sobre as práticas e a linguagem da pesquisa com outros pesquisadores, assimilando valores dessa comunidade e desenvolvendo a reflexão coletiva, por meio da participação de atividades desenvolvidas em uma comunidade científica. Ainda, o professor pesquisador demonstra estar inserido em uma comunidade docente em que poderá vir a aprender sobre ciência e tecnologia com outros professores e profissionais de áreas distintas.

Expomos, no *Quadro 13*, as unidades interpretativas que evidenciam a aprendizagem do professor pesquisador em uma comunidade de pesquisa e a sua participação em: programa de pós-graduação, grupos de pesquisa e eventos científicos.

Quadro 13 – O foco ‘comunidade’, a subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade de pesquisa’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Participação de Programa de Pós-Graduação.	<p>R_{62,B} – Devido ao incentivo de um desses professores e da minha participação do grupo de pesquisa ‘Pesquisa e Ensino em Educação Matemática’, desenvolvi uma pesquisa com modelagem matemática que resultou em uma comunicação científica intitulada ‘Modelagem Matemática como instrumento de processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática’ que foi publicada nos anais do III Encontro Paranaense de Modelagem Matemática (EPMEM) em 2008. Ainda, em decorrência do desenvolvimento de outras pesquisas produzi dois capítulos de livro intitulados ‘Avaliação da aprendizagem no âmbito da Modelagem Matemática: implicações didático pedagógicas’ e ‘Modelagem Matemática: o relato e implicações de uma experiência no Ensino Médio’, ambos publicados em 2010. [...] Participei da turma PDE/2012 e produzi uma unidade didática implementando-a em uma escola da rede estadual de ensino que resultou na publicação de um artigo intitulado ‘Modelagem Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem no Ensino Médio. [...] que resultou em uma comunicação científica intitulada ‘O que dizem os alunos sobre suas aulas de Matemática e de seus professores’ publicada em 2013 nos anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) {ao referir-se à sua participação em uma disciplina do mestrado} [...] Na sequência, em 2013 cursei ainda como estudante especial as disciplinas ‘Conhecimento, educação matemática e práticas pedagógicas’ no primeiro semestre e ‘Saberes docentes, relação com o saber e a formação de professores em ciências e matemática’ no segundo semestre. Em decorrência da minha participação na disciplina do segundo semestre realizei nova comunicação científica no XII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM) intitulada ‘Tecnologias de informação e comunicação e formação continuada’ em 2014. [...] Ao participar do XII EPREM em setembro de 2014 fiz o minicurso “Desmistificando o uso da lousa digital” e neste dia tive pela primeira vez a ideia de utilizar o tema ‘lousa digital’ para elaboração de uma proposta de projeto de pesquisa para minha participação no processo de seleção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), seleção de 2014/2015, elaborado por mim em setembro de 2014. [...] Em setembro de 2014 tive a oportunidade de participar de um minicurso no XII EPREM onde utilizei pela primeira vez as ferramentas da lousa digital. [...] Em novembro de 2016 apresentei um relato de experiência redigido em conjunto com minha orientadora, fruto de mais uma pesquisa que realizei em sala de aula, intitulado ‘Modelagem Matemática: algumas dificuldades e contribuições observadas na sala de aula’ que foi publicado nos anais do VII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática (EPMEM), como uma das exigências do PECEM para a conclusão do curso de Pós-Graduação, em nível de mestrado.</p> <p>Outros exemplos: R_{4,B} e R_{6,A}.</p>
Participação de grupos de pesquisa próximos e distantes.	<p>R_{11,A} – Após a reelaboração do projeto de pesquisa apresentei, por duas vezes (em julho e outubro), aos membros do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIM), coordenado pelo professor Sérgio de Mello Arruda, ao qual faço parte atualmente. Logo, durante esse processo, o projeto de pesquisa foi reelaborado seguindo as sugestões dos integrantes do meu grupo de pesquisa que muito colaboraram com o meu trabalho, dando origem à minha pesquisa.</p> <p>Outros exemplos: R_{14,B} e R_{62,B}.</p>
Participação de eventos científicos.	<p>R_{2,A} – Hoje participei do minicurso “Desmistificando o uso da lousa digital” [...]. [...] No decorrer desse minicurso aprendi a realizar a instalação da lousa digital e a utilizar algumas ferramentas disponíveis nela. Também foi o meu primeiro contato com informações a respeito dos repositórios de objetos de aprendizagem (OA) disponíveis online. [...] o minicurso resumiu-se em fornecer informações técnicas a respeito das ferramentas da lousa digital e sua calibração. [...] No decorrer do período vespertino apresentei a comunicação</p>

	científica “Tecnologias de Informação e Comunicação e Formação Continuada” [...] {ao discorrer sobre sua participação no XII EPREM} Outros exemplos: R ₁ ; R _{3,B} ; R _{5,A} ; R ₇ ; R _{8,A} ; R _{9,A} ; R _{12,A} ; R _{14,B} ; R _{33,C} e R _{62,B} .
Aprendizagem sobre: práticas e linguagem da pesquisa; questões da pesquisa em desenvolvimento; com outros pesquisadores.	R _{54,A} – Pelo fato de ter me demonstrado muito confuso no decorrer da explanação a respeito das análises dos dados da pesquisa, minha orientadora iniciou explicitando que eu fiz aquilo que a análise de conteúdo ou a análise textual discursiva faz. “Você estava analisando seus dados, surgiu uma necessidade, você foi, criou um referencial, voltou e agora você aplica”. Disse também para que eu não elaborasse os FAPP numa só paulada, que o meu primeiro movimento deveria ser a realização da readaptação dos FAC para a tecnologia, depois trazer algumas coisas dos FAP como o interesse em pesquisar, interesse em [...] e que após eu encaixar minhas falas eu vejo se existe a necessidade de escrever mais um pouco ou não. “Porque é aquilo que o Sergio sempre fala, pesquisa é: ninguém hoje em dia inventa, cria uma nova teoria. Fazer pesquisa hoje é: juntar o que já existe e que está separado ou separar o que já existe e está junto”. Ainda, explicou que o meu movimento foi: pegar coisas que estão separadas, criando critérios delas juntas. [...] Logo após, perguntei à minha orientadora se poderia substituir o termo ‘unidades de análise’, que comumente é utilizado, por ‘unidades interpretativas’ e ela disse gostar desse termo e que eu poderia fazer a substituição. [...] Na sequência, disse à minha orientadora que estava com dúvida se as minhas categorias eram emergentes ou <i>a priori</i> , já que criei um instrumento de análise a partir da analogia com um instrumento que já possui categorias <i>a priori</i> e ela esclareceu que as minhas categorias são emergentes. Nas palavras dela: “Elas foram inspiradas nas categorias <i>a priori</i> , mas só que como foram reformuladas, elas passam a ser emergentes” [...] “A partir desse momento que eu as defino e construo critérios para elas, elas se tornam emergentes. “Porque <i>a priori</i> para eu construir e emergentes porque surgiu do meu <i>corpus</i> ” [...] “As suas novas categorias vão ser emergentes porque os critérios mudaram, elas têm outra substância dentro”. Outra dúvida esclarecida foi se eu poderia considerar o ‘conteúdo escolar’ como conhecimento, incluindo-o na subcategoria ‘Envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico’ por ser considerado como conhecimento científico. Marinez disse que concorda com isso, mas solicitou que eu incluísse uma nota de rodapé explicativa. Também, mostrei a ela que ao final de alguns fragmentos de relatos apresentados inseri entre colchetes uma explicação para situar o leitor em qual situação ocorre tal fato, perguntando se não há nenhum problema quanto a isso. A resposta foi que não há problemas quanto a isso e que eu devo fazer mais uma nota de rodapé, já na primeira vez que isso aparecer, explicando que aquilo que se encontra entre colchetes são explicações minhas para uma melhor compreensão do leitor do que se passa nesse fragmento de relato. A seguir, definimos, conjuntamente, que os focos dos FAPP realmente serão: foco 1 [interesse], foco 2 [conhecimento], foco 3 [reflexão], foco 4 [comunidade] e foco 5 [identidade]. Outros exemplos: R _{39,A} ; R _{50,B} ; R _{51,C} ; R ₅₂ ; R _{53,A} e R _{58,A} .

Fonte: O autor

As sub subcategorias da subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade de pesquisa’ do foco ‘comunidade’, explicitadas no *Quadro 13*, revelam as atividades desenvolvidas em uma comunidade científica da qual o professor deve participar para que possa tornar-se um pesquisador.

Finalizamos, expondo que a intensa participação do professor pesquisador em eventos científicos teve grande influência na escolha do seu tema de pesquisa, bem como, proporcionaram o contato dele com pesquisadores de grupos de pesquisas diversos, além de

oportunizarem o aprendizado de conhecimentos científicos e tecnológicos, contribuindo assim com a sua formação continuada. Ainda, é uma oportunidade para o professor pesquisador comunicar o que têm elaborado em forma de comunicação científica ou relato de experiência, levando-o a aprender mais.

Na sequência, exibimos, no *Quadro 14*, as unidades interpretativas que retratam a aprendizagem do professor pesquisador em uma comunidade docente.

Quadro 14 – O foco ‘comunidade’, a subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade docente’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Recebe auxílio técnico de professores da escola B	R _{34,A} – [...] o professor P ₁ havia me sugerido que eu fizesse a exclusão desse arquivo e tentasse fazer o <i>download</i> desse objeto de aprendizagem novamente e, depois, tentasse utilizá-lo novamente; pois, segundo ele, o problema de não conseguirmos fazer a interação do objeto com a caneta digital talvez seja porque ocorreu algum problema no momento em que fiz o <i>download</i> . Outros exemplos: R ₃₂ ; R _{33,A} ; R _{35,C} ; R _{36,A} ; R _{44,B} ; R _{46,A} ; R _{47,A} e R _{48,A} .
Recebe auxílio técnico do secretário da escola A	R _{45,A} – [...] comentei com o secretário do colégio A onde irei utilizar a lousa digital com os alunos do Ensino Fundamental, o que havia acontecido. Em seguida, ele perguntou qual era a marca do meu computador e eu disse a ele. Imediatamente ele me falou que talvez eu tivesse que ter comprado o conversor do mesmo fabricante que o computador, porque na igreja que ele frequenta, eles tiveram o mesmo problema com o conversor e a única solução, após tentativas com duas outras marcas de conversores, foi adquirir um conversor da mesma empresa fabricante do computador. Outros exemplos: R _{24,B} ; R _{26,C} e R _{27,A} .
Recebe apoio e sugestões: da equipe pedagógica e do funcionário da equipe de apoio da escola A.	R _{48,A} – Após todo o meu aprendizado a respeito dos objetos de aprendizagem e da lousa digital (seus aplicativos e ferramentas) que ocorreu mais intensamente no colégio B e com outros professores. [...] As pessoas presentes davam suas opiniões e sugestões de como solucionar este problema, mesmo não conhecendo esse recurso tecnológico. Com a ajuda de todos modificamos a superfície de projeção, utilizando outra parte do quadro verde, a parede da mesma sala, o quadro branco da sala de informática, mas o problema continuava. Decidimos, na sala de informática, apenas colocar o receptor na parte inferior do quadro branco apoiado sobre a canaleta de madeira sem fazer a fixação por meio da placa metálica. Vale ressaltar que o receptor apesar de não estar fixo, encontrava-se encostado no quadro branco. E, para a nossa surpresa, a calibragem foi realizada com sucesso, sendo possível manipular os objetos do OA ‘Feira dos Pesos’ com a caneta digital. Não entendemos o porquê, mas funcionou adequadamente. A seguir, fixamos uma placa metálica no mesmo local em que o receptor funcionou corretamente e que foi possível realizar a calibragem correta da caneta digital e depois colocamos o receptor sobre a mesma. Fizemos todo o processo de calibragem da caneta digital e, para nossa surpresa, ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Mesmo problema já ocorrido. Novamente apenas colocamos o receptor na parte inferior do quadro branco apoiado sobre a canaleta de madeira sem fazer sua fixação magnética sobre a placa metálica. Fizemos os procedimentos já descritos para realizar a calibragem da caneta digital e, agora, funcionou de forma adequada, ou seja, ativando apenas a área em que era tocada pela caneta digital. {as pessoas a qual o professor sujeito da pesquisa se refere são o secretário, um funcionário da equipe de apoio e uma integrante da equipe pedagógica, da escola A}

Fonte: O autor

As sub subcategorias da subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade docente’ do foco ‘comunidade’, apresentadas no *Quadro 14*, revelaram que o professor pesquisador, para aprender a utilizar a lousa digital, estabelecer a conexão entre os equipamentos indispensáveis para o funcionamento da mesma e fazer uso de suas ferramentas e recursos, foi indispensável receber auxílio técnico e apoio de profissionais que atuam no espaço escolar.

Enfim, a análise das duas subcategorias do foco ‘comunidade’ nos permitiu inferir que para um professor ser também um pesquisador é necessário que ele faça parte de uma comunidade que o auxilie não apenas no seu processo de aprendizagem científica e tecnológica, mas também na sua aprendizagem a respeito das práticas e linguagem da pesquisa com outros pesquisadores, assimilando valores dessa comunidade científica e desenvolvendo a reflexão coletiva. Evidenciamos a importância de o professor pesquisador fazer parte de uma comunidade de pesquisa, portanto o mesmo deve estar inserido em programas de Pós-Graduação, em nível de mestrado, doutorado e (ou) pós-doutorado; participar de grupos de pesquisa próximos e eventos científicos; ter contato com grupos de pesquisa distantes. Também, é imprescindível o auxílio da comunidade docente da qual o professor pesquisador faz parte na aquisição de conhecimento que o levaram a aprender utilizar a lousa digital, suas ferramentas e os recursos – objetos de aprendizagem – necessários para serem usados na mesma.

5.2.5 A Categoria ‘Identidade’ e suas Subcategorias

FOCO 5: IDENTIDADE

Nesta categoria evidenciamos a visão do professor pesquisador como um aprendiz da ciência e tecnologia e, também, a visão dele como docente e pesquisador. O professor pesquisador desenvolve, portanto, uma tripla identidade: como aprendiz da ciência e da tecnologia, como docente e como pesquisador. O professor pesquisador envolve-se com o conhecimento das teorias científicas e tecnológicas e da prática docente, desenvolvendo uma identidade como alguém que se identifique com a ciência, porém com problemas da realidade docente. Também vê a si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia, sentindo-se confortável, confiante e interessado por elas. A constante busca pela aprendizagem da ciência e tecnologia e a sua persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula para o ensino de matemática são importantes evidências de identificação com a ciência e a docência. Ainda, vê a si mesmo como pesquisador, momento em que desenvolve sua identidade de pesquisador.

No *Quadro 15*, são apresentadas as unidades interpretativas que evidenciam a visão do professor pesquisador como um aprendiz da ciência e tecnologia.

Quadro 15 – O foco ‘identidade’, a subcategoria ‘visão de si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
A constante busca pela aprendizagem da ciência e tecnologia.	R _{23,C} – Anteriormente a essa experiência, pensava não ter capacidade de fazer a instalação de alguns aplicativos que são necessários para o funcionamento da lousa digital e dos recursos a serem utilizados nela. Hoje, sinto-me capaz disto. Era só uma questão de criar coragem para aprender a fazer, além de dedicar alguns meses para mais este aprendizado. Foi preciso sair da zona de conforto a qual me encontrava. Outros exemplos: R _{18,C} ; R _{20,D} ; R _{21,C} ; R _{33,E} ; R _{38,B} e R _{45,B} .
A persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula.	R _{59,C} – Pretendia utilizar um objeto de aprendizagem <i>online</i> na segunda aula, mas houve problemas de acesso à <i>internet</i> do laboratório de informática do colégio que não puderam ser solucionados durante o período em que ocorreram as aulas. [...] Portanto, demos continuidade à exploração do OA utilizado na primeira aula explorando-os por completo, passando pelos 10 níveis de dificuldade das atividades proporcionados por esse recurso. Outros exemplos: R _{19,C} ; R _{37,E} ; R _{39,B} ; R _{48,E} ; R _{55,B} ; R _{56,C} e R _{57,B} .
Os sentimentos de pertencimento e confiança.	R _{48,E} – A cada dia que passa, sinto-me cada vez mais encorajado e estou convicto de que terei capacidade de utilizar esse recurso tecnológico com os alunos do Ensino Fundamental. Outros exemplos: R _{18,C} ; R _{19,C} ; R _{20,D} ; R _{23,C} ; R _{33,E} ; R _{38,B} e R _{45,B} .

Fonte: O autor

As sub subcategorias da subcategoria ‘visão de si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia’ do foco ‘identidade’, nos permitiu perceber importantes evidências de identificação do professor pesquisador como um aprendiz da ciência e tecnologia. Especificamente, a última sub subcategoria do *Quadro 15* pode ser exemplificada por expressões que aparecem nas unidades interpretativas citadas como, por exemplo, “[...] sinto-me capaz disto”, “[...] tenho certeza de que irei conseguir [...]”, que retratam sentimentos de confiança. Já, o sentimento de pertencimento é explicitado no momento em que o professor pesquisador diz que os recursos tecnológicos começaram a fazer parte do cotidiano dele.

Expomos, no *Quadro 16*, as unidades interpretativas referentes às sub subcategorias da subcategoria ‘visão de si mesmo como docente’ do foco ‘identidade’.

Quadro 16 – O foco ‘identidade’, a subcategoria ‘visão de si mesmo como docente’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Aquisição de um perfil científico e tecnológico e a sua transposição para a prática docente.	R _{62,D} – [...] Este ano me vi imerso na pesquisa e envolvido com a lousa digital e os objetos de aprendizagem e seus repositórios, além de estar pensando na maneira de como utilizar esses recursos em sala de aula o que demonstra a minha preocupação com a docência. Portanto, a partir desse momento me percebo não mais apenas como professor, mas também como um pesquisador e um aprendiz da ciência e tecnologia, sendo a docência a identidade que predominou. Outro exemplo: R _{54,D} .
Escolha profissional.	R _{62,A} – Em 1992 iniciei minha experiência como professor de matemática na rede estadual de ensino na cidade de Guarapuava-PR, antes do término da graduação. Algum tempo após a conclusão da graduação em 1993 decidi cursar uma especialização em Ensino de Matemática, momento em que me dediquei ao estudo das tendências metodológicas do ensino de matemática, com maior ênfase em resolução de problemas e modelagem matemática. Em 2002 cursei a especialização em Supervisão Escolar:Planejamento,Ensino e Avaliação devido ao meu interesse por questões pertencentes ao universo escolar.
Adoção de um novo papel docente mediado pelas novas tecnologias.	R _{54,D} – No decorrer de todo o meu aprendizado eu consegui adquirir um perfil científico e tecnológico, mas foi uma tarefa árdua fazer a transposição, ou seja, batalhei muito até o momento em que consegui fazer uso de objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula; foram diversos meses de dedicação. Todo esse esforço foi recompensado pelo entusiasmo dos alunos em aprender matemática por meio do uso de recursos tecnológicos. Agora posso afirmar que me tornei um professor capaz de adequar-me aos avanços tecnológicos. Como professor, precisei assumir um novo papel no ensino mediado pelas novas tecnologias que foram utilizadas como meios de construção do conhecimento, abandonando a postura de detentor e provedor de conhecimento e assumindo o papel de orientador uma vez que foi necessário criar novas possibilidades para ensinar. Mas valeu a pena, pois tenho plena convicção de que me tornei um professor melhor.

Fonte: O autor

As sub subcategorias reveladas no *Quadro 16*, referentes à subcategoria ‘visão de si mesmo como docente’ do foco ‘identidade’, levou-nos a perceber importantes evidências de identificação do professor pesquisador como docente. O professor pensa sobre si mesmo como um aprendiz da docência e desenvolve uma identidade como alguém que se tornará um professor melhor.

Por fim, explicitamos, no *Quadro 17*, as unidades interpretativas que retratam a visão do professor como pesquisador.

Quadro 17 – O foco ‘identidade’, a subcategoria ‘visão de si mesmo como pesquisador’ e as suas sub subcategorias

Sub subcategorias	Exemplos de fragmentos de relatos
Possuir características indispensáveis para se tornar um pesquisador.	R _{53,E} – Nesse momento, percebo que a minha capacidade em aceitar ideias novas talvez possa contribuir para tornar a minha pesquisa original. Ainda, me vejo como um sujeito perseverante e organizado, características que foram indispensáveis para que eu me tornasse um pesquisador.
Estar inserido em um grupo mais forte.	R _{54,C} – A orientação recebida nesse dia me levou a perceber como é difícil ser um professor pesquisador. São muitas exigências para a elaboração de um sujeito com características de um professor pesquisador. Para que um professor seja pesquisador é preciso que ele esteja inserido num grupo mais forte, porque sozinho torna-se muito difícil fazer pesquisa. Também precisa estar numa pós-graduação e inserido em um grupo de pesquisa; participar de eventos maiores, onde comunica o que aprende, aprendendo mais. Estou buscando me construir dessa forma, como professor e pesquisador.
Participação de: grupo de pesquisa; Pós-Graduação; eventos científicos maiores.	R _{51,E} – Além disso, agora já me sinto confortável frente aos questionamentos dos integrantes do grupo de pesquisa que ocorrem durante a comunicação do trabalho. Ao ter discorrido com tranquilidade a respeito da análise de conteúdo percebi que esse assunto já está fazendo parte do meu léxico por eu estar estudando e utilizando a mesma em minhas pesquisas desde o início da minha participação como estudante especial no programa de mestrado do PECEM em 2012. Outro exemplo: R _{54,C} .
O sentimento de pertencimento ao grupo de pesquisa.	R _{60,A} – [...] participei da aula ministrada por Sergio de Mello Arruda em que ele abordou a respeito dos focos da aprendizagem, explicitando também o movimento de pesquisa do nosso grupo de estudo, o EDUCIM. [...] Agora me considero um pesquisador e membro de um grupo de pesquisa. Outro exemplo: R _{51,E} .

Fonte: O autor

A subcategoria ‘visão de si mesmo como pesquisador’ do foco ‘identidade’ mostram sub subcategorias, apresentadas no *Quadro 17*, que nos permitiram identificar importantes evidências de identificação do professor como pesquisador. As unidades interpretativas pertencentes à última sub subcategoria revelaram que o professor pesquisador demonstrou sentimento de pertencimento ao grupo de pesquisa do qual é parte integrante no momento em que passou a considerar-se pesquisador e membro de um grupo de pesquisa e ter adquirido o léxico do mesmo.

As subcategorias do foco ‘identidade’ nos permitiram constatar que a constante busca do professor pesquisador pela aprendizagem da ciência e tecnologia e a sua persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula revelam o envolvimento e a identificação dele como um aprendiz da ciência e tecnologia. Também, compreendemos que além do professor pesquisador envolver-se com o conhecimento das teorias científicas e tecnológicas, evidenciado na subcategoria ‘visão de si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia’, também se envolve com a prática docente, desenvolvendo uma identidade como alguém que contribui para o desenvolvimento da ciência, porém com problemas da realidade

docente. Ainda, foi possível identificar evidências que retratam a identificação do professor pesquisador com a pesquisa, revelado na subcategoria ‘visão de si mesmo como pesquisador’.

Logo, reafirmamos que o professor pesquisador foi capaz de desenvolver uma tripla identidade: como aprendiz da ciência e da tecnologia, como docente e como pesquisador.

Finalmente, expomos no *Quadro 18* uma síntese dos dados, onde cada uma das linhas exibem as sub subcategorias de cada uma das categorias – interesse, conhecimento, reflexão, comunidade e identidade – para cada tipo de aprendizado – científico e tecnológico, docente, da pesquisa – mostrando claramente o aprendizado do professor pesquisador.

Quadro 18 – O aprendizado do professor pesquisador

	Aprendizado científico e tecnológico	Aprendizado docente	Aprendizado da pesquisa
Foco 1 – interesse	<p>Aprendizado sobre a lousa digital e outros equipamentos.</p> <p>Aprendizado sobre os OA e a maneira como encontrá-los em ROA disponíveis na internet.</p> <p>Aprendizado sobre os ROA e a forma como localizá-los na <i>internet</i>.</p> <p>Aprendizado sobre <i>softwares</i> e aplicativos.</p> <p>Envolvimento do professor pesquisador com o conteúdo.</p>	<p>Ler a respeito do uso da tecnologia em atividades educacionais.</p> <p>Averiguar se os seus alunos mobilizam-se para o aprendizado de conteúdos matemáticos fazendo uso da lousa digital.</p> <p>Participar de minicursos em eventos científicos que abordam a respeito do uso da tecnologia em sala de aula por considerar serem de extrema importância para a sua formação docente.</p> <p>Buscar em ROA objetos de aprendizagem que explorem conteúdos matemáticos para serem utilizados pelos alunos.</p> <p>Utilizar em aulas de Matemática OA na lousa digital.</p> <p>Resolver problemas que podem surgir ao fazer uso da tecnologia em sala de aula.</p>	<p>Participação de um programa de Pós-Graduação.</p> <p>Participação em minicursos de eventos científicos por iniciativa própria.</p> <p>Busca por pesquisas a respeito do uso da lousa digital no ensino e na aprendizagem de Matemática.</p> <p>Realização de leituras a respeito: da utilização da <i>internet</i> em atividades educacionais; do <i>software HotPotatoes</i>.</p> <p>Elaboração e reelaboração de um projeto de pesquisa.</p> <p>Busca na internet por informações a respeito de <i>softwares</i> e de objetos de aprendizagem.</p> <p>Realização de análise de dados da pesquisa.</p> <p>Produção de um instrumento de análise de dados.</p>

Foco 2 – conhecimento	<p>Utilizou linguagem científica e tecnológica.</p> <p>Elaborou diversos modelos explicativos a respeito: da instalação de <i>softwares</i>, programas e (ou) aplicativos; de como realizar o <i>download</i> de um objeto de aprendizagem ou de visualizá-los; do processo da calibragem da caneta digital; da instalação e utilização da lousa digital; da conversão de sinais e resoluções de imagens; de como estabelecer a conexão entre o projetor e o computador portátil; de como descompactar um arquivo; de como gravar em áudio e vídeo a própria aula.</p> <p>Realizou a instalação de <i>softwares</i> e (ou) aplicativos.</p> <p>Produziu um objeto de aprendizagem por meio de <i>software</i> específico.</p> <p>Fez o <i>download</i> de <i>softwares</i>, aplicativos e de objetos de aprendizagem.</p> <p>Descompactou arquivos.</p> <p>Testou o funcionamento de objetos de aprendizagem: no computador e na lousa digital.</p> <p>Instalou e estabeleceu a conexão entre os equipamentos: computador, lousa digital e projetor.</p> <p>Explorou <i>sites</i> de grupos de pesquisa e de repositórios de objetos de aprendizagem.</p> <p>Fez uso de objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula.</p> <p>Solucionou problemas de ordem técnica ocorridos com a lousa digital.</p>	<p>Decidiu por não escolher OA que somente podem ser utilizados <i>online</i>.</p> <p>Procurou por recursos que poderiam ser utilizados com a finalidade educacional.</p> <p>Buscou por OA relacionados à área do conhecimento: matemática.</p> <p>Preocupou-se com o nível de ensino ao qual o OA foi idealizado.</p> <p>Realizou as atividades propostas pelos OA, no computador, para melhor compreender o seu funcionamento e pensar se o mesmo iria despertar interesse dos estudantes.</p> <p>Procurou por OA que proporcionam uma maior interatividade quando utilizados na lousa digital.</p> <p>Realizou a leitura dos documentos contidos nos tópicos ‘Guia do Professor’, ‘Roteiro’ e ‘<i>Design Pedagógico</i>’ de um dos OA por ele explorado.</p> <p>Alterou a organização dos alunos.</p>	<p>Adquirir conhecimento de suporte teórico e de técnicas e métodos relacionados à metodologia de pesquisa.</p> <p>Apropriar-se de referenciais teóricos da área de estudo do grupo de pesquisa e do tema da pesquisa.</p> <p>Imbuir-se de conhecimento prático quanto à análise de dados.</p>
Foco 3 – reflexão	<p>Reflexão sobre a produção de materiais digitais para serem utilizados na lousa digital.</p> <p>Reflexão sobre a exploração dos repositórios de objetos de aprendizagem.</p> <p>Reflexão sobre a utilização dos OA no computador e na lousa digital.</p> <p>Reflexão sobre o funcionamento dos equipamentos necessários para a utilização da lousa digital.</p>	<p>Inalteração da organização dos estudantes em duplas, uma vez que esse tipo de agrupamento permitiu a criação de um ambiente colaborativo de aprendizagem.</p> <p>Manutenção de auxílio intensificado aos estudantes na realização de atividades de maior complexidade.</p>	<p>Aprendizado sobre a utilização de instrumentos de análise diversos.</p> <p>Aprendizado sobre a maneira adequada de gravar a própria prática no intuito de coletar dados para pesquisa.</p> <p>Aprendizado sobre questões relativas à sua pesquisa.</p> <p>Compreensão das exigências necessárias para a elaboração de um professor pesquisador.</p>

Foco 4 – comunidade	-----	Recebe auxílio técnico de professores da escola B Recebe auxílio técnico do secretário da escola A Recebe apoio e sugestões: da equipe pedagógica e do funcionário da equipe de apoio da escola A.	Participação de Programa de Pós-Graduação. Participação de grupos de pesquisa próximos e distantes. Participação de eventos científicos. Aprendizagem sobre: práticas e linguagem da pesquisa; questões da pesquisa em desenvolvimento; com outros pesquisadores.
Foco 5 – identidade	A constante busca pela aprendizagem da ciência e tecnologia. A persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula. Os sentimentos de pertencimento e confiança.	Aquisição de um perfil científico e tecnológico e a sua transposição para a prática docente. Escolha profissional. Adoção de um novo papel docente mediado pelas novas tecnologias.	Possuir características indispensáveis para se tornar um pesquisador. Estar inserido em um grupo mais forte. Participação de: grupo de pesquisa, pós-graduação e eventos científicos maiores. O sentimento de pertencimento ao grupo de pesquisa.

Fonte: O autor

O *Quadro 18* proporciona uma visão geral a respeito da aprendizagem científica e tecnológica, docente e da pesquisa do professor que também é um pesquisador e possibilita-nos outros entendimentos acerca do fenômeno investigado.

Em uma apreciação panorâmica da síntese dos dados, percebemos que a célula do quadro localizada na coluna 1 – do aprendizado científico e tecnológico – e linha 4 – do foco 4: comunidade – não contempla sub subcategorias, uma vez que o aprendizado científico e tecnológico do professor pesquisador ocorreu com a comunidade docente a qual ele pertence (bem retratado pelas sub subcategorias explicitadas na coluna 2 – do aprendizado docente – e linha 4 – do foco 4: comunidade), aprendendo a respeito de questões técnicas da lousa digital e outros equipamentos necessários para o seu funcionamento, não sentindo necessidade em procurar um técnico para auxiliá-lo. Se o professor pesquisador tivesse procurado por um técnico para aprender sobre questões técnicas dos recursos tecnológicos por ele utilizados, haveria uma terceira comunidade que poderia ter sido denominada por ‘comunidade científica/tecnológica’. Portanto, o aprendizado do professor pesquisador ocorreu apenas com duas comunidades: a comunidade de pesquisa na qual ele esteve inserido e a comunidade docente da qual ele fazia parte, acontecendo nesta última o aprendizado docente e o científico/tecnológico que aconteceu em duas escolas de sua atuação, ocorrendo mais intensamente na escola B.

O aprendizado científico tecnológico desse professor pesquisador se deu pelo fato dele fazer uso de uma tecnologia moderna em sala de aula, que aproxima as práticas

escolares da linguagem digital interativa. Observando a coluna do aprendizado científico e tecnológico, a ferramenta – lousa digital – fez com que esse professor desenvolve-se um aprendizado a respeito de: objetos de aprendizagem e repositórios de objetos de aprendizagem e como localizá-los na *internet*; *softwares* e aplicativos, seu *download* e sua instalação; descompactação de arquivos; funcionamento, utilização e instalação de equipamentos; entre outros. Todo esse aprendizado pode ser encontrado nos focos interesse, conhecimento e reflexão. Tendo no foco identidade a alavanca para essa prática: a persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula.

Percebe-se que para a idealização desse professor pesquisador a inserção dele em um ou mais ambientes de pesquisa foi fundamental. Observando a coluna do aprendizado da pesquisa no *Quadro 18*, verificamos que as participações em um programa de pós-graduação, em um grupo de pesquisa e em eventos científicos foram contempladas nos focos: interesse, comunidade e identidade; e subsidiaram ações nessas e nas outras categorias, como: elaboração de projeto de pesquisa, utilização e produção de instrumento de análise de dados; realização de análise de dados; aquisição de conhecimento a respeito de metodologia de pesquisa e apropriação de referenciais teóricos relacionados ao tema da pesquisa.

A partir de tudo o que foi descrito e analisado podemos reafirmar que esse professor, devido a suas escolhas, teve um tríplice aprendizado, fazendo com que ele adquirisse um perfil científico e tecnológico que transpôs para sua prática docente e adotasse um novo papel docente mediado pelas novas tecnologias, reforçando sua identidade de professor pesquisador.

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação foi apresentada uma proposta para a análise da aprendizagem do professor pesquisador, na formação continuada, por meio de um instrumento, que criamos por um processo de analogia, denominado por nós de Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP).

Uma das dificuldades de elaboração da proposta dos Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador (FAPP) é que ela é a integração de três outros focos da aprendizagem: os FAC, os FAD e os FAP. Então, uma dificuldade primeira é que os FAC e os FAP possuem 6 itens e os FAD 5 itens, que foram integrados, por nós, em 5 itens: foco 1 – interesse; foco 2 – conhecimento; foco 3 – reflexão; foco 4 – comunidade; foco 5 – identidade. Logo, a composição dos FAPP foi conduzida pelos FAD. Essa condução está intimamente relacionada à identidade do professor pesquisador sujeito da pesquisa, pois como o próprio nome sugere, ele é primeiramente um professor e depois um pesquisador; fato este bem retratado por meio da história de vida dele que foi exposta na apresentação desta dissertação. E como professor, ele também é um aprendiz.

Assumimos, na presente pesquisa, os focos como uma teoria e procuramos demonstrar de que forma eles podem ser utilizados para indicar evidências de aprendizado: científico e tecnológico, docente e da pesquisa do professor pesquisador. O professor pesquisador investigado estudou a respeito da lousa digital e do seu uso no ensino e na aprendizagem de Matemática e procurou compreendê-la cientificamente e tecnologicamente, mas esse movimento de estudo refletiu numa aprendizagem docente e numa aprendizagem de pesquisa uma vez que o sujeito da pesquisa é professor da Educação Básica da rede estadual de ensino do estado do Paraná e está inserido em um programa de Pós-Graduação.

Ainda, em relação ao professor pesquisador, ele é um sujeito que integrou três tipos de aprendizagem: a aprendizagem científica/tecnológica que aconteceu por conta de estar aprendendo a utilizar um equipamento novo, no caso da lousa digital; a aprendizagem docente que acabou ocorrendo devido ao planejamento e execução das aulas e da preocupação do professor com a aprendizagem, em matemática, dos estudantes por meio desse recurso tecnológico; a aprendizagem da pesquisa devido sua inserção em um grupo de pesquisa e em um programa de Pós-Graduação, em nível de mestrado, que intensificou a participação dele em eventos científicos, culminando com o desenvolvimento de uma pesquisa; sendo que essas três aprendizagens ocorreram simultaneamente. Portanto, o professor pesquisador é um triplo aprendiz e, por isso, um sujeito difícil de ser elaborado.

Assim, podemos notar que as constatações descritas elucidam a questão de pesquisa (Quais as evidências de aprendizagem científica/tecnológica, docente e da pesquisa podem ser percebidas quando um professor utiliza a lousa digital?) que orientou esta investigação.

Antes de finalizarmos, ressaltamos que a dificuldade em ser um professor pesquisador é o fato de que são muitas as exigências para a elaboração de um sujeito com características de um professor pesquisador, entre elas referimos: participação de programas de Pós-Graduação, em nível de mestrado, doutorado ou pós-doutorado; participação de grupos de pesquisa próximos e distantes; participação de eventos científicos, onde comunica o que aprende, aprendendo mais; participação de minicursos em eventos científicos; aprendizado sobre as práticas e a linguagem de pesquisa com pesquisadores mais experientes; elaboração e reelaboração de projetos de pesquisa; aprendizado sobre sua própria pesquisa; realização de análise de dados da sua pesquisa, imbuindo-se de conhecimento prático; aprendizado científico/tecnológico com uma comunidade docente; aprendizado da docência, ao planejar aulas de Matemática com o uso de objetos de aprendizagem; apropriação de referenciais teóricos da área de estudo do grupo de pesquisa e do tema da pesquisa; entre outras.

Mas, afinal: Quem é esse professor pesquisador? Em que momento da vida do docente surgiu esse professor pesquisador? É um sujeito de múltiplas identidades, pois de cada comunidade da qual o professor participa é uma nova identidade que se forma, uma vez que a identidade é um processo de socialização – de saberes, de valores, de atitudes, de expectativas, ... – que ocorre por meio das múltiplas relações que se estabelecem entre as pessoas em diferentes espaços sociais. E cada comunidade tem seus próprios valores que são assimilados por quem participa dela. Ora ele se vê como aprendiz da ciência e tecnologia, ora como aprendiz da pesquisa. Todavia, não deixa de lado as questões que envolvem a gestão da sala de aula, prevalecendo o domínio da identidade docente. A elaboração desse sujeito como professor pesquisador iniciou-se em 2015 com o seu ingresso em um programa de mestrado, ano em que ele se viu imerso na pesquisa e envolvido com a lousa digital, os objetos de aprendizagem e seus repositórios; idealizando uma maneira de utilizar esses recursos em sala de aula, ou seja, sempre conduzido pela docência. Esse é o momento e o contexto no qual surge a figura do ‘professor pesquisador’ como um professor e pesquisador que passou a assumir a sua realidade escolar como um objeto de pesquisa, de reflexão e de análise assim como definido por Nóvoa (1992).

Por fim, esclarecemos que as intervenções realizadas com os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede estadual de ensino do estado do Paraná,

posteriormente poderão gerar um possível problema para um doutoramento ou, então, talvez possam ser utilizadas na produção de artigos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. Pesquisa, formação e prática docente. In: _____. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 4. ed. São Paulo: Papirus, 2005. p. 55-67.

ARRUDA, S. M. et al. O aprendizado científico no cotidiano. **Ciência & Educação**, v.19, n.2, p.481-498, 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251027945016>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Focos da aprendizagem docente. **Alexandria**, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 25-48, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37734/29158>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011. Título original: L'Analyse de Contenu.

BEAUCHAMP, G.; KENNEWELL, S. Interactivity in the classroom and its impact on learning. **Computers & Education**, New York, v. 54, p. 759-766, 2010.

BELLONI, M. L. **Mediatização**: os desafios das novas tecnologias de informação e comunicação. Campinas: Autores Associados, 1999.

BOGDANOV, S. **Hacking hot potatoes**: the cookbook. Disponível em: <<http://www.ewbooks.info/>>. Acesso em: 23 maio 2016.

BRAGA, J. C. **Objetos de aprendizagem, volume 2**: metodologia de desenvolvimento. Santo André: UFABC, 2015. 163 p. Disponível em: <<http://proec.ufabc.edu.br/uab/metdesOA2/2014-BRAGA-livro-oa-cap10.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2016.

CASTRO FILHO, J. A. Objetos de aprendizagem e sua utilização no ensino de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2007. v. 1.

CHARLOT, B. O conflito nasce quando o professor não ensina. **Nova Escola**, São Paulo, ed. 195, out. 2006. Entrevista concedida à Cristiane Marangon. Disponível em: <<http://acervo.novaescola.org.br/formacao/formacao-continuada/bernard-charlot-conflito-nasce-quando-professor-nao-ensina-609987.shtml>>. Acesso em: 14 out. 2016.

DEMO, P. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

DIGIBRAS. **Manual do usuário do sistema de Lousa Interativa Portátil uBoard**. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/proinfo/manual_usuario_sistema_lousa_a.PDF>. Acesso em: 19 maio 2016.

DIGISONIC SOLUÇÕES INTERATIVAS. **Lousa digital**. Disponível em: <<http://www.digisonic.com.br/produtos/lousa-digital/>>. Acesso em: 17 maio 2016.

FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 65, p. 281-298, 2016.

FEJOLO, T. B.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Aprendizagem científica informal no PIBID: identificando e interpretando os focos. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 3, p. 628-649, 2013.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

GALLO, P.; PINTO, M. G. Professor, esse é o objeto virtual de aprendizagem. **Revista Tecnologias na Educação**, [S. l.], ano 2, n. 2, jul. 2010. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

GARCÍA, F. G.; FERNANDEZ, R. G.; SOUZA, K. I. Lousa digital interativa: avaliação da interação didática e proposta de aplicação de narrativa audiovisual. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 12, n. esp. p. 92-111, mar. 2011. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/issue/view/107>>. Acesso em: 3 ago. 2015.

GOMES, E. M. **Desenvolvimento de atividades pedagógicas para a educação infantil com a lousa digital interativa**: uma inovação didática. 2010. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas: 2010.

KALINKE, M. A. **Internet na educação**. Curitiba: Chain, 2003.

KALINKE, M. A. Uma experiência com uso de lousas digitais na formação de professores de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1263_644_ID.pdf>. Acesso em: 26 maio 2016.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 5. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MACÊDO, L. N. et al. Desenvolvendo o pensamento proporcional com o uso de um objeto de aprendizagem. In: PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. (Org.). **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007. p. 17-26.

MACHADO, E. C.; SÁ FILHO, C. S. O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem. In: SEMINÁRIO NACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://www.universiabrasil.net/materia/imprimir.jsp?id=5939>>. Acesso em: 12 mar. 2011.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2004, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/548>>. Acesso em: 27 maio 2016.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

NAKASHIMA, R. H. R. **A linguagem interativa da lousa digital e a teoria dos estilos de aprendizagem**. 2008. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2008.

NAKASHIMA, R. H. R.; AMARAL, S. F. A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 33-48, dez. 2006.

NOAS. Disponível em: <<http://www.noas.com.br/>>. Acesso em: 6 jan. 2016.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PANASONIC BRASIL. **Quadros eletrônicos e interativos**. Disponível em: <http://www.panasonic.com.br/produtos/System_Solution/Quadros_Eletronicos_e_Interativos/Quadros_Interativos.aspx>. Acesso em: 17 maio 2016.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. A função e formação do professor (a) no ensino para compreensão: diferentes perspectivas. In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 353-379.

PERRENOUD, P. **Novas competências para ensinar**. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PESCE, M. K.; ANDRÉ, M. E. D. A. Formação do professor pesquisador na perspectiva do professor formador. **Formação Docente**, [s. n.], v. 4, n. 7, p. 39-50, 2012. Disponível em <<http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/category/math>. Acesso em: 7 maio 2016.

PROATIVA. Disponível em: <<http://www.proativa.vdl.ufc.br/index.php?id=0>>. Acesso em: 11 out. 2015.

PROMETHEAN WORLD. **Interactive whiteboard systems**. Disponível em: <<https://www.prometheanworld.com/products/interactive-whiteboard-systems/>>. Acesso em: 17 maio 2016.

RIVED. Disponível em: <<http://sites.unifra.br/rived/RivedUnifra/tabid/410/language/pt-BR/Default.aspx>>. Acesso em: 9 jan. 2016.

SMARTTECH. **About section**. Disponível em:

<<https://smarttech.com/About+SMART/About+SMART/Innovation/Beginnings+of+an+industry>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem.

Revista Brasileira de Informática na Educação, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 4-16, 2010.

Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/viewFile/1205/1114>>.

Acesso em 13 jan. 2016.

TEIXEIRA, L. A.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. A formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v.

21, p. 525-541, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n2/1516-7313-](http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n2/1516-7313-ciedu-21-02-0525.pdf)

[ciedu-21-02-0525.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n2/1516-7313-ciedu-21-02-0525.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2016.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. A. Como avaliar um projeto de pesquisa em educação em ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 7-28, 2001.

Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID67/v6_n1_a2001.pdf>. Acesso em: 15 maio 2016.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. In: _____. **The instructional use of learning objects**. [S. l.: s.

n.], 2000. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

WILEY, D. A. **David Wiley**. Disponível em: <<http://davidwiley.org>>. Acesso em: 20 maio 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Quadros dos FAPP com suas subcategorias e sub subcategorias

Apresentamos os 14 quadros que elaboramos contendo os fragmentos de relatos que não foram apresentados na seção 2 do capítulo 5, mas que também foram analisados e representam o movimento de estudo do professor pesquisador, sujeito da pesquisa. Esses fragmentos foram organizados nas sub subcategorias emergentes das subcategorias pertencentes a cada uma das grandes categorias de análise dos FAPP: (i) interesse; (ii) conhecimento; (iii) reflexão; (iv) comunidade; (v) identidade.

Quadro A – FAPP 1: o foco ‘interesse’ e a subcategoria ‘envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico’ e as suas sub subcategorias

Envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Aprendizado sobre a lousa digital e outros equipamentos.	<p>R_{11,D} – A seguir, dei prosseguimento ao meu aprendizado em relação à utilização da lousa digital e ao uso do <i>software HotPotatoes</i>, bem como à busca e escolha de objetos de aprendizagem (OA), em repositórios, a serem utilizados em sala de aula com os estudantes.</p> <p>R_{24,A} – [...] conversei com o secretário do colégio, dizendo a ele que eu tinha interesse em aprender a utilizar a lousa digital.</p> <p>R_{25,A} – Antes de fazer o teste com a lousa digital me interessei em: confirmar a data de recebimento da lousa digital nos colégios em que estou atuando em 2016, localizar o manual da lousa digital e estudá-lo.</p> <p>R₃₀ – [...] pois continuo muito interessado em aprender a utilizar a lousa digital.</p> <p>R₃₁ – [...] estou interessado em fazer mais algumas tentativas de utilização da lousa digital.</p> <p>R_{42,B} – [...] fiquei muito animado por não terem ocorrido problemas de conexão entre os equipamentos.</p> <p>R_{43,A} – Ao adquirir [...] o cabo conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> com áudio, fiquei muito interessado em buscar informações para melhor compreender as características e a forma de seu funcionamento, antes de utilizá-lo.</p> <p>R_{46,B} – [...] o conversor, comprado por mim, estava funcionando perfeitamente. Fiquei entusiasmado por ter funcionado sem ocorrer problemas.</p>
Aprendizado sobre os OA e a maneira como encontrá-los em ROA disponíveis na <i>internet</i> .	<p>R_{18,C} – À medida que fui explorando os repositórios percebi que consegui adquirir mais habilidade com a exploração deles e também com a pesquisa, <i>download</i> e utilização dos objetos de aprendizagem apresentados, pois esses recursos tecnológicos começaram a fazer parte do meu cotidiano. Isso me deixou entusiasmado e encorajado a prosseguir.</p> <p>R_{20,E} – A cada dia, sinto-me mais interessado por esse tipo de recurso. {ao referir-se aos OA}</p> <p>R_{21,D} – [...] estou ansioso e muito animado para testar os OA selecionados por mim na lousa digital com o intuito de verificar se os mesmos funcionam adequadamente por meio de seu uso na lousa digital.</p> <p>R_{33,D} – Fiquei bastante entusiasmado com o objeto de aprendizagem que ele me apresentou, neste momento. [...] conheci outro repositório e fiquei muito interessado em conhecê-lo melhor [...].</p> <p>R_{34,C} – Estou ansioso e interessado em saber se o recurso irá ou não funcionar na lousa digital. {ao referir-se aos OA}</p> <p>R_{35,B} – Fiquei entusiasmado com o bom funcionamento do OA e também com as atividades propostas pelo mesmo. [...] Agora que tudo começou a dar certo, sinto-me ainda mais motivado a utilizar outros objetos de aprendizagem na lousa digital.</p> <p>R_{36,A} – O repositório apresentado pelo professor P₁ me despertou certa curiosidade e muito interesse, então decidi explorá-lo no dia de hoje e selecionar mais dois objetos de aprendizagem que explorem conteúdos de matemática. [...] 3.O meu interesse por esses conteúdos; 4.Por serem muito interessantes [...].</p> <p>R_{38,C} – A cada novo aprendizado em relação à lousa digital e aos objetos de aprendizagem, meu interesse pela utilização desses recursos tem aumentado.</p>

	R _{48,D} – Fiquei entusiasmado com o bom funcionamento do objeto de aprendizagem.
Aprendizado sobre os ROA e a forma como localizá-los na <i>internet</i> .	R ₁₃ – Hoje, passei o dia pensando em qual estratégia utilizar para selecionar repositórios de objetos de aprendizagem da <i>internet</i> [...]. R _{14,E} – Mas, mesmo assim, em outro dia, estou disposto a dar prosseguimento à exploração dos onze repositórios de objetos de aprendizagem. R _{15,A} – Mas estou disposto a acessar cada um dos repositórios sugeridos pelo GPTEM novamente e estabelecer o meu critério de escolha. R _{17,F} – A primeira vez que acessei esse repositório a minha vontade foi de abandonar tudo, mas após alguns dias em contato com o mesmo minhas angústias frente ao novo foram diminuindo, o que me deixou muito motivado a dar continuidade à exploração desse e de outros repositórios. R _{18,C} – À medida que fui explorando os repositórios percebi que consegui adquirir mais habilidade com a exploração deles e também com a pesquisa, <i>download</i> e utilização dos objetos de aprendizagem apresentados, pois esses recursos tecnológicos começaram a fazer parte do meu cotidiano. Isso me deixou entusiasmado e encorajado a prosseguir. R _{36,A} – O repositório apresentado pelo professor P ₁ me despertou certa curiosidade e muito interesse, então decidi explorá-lo no dia de hoje e selecionar mais dois objetos de aprendizagem que explorem conteúdos de matemática. [...] 3.O meu interesse por esses conteúdos; 4.Por serem muito interessantes [...].
Aprendizado sobre <i>softwares</i> e aplicativos.	R _{11,D} – A seguir, dei prosseguimento ao meu aprendizado em relação à utilização da lousa digital e ao uso do <i>software HotPotatoes</i> , bem como à busca e escolha de objetos de aprendizagem (OA), em repositórios, a serem utilizados em sala de aula com os estudantes.
Envolvimento do professor pesquisador com o conteúdo.	R _{16,B} – [...] A busca foi realizada digitando a palavra, ‘matemática’ que produziu apenas 5 resultados. Este repositório informa os endereços eletrônicos onde se encontram os recursos apresentados e para termos o acesso a eles, basta clicarmos sobre os mesmos. Dos recursos apresentados consegui ter acesso a apenas um, que é uma animação interativa intitulada „Geometria” que é um objeto de aprendizagem criado por RIVED/SEED/SEEC. [...] Os demais recursos não abriram. Quando cliquei sobre seus endereços eletrônicos, apareceu a mensagem, não é possível encontrar o endereço indicado” ou algo semelhante, o que não permitiu o acesso ao objeto de aprendizagem. {ao buscar por conteúdos de matemática}

Fonte: O autor

Quadro B – FAPP 1: o foco ‘interesse’ e a subcategoria ‘envolvimento com a docência’ e as suas sub subcategorias

Envolvimento com a docência	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Ler a respeito do uso da tecnologia em atividades educacionais.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub subcategoria.
Averiguar se os seus alunos mobilizam-se para o aprendizado de conteúdos matemáticos fazendo uso da lousa digital.	R _{3,B} – [...] Tal interesse surgiu após minha participação nesse evento, pois fiquei curioso em saber se meus alunos iriam mobilizar-se para aprendizado de conteúdos matemáticos por meio dessa ferramenta [...]. {ao referir-se à lousa digital}
Participar de minicursos em eventos científicos que abordam a respeito do uso da tecnologia em sala de aula por considerar serem de extrema importância para a sua formação docente.	R _{9,D} – O minicurso foi muito interessante e de extrema importância para a minha formação [...].
Buscar em ROA objetos de aprendizagem que explorem conteúdos matemáticos para serem utilizados pelos alunos.	R _{10,A} – Fui à busca por repositórios de objetos de aprendizagem (OA) no intuito de explorá-los e encontrar neles OA voltados ao Ensino de Matemática. R _{36,C} – Fiquei, também, muito interessado pelo OA <i>Equation-grapher</i> e como eu estava trabalhando com funções em uma turma de 1º ano do Ensino Médio no colégio B, durante a exploração desse repositório, tomei a decisão de utilizar com eles esse objeto de aprendizagem, a fim de testar o uso da lousa digital com alunos [...]. [...] Não sabia também qual seria a reação dos alunos frente a esta tecnologia, mas fiquei interessado em saber.
Utilizar em aulas de Matemática OA na lousa digital.	R _{40,A} – Com muito entusiasmo por mais um dia de aula onde iria fazer uso da lousa digital, eu e os alunos do 1º ano do Ensino Médio fomos até o anfiteatro [...]. R _{44,C} – Sentí-me um pouco mais aliviado, mas não menos preocupado, apesar de não ter perdido o interesse em resolver mais esse problema enfrentado por mim, com relação ao uso da lousa digital em sala de aula.
Resolver problemas que podem surgir ao fazer uso da tecnologia em sala de aula.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub subcategoria.

Fonte: O autor

Quadro C – FAPP 1: o foco ‘interesse’ e a subcategoria ‘envolvimento com a pesquisa’ e as suas subcategorias

Envolvimento com a pesquisa	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Participação de um programa de Pós-graduação.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub categoria.
Participação em minicursos de eventos científicos por iniciativa própria.	R _{2,B} – Hoje participei do minicurso “Desmistificando o uso da lousa digital” [...]. Anteriormente ao início desse minicurso estava bastante ansioso e com grandes expectativas em relação ao mesmo. R _{3,A} – Após o encerramento do XII EPREM percebi meu interesse por desenvolver uma pesquisa relacionada à utilização da lousa digital como ferramenta pedagógica no ensino e na aprendizagem da Matemática. [...] Neste dia tive uma grande vontade em pesquisar os trabalhos que estão sendo publicados no Brasil a respeito do uso da lousa digital no ensino e na aprendizagem de Matemática, além de iniciar a leitura do livro “Internet na Educação”.
Busca por pesquisas a respeito do uso da lousa digital no ensino e na aprendizagem de Matemática.	R _{4,A} – Durante alguns dias, por interesses pessoais, busquei por pesquisas relacionadas ao uso da lousa digital, encontrando 5 registros por meio de buscas no banco de teses da Capes, onde foi utilizado a palavra-chave lousa digital, para realizar o levantamento de trabalhos dessa pesquisa. Desses 5 registros, 3 estavam relacionados ao Ensino de Ciências e Educação Matemática e 2 ao Ensino de Matemática. Dos 2 trabalhos relacionados ao Ensino de Matemática, um deles abordou o conteúdo Geometria Espacial no 9º ano do Ensino Fundamental II por meio do recurso digital <i>Cabri 3D</i> e foi publicado em 2011.
Realização de leituras a respeito: da utilização da <i>internet</i> em atividades educacionais; do <i>software HotPotatoes</i> .	R _{3,A} – Após o encerramento do XII EPREM percebi meu interesse por desenvolver uma pesquisa relacionada à utilização da lousa digital como ferramenta pedagógica no ensino e na aprendizagem da Matemática. [...] Neste dia tive uma grande vontade em pesquisar os trabalhos que estão sendo publicados no Brasil a respeito do uso da lousa digital no ensino e na aprendizagem de Matemática, além de iniciar a leitura do livro “Internet na Educação”. R _{12,A} – Hoje, tive interesse em ler as anotações que fiz durante minha participação no minicurso do XIII EPREM sobre o <i>software HotPotatoes</i> e suas potencialidades. [...] Além disso, fui à busca, na <i>internet</i> , por outras informações a respeito deste <i>software</i> .
Elaboração e reelaboração de um projeto de pesquisa.	R _{6,C} – Estou sentindo-me muito confiante com essa proposta de projeto de pesquisa, pois pode vir a se tornar um trabalho de grande relevância e por ser um tema ainda muito pouco explorado até o presente momento. R _{11,C} – Após a reelaboração da minha proposta de pesquisa fiquei surpreso com o resultado, pois ficaram bem mais claro, para mim, os objetivos e a intenção da pesquisa, causando-me grande contentamento tal redirecionamento.
Busca na <i>internet</i> por informações a respeito de <i>softwares</i> e de objetos de aprendizagem.	R _{14,A} – Retornei minha busca pelos repositórios de objetos de aprendizagem (OA), mas como eu estava muito confuso a respeito da estratégia que iria utilizar para localizá-los, tomei a decisão por explorar o endereço eletrônico < http://gptem5.wix.com/gptem#!sobre-1/cfen > do Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática (GPTEM) que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática. R _{62,C} – [...] por ter percebido o meu desejo em querer fazer pesquisa ingressei como estudante especial no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina, cursando a disciplina ‘Contribuições das análises qualitativas para a pesquisa em ensino de ciências e matemática’ no segundo semestre de 2012 [...]. [...] A cada dia aumentava o meu envolvimento com a pesquisa, proporcionando-me uma grande satisfação pessoal. [...] Em 2015 com o meu ingresso no mestrado como estudante regular iniciei a busca por repositórios de objetos de aprendizagem no intuito de explorá-los e encontrar neles OA

	voltados ao Ensino de Matemática para serem utilizados em sala de aula com os estudantes e dediquei algum tempo na elaboração do meu projeto de pesquisa, que consistiu na reelaboração da minha proposta de projeto de pesquisa, sob orientação da professora Marinez Meneghello Passos que, assim como eu, também achou interessante utilizarmos o tema ‘lousa digital’ em minha pesquisa.
Realização de análise de dados da pesquisa.	R _{49,B} – O resultado dessa primeira análise dos dados me deixou bastante entusiasmado por perceber que faz muito sentido. R _{50,A} – Hoje estou sentindo-me muito mais motivado e tranquilo pelo fato de ter recebido o parecer da minha orientadora sobre a primeira análise dos dados que realizei, dizendo ter ficado muito boa e que acredita ser esse o caminho.
Produção de um instrumento de análise dos dados.	R _{54,B} – Nesse momento fiquei bastante empolgado por ter conseguido um bom resultado o que me motivou a prosseguir. {com relação à análise dos dados} [...] Ressalto ainda que fiquei muito empolgado por ter conseguido produzir um trabalho original. [...] Este fato me deu ‘força’ para prosseguir e aumentou o meu interesse pela pesquisa.

Fonte: O autor

Quadro D – FAPP 2: o foco ‘conhecimento’ e a subcategoria ‘conhecimento científico e tecnológico’ e as suas sub subcategorias

Conhecimento científico e tecnológico	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Utilizou linguagem científica e tecnológica.	R _{9,B} – Para fazer o <i>download</i> desse <i>software</i> não foi gasto um tempo superior a 10 minutos. [...] A instalação do <i>software</i> foi muito fácil e não requer grandes conhecimentos em informática para isso, bastando acessar o endereço eletrônico https://hotpot.uvic.ca/ e seguir os passos seguintes: 1. Clicar em <i>Hot Potatoes 6.3 installer</i> (no caso de <i>download</i> para <i>Windows</i>) ou em <i>Hot Potatoes for Linux users running Wine</i> (version 6.3) (para <i>download</i> em computadores que utilizam <i>Linux</i>); 2. Selecionar o idioma para usar durante a instalação e clicar em OK; 3. Ler o contrato de licença e escolher a opção aceito o contrato e depois clicar em seguinte por 5 vezes consecutivas; 4. Clicar na opção instalar; 5. Clicar em concluir. Após esses comandos, o ícone <i>HotPotatoes 6</i> aparecerá na tela inicial do computador e o <i>software</i> também ficará salvo na área de trabalho, bastando clicar sobre ele para fazer uso do mesmo. [...] Nesse minicurso aprendi a: fazer o <i>download</i> desse <i>software</i> e produzir um objeto de aprendizagem simples com esse recurso. {durante a participação do professor pesquisador no minicurso do XIII EPREM} R _{10,B} – Ao realizar o acesso ao <i>site</i> e clicar em objetos de aprendizagem devemos fazer a escolha de uma das categorias (Biologia, Ciências, Física, Química, Matemática e Linguagem) para visualizar os OA de cada uma dessas áreas do conhecimento. É possível visualizar o OA ou fazer o <i>download</i> , sendo que para isso é necessário descompactar o arquivo e clicar no arquivo <i>html</i> para abrir o mesmo. Também apresenta o ícone Guia do Professor que informa a respeito dos objetivos da atividade, do tempo previsto para a atividade, dos pré-requisitos que os alunos devem ter para realizar a atividade, das sugestões de abordagem, das questões para discussão, dos materiais necessários e, por fim, apresenta sugestão de avaliação. [...] As minhas principais dificuldades foram: realizar o <i>download</i> do OA e descompactar o arquivo, mesmo após três tentativas não foi possível realizar o <i>download</i> . [...] Fiquei triste em não conseguir descompactar o arquivo, sentindo-me, neste momento, incapaz de realizar tal tarefa. Em contrapartida, não tive dificuldades em visualizar o OA e consultar o Guia do Professor, pois basta clicar no ícone específico para esse fim. R _{14,C} – Neste <i>site</i> , cliquei no item <i>links</i> encontrei a indicação de endereços eletrônicos de alguns repositórios de objetos de aprendizagem, inclusive o PROATIVA já explorado por mim anteriormente. {ao explorar o <i>site</i> do GPTEM}

R_{15,C} – O primeiro objeto que tentei explorar foi o ‘Mico matemático’ que apresenta as opções de visualizar/abrir ou fazer o *download*, mas para isso, antes, é necessário baixar um *plugin* necessário para a visualização do recurso, que é o *software WinZip*, bastando acessar o sítio <<http://www.winzip.com/win/en/downwz.html>>, clicar em *Download WinZip Now* e seguir as instruções. A seguir, cliquei em visualizar/abrir e abre o objeto em uma página Ferramentas de pasta compactada, então devemos clicar em extrair tudo. A seguir, clicamos no objeto em PDF, mas não foi possível abrir. Fizemos os mesmos procedimentos para a opção *download*, mas também não foi possível abrir o objeto. Nas duas opções apenas consegui visualizar os materiais em *doc* que acompanham o objeto (Design Pedagógico e Guia do professor). [...] O segundo objeto que escolhi para explorar foi ‘Máquina de café’ que requeria o mesmo *software* que já havia sido feito o *plugin* anteriormente. Segui os mesmos procedimentos já descritos e também não foi possível acessar o objeto. Consegui apenas abrir em *word* uma página para leitura com a imagem da máquina de café. Desta vez, foram gerados arquivos em *PDF*, *XML* e *HTML*, mas nenhum possibilita o acesso ao objeto. [...] Durante a exploração do terceiro objeto intitulado ‘Labirinto da soma’ que requeria o mesmo *software* dos objetos anteriores, portanto já instalado no computador, foi possível acessar o objeto utilizando os mesmos procedimentos já citados anteriormente. [...] A seguir explorei o objeto ‘pesando caixas’ seguindo os mesmos procedimentos anteriores já que requer o mesmo *software* para que o mesmo funcione adequadamente. Esse recurso, após ser realizado o *download* e extrairmos as pastas compactadas, funcionou adequadamente. {ao explorar OA no repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais}

R_{17,C} – Logo após, realizei o *download* do OA, clicando em *download* e aguardando alguns segundos. Depois foi preciso clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo, assim o *download* já estará concluído. Em seguida, na pasta *Downloads*, localizei a pasta intitulada *downloadFeiraDosPesos*, cliquei sobre ela e com o botão direito do *mouse* cliquei em copiar, depois abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do *mouse*, cliquei em colar; ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’. [...] Com o botão esquerdo do *mouse*, cliquei sobre a pasta *downloadFeiraDosPesos* e apareceram 3 documentos. Um documento em *HTML* que é o que contém a atividade a ser utilizada na lousa digital e dois arquivos em *PDF*, sendo um deles o Guia do Professor [...]. [...] Ao mesmo tempo em que tive a sensação de alívio por ter conseguido fazer o *download* da atividade e utilizá-la em meu computador, fiquei angustiado por não saber se a atividade irá funcionar adequadamente na lousa digital. [...] Neste dia, aprendi a fazer o *download* dos OA, localizá-los no computador que sempre são salvos automaticamente na pasta *downloads*, acessar o arquivo em *HTML* e realizar a atividade já salva no computador. {ao explorar OA no repositório PROATIVA}

R_{19,A} – Realizei uma busca por objetos de aprendizagem trilhando o caminho a seguir: 1.Recursos educacionais, 2.Opções de busca, 3.Nível de ensino (Ensino Fundamental Final), 4.Componente curricular (matemática), 5.Tema (não selecionei), 6.Tipo de recurso (animação/simulação), 7.Idioma (português), 8.Ordem de classificação (alfabética), 9.Buscar. Tal busca disponibilizou 142 recursos. É possível apenas visualizar o OA ou fazer o *download* do mesmo. Ao clicar sobre o título do recurso foi possível ter acesso a uma ficha técnica que informa, entre outras coisas, o programa necessário ter instalado no computador para que o recurso possa ser utilizado. Depois de instalar o programa requerido por cada objeto bastou clicar em ‘visualizar recurso’ para utilizá-lo. Nesta mesma página encontramos o ícone ‘instale os programas que não possui para visualizar os Conteúdos Multimídia’ e ao clicar sobre ele visualizamos 11 programas diferentes que ao clicarmos sobre o ícone do programa a ser instalado, somos redirecionados para a página do *download* destes programas. A seguir, acessei 10 recursos dos 142 apresentados na busca e todos

	<p>funcionaram adequadamente. {ao buscar por OA no repositório Portal do professor}</p> <p>R_{20,A} – Ao explorar o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual por meio do endereço eletrônico <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php> busquei a informação de qual programa seria necessário ter instalado no computador para acessar os recursos. [...] A seguir, fiz a instalação de uma versão mais atualizada do JAVA e, na sequência, desabilitei o bloqueador de <i>pop-ups</i> como orientado pelo sítio. Logo após fiz uma busca por objetos de aprendizagem selecionando a modalidade de ensino (Ensino Fundamental) e a área do conhecimento (matemática), obtendo 7 OA. O próximo passo foi acessar cada um deles e utilizá-los, mas não foi possível (os recursos não abriram) mesmo instalando a versão mais atualizada do JAVA e desabilitando o bloqueador de <i>pop-ups</i> como informado pelo sítio explorado. [...] A seguir, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual/UNIJUÍ que acessei pelo endereço eletrônico <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/>. Ao acessar este sítio já é possível acessar uma página com todos os OA, bastando clicar sobre o título de cada objeto para ter acesso ao mesmo. Encontrei 18 OA voltados ao Ensino Fundamental na área de matemática, sendo que a maioria só pode ser utilizada estando conectados a uma rede de <i>internet</i>.</p> <p>R_{23,A} – Para a utilização da lousa digital é necessário instalar no computador que será conectado à mesma e ao projetor o <i>Mint Interactive</i> que é um aplicativo responsável pela interatividade entre o usuário e o computador, caso não seja utilizado o projetor do PROINFO. [...] Acessei a página do GPTEM, por meio do endereço eletrônico <http://gptem5.wix.com/gptem#!sobre-1/cfen>, que é um grupo que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática encontrando o tópico ‘software da lousa digital da SEED – PR’ e ao clicar sobre o mesmo deu-se início ao <i>download</i> do aplicativo. Após 15 minutos aproximadamente o <i>download</i> foi concluído sendo necessário, logo após, clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo. Depois cliquei sobre o aplicativo (<i>install</i>), abrindo o <i>Mint Installer</i>, então escolhi o idioma português e cliquei em: 1.Instalar; 2.Avançar; 3.Avançar; 4.Avançar; 5.Instalar; 6.Concluir. Após todas essas etapas o <i>Mint Interactive</i> já aparece na área de trabalho do computador.</p> <p>R_{25,B} – A solução de lousa digital é totalmente compatível com o Projetor Proinfo (Pregão Eletrônico FNDE/MEC 42/2010) e para que funcionem de forma integrada é necessário instalar o sistema operacional <i>LE4P</i> que vem em um <i>DVD</i> e acompanha o <i>kit</i>. [...] O aplicativo <i>Mint Interactive</i> propicia interação com a área de trabalho, trabalhando como se fosse um <i>mouse</i> ou interagindo diretamente com a área de trabalho, onde o professor / apresentador poderá escrever, desenhar ou integrar imagens com a área de trabalho. Também possui o recurso teclado virtual, sendo que para utilizá-lo é preciso abrir qualquer caixa de diálogo que exija a digitação de alguma informação.</p> <p>R_{26,A} – Após ter estudado, no dia anterior, a respeito das características dos itens que compõem o Sistema de Lousa Interativa Portátil <i>uBoard</i> e das ferramentas interativas disponíveis no <i>Mint Interactive</i>, que é um aplicativo responsável pela interação com a área de trabalho [...]. [...] 1.Ligamos o projetor interativo do PROINFO; 2.Fixamos no quadro sobre a placa metálica, o receptor da lousa digital; 3.Apertamos o botão ‘liga/desliga’ para ligar o receptor; 4.Fizemos a regulagem do projetor (nitidez da imagem); 5. Inserimos em uma das portas <i>USB</i> do projetor interativo, o transmissor da lousa digital; 6.Apertamos o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fizemos todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 7.Introduzimos um <i>pen-drive</i> na outra porta <i>USB</i> do projetor interativo e abrimos o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’. Ressalto que o sistema operacional</p>
--	--

LEAP que acompanha o *kit* da lousa digital já havia sido instalado no projetor PROINFO [...]. [...] Por meio do *mouse* consegui fazer uso do objeto de aprendizagem, mas ao utilizar a caneta digital não foi possível mover os objetos do recurso. O secretário também fez diversas tentativas, mas a caneta não estava, nem sequer, interagindo com a área de projeção. Então, desligamos e ligamos o receptor da lousa digital e repetimos todo o processo de calibragem da caneta digital e ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Fizemos novas tentativas, mas não conseguimos que a caneta funcionasse. [...] E que o meu objetivo era promover a interação entre o objeto e a área de projeção, portanto seria necessário que a caneta digital estivesse funcionando de forma adequada.

R_{27,B} – [...] o projetor interativo PROINFO era grande e muito pesado e que, ainda, ele tinha apenas duas portas *USB* (uma para o *pen-drive* e outra para o transmissor); não restando nenhuma porta *USB* para carregarmos a caneta digital e o receptor por meio dos cabos *USB*, caso necessário. [...] Quando fui estabelecer a conexão entre o projetor e o meu computador portátil é que percebi que o meu equipamento não tinha a saída *VGA*, apenas tem uma saída *HDMI*; e o projetor desse colégio também não tem a saída *HDMI* por ser antigo. Então, fui até a sala onde são guardados todos os equipamentos do colégio e encontrei um cabo com duas pontas (uma delas *HDMI* e a outra *VGA*). Voltei à sala multiuso e conectei o cabo (uma das pontas na saída *HDMI* do computador e a outra na saída *VGA* do projetor) [...].

R₂₈ – Cheguei a uma loja especializada no comércio de produtos de informática e disse a uma das funcionárias que eu precisava estabelecer a conexão de um computador que não tinha saída *VGA* (apenas saída *HDMI*) com um projetor com saída *VGA*. [...] Mais um aprendizado, porque eu achava que só um cabo (*HDMI* para *VGA*) seria suficiente, mas tem que transformar o vídeo e o áudio, por meio do conversor *HDMI* para *VGA* + saída de áudio.

R₂₉ – Gastamos um tempo de aproximadamente meia hora, das 14 h às 14 h 30 min, para montar o projetor, conectá-lo à lousa digital e colocar a lousa digital e a caneta para carregar através das portas *USB* do mesmo.

R_{33,B} – [...] O projetor do anfiteatro já se encontra instalado no local com todos os cabos necessários, ou seja, com as entradas *VGA* e *HDMI*. [...] preparando a lousa digital; ligando o meu computador e o projetor, além de estar estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo *HDMI*; conectando, à porta *USB* do meu computador, o transmissor sem fio da lousa digital; chegando o momento de fazer a calibragem da caneta digital. [...] O professor clicou no botão do receptor da lousa digital “calibrar tela” o que permitiu o acesso a uma tela em que aparecia um único ponto. Ele clicou sobre esse ponto com a caneta digital, pressionando-a uma única vez sobre o centro do círculo, até aparecer a imagem OK. Logo após surgiu o segundo ponto e o professor procedeu da mesma forma. Esse processo foi repetido, pelo professor, para os nove pontos, com muito cuidado, garantindo uma calibragem perfeita. [...] Disse a ele que o projetor estava transmitindo a imagem do objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ na superfície de projeção, mas que eu não conseguia mover os pesos com a caneta digital, ou seja, ela não estava interagindo com o objeto de aprendizagem. E que essa ação só era possível por meio do *mouse* do meu computador. [...] Então, primeiramente ele pediu para dar uma olhada no meu computador para verificar se o aplicativo *Mint Interactive* que é o responsável pela interatividade entre o usuário e o computador estava instalado corretamente. [...] Falou que talvez possa ter ocorrido algum problema com o *download* desse objeto e que isso é bem comum de acontecer. Pediu que, em outro momento, eu fizesse a exclusão desse arquivo e tentasse fazer o *download* desse objeto de aprendizagem novamente e, depois, tentasse utilizá-lo novamente. [...] Fizemos um novo teste, escolhendo outro objeto de aprendizagem do mesmo repositório e realizando a interação entre o objeto e a caneta digital, não ocorrendo problemas. [...] Foi possível estabelecer a

interação entre o objeto e a área de projeção por meio da caneta digital, com um simples toque. [...] Reafirmou que deve ter ocorrido algum problema com o *download* do objeto escolhido por mim. Senti-me aliviado por saber que o problema é com o *download* e não tem nada haver com o uso incorreto da caneta digital. [...] que podem ocorrer problemas ao realizar o *download* de um objeto de aprendizagem [...].

R_{34,B} – [...] Então, hoje pela manhã, retornei ao repositório PROATIVA, acessado por mim, pelo endereço eletrônico <<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0>>, para fazer o *download* do OA 'Feira dos Pesos'. Anteriormente a isto, fiz a exclusão do arquivo referente a esse OA, que se encontrava copiado no meu computador. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1. Localizei o OA no sítio do repositório; 2. Cliquei em *download*, aguardando alguns segundos; 3. Cliquei em 'extrair tudo' e 'extrair' para descompactar o arquivo; 4. Na pasta *Downloads*, localizei a pasta intitulada *downloadFeiraDosPesos*, clicando sobre ela e com o botão direito do mouse cliquei em copiar; 5. Abri a pasta 'Documentos' do computador e por meio do botão direito do mouse, cliquei em colar, ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta 'Documentos'; 6. Com o botão esquerdo do mouse, cliquei sobre a pasta *downloadFeiraDosPesos*; 7. Cliquei no documento em *HTML* com o botão esquerdo do mouse, abrindo a atividade Feira dos Pesos. [...] Após todos esses procedimentos realizei, no meu computador, a atividade proposta nos cinco níveis de dificuldade para verificar se estava funcionando adequadamente. Não ocorreram problemas.

R_{35,A} – Chegando ao colégio, fui até o anfiteatro onde já se encontra instalado um projetor EPSOM com a saída em *HDMI*, bastando conectar o cabo *HDMI* no meu computador e estabelecer a conexão com o projetor. [...] Após a conexão dos equipamentos, fixei a lousa digital sobre a tela de projeção e inseri o transmissor dela em uma das portas *USB* do meu computador (*ultrabook*). Depois, apertei o botão 'liga/desliga' do receptor para ligar o mesmo. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1. Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 2. Abri o arquivo em *HTML* do objeto de aprendizagem 'Feira dos Pesos' que já se encontrava salvo em meu computador. [...] Toquei sobre a tela de projeção com a caneta digital sobre o ícone ► e, depois, em iniciar, dando início à atividade. Ao tentar mover os pesos do OA com a caneta digital, consegui de imediato arrastá-los até a balança e da balança até os ganchos. Realizei todos os cinco níveis da atividade proposta pelo recurso, utilizando as ordens crescente e decrescente (de enfileiramento dos pesos nos ganchos) para cada um dos níveis.

R_{36,B} – As simulações são escritas em *Java*, *Flash* ou *HTML5*, e podem ser executadas *on-line* ou copiadas para qualquer computador. [...] Para visualizar e utilizar o OA bastou clicar sobre o título do recurso e, depois, clicar no ícone ►. Testei todos os objetos de aprendizagem que abordam conteúdos de matemática. Alguns abriram automaticamente na tela do computador. Outros, que requeriam um aplicativo específico, o aplicativo abriu automaticamente e, logo após, acessei a atividade. Para isso, bastou aguardar alguns segundos. Por meio dos procedimentos descritos por mim foi possível executar esses recursos *on-line*. Mas é possível copiar os arquivos no computador. Para isso, bastou clicar sobre o título do objeto de aprendizagem e, logo após clicar em copiar. No momento em que a atividade abre no computador ela já é salva na pasta *Downloads* automaticamente em forma de arquivo. Localizei o arquivo da atividade na pasta *Downloads*, cliquei sobre ele e o recurso abriu em poucos segundos. Investiguei todos os 15 OA que exploram conteúdos matemáticos disponíveis nesse repositório. Não ocorreram problemas durante o processo da execução *on-line* e nem ao

	<p>serem copiadas para o meu computador.</p> <p>R_{37,B} – [...] A minha decisão por fazer alguns testes com o uso desse tipo de recurso, na turma escolhida, foi devido às razões que seguem: a turma está no colégio onde o projetor já se encontra instalado no anfiteatro, agilizando a instalação da lousa digital; o projetor possui uma saída <i>HDMI</i>, facilitando a conexão com o computador [...]. [...] 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica que fixei sobre a tela de projeção, utilizando dois <i>clips</i>; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘<i>Equation-grapher</i>’ que já se encontrava salvo em meu computador. Após estes procedimentos, o OA estava pronto para ser utilizado pelos alunos. Foram necessários 7 minutos aproximadamente, para realizar todos esses procedimentos, pois já adquiri certa habilidade com os equipamentos. [...] Então, peguei a caneta digital e demonstrei a eles como eles deveriam proceder para mexer os botões do OA.</p> <p>R_{38,A} – Neste dia, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital, antecipadamente, por meio dos seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o computador; 2.Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Apertei no botão “Calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘<i>Equation-grapher</i>’ e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, o OA estava pronto para ser utilizado na aula teste com os estudantes.</p> <p>R_{40,B} – [...] 1.Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; 2.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5.Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘<i>Equation-grapher</i>’ e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. [...] decidi por realizar os seguintes procedimentos: 1.Desconectar o transmissor da lousa digital; 2.Desligar o receptor da lousa digital; 3.Conectar o transmissor da lousa digital em uma das portas <i>USB</i> do computador; 4.Ligar o receptor da lousa digital; 5. Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção</p>
--	---

	<p>das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados. [...] na tentativa de solucionar o problema apresentado, tomei a decisão por desligar todos os equipamentos (projektor, computador e lousa digital) e realizar os procedimentos descritos a seguir: 1.Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; 2.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5.Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘<i>Equation-grapher</i>’ e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após todos os procedimentos descritos (35 minutos), foi estabelecida a conexão entre os equipamentos, sendo possível utilizar o objeto de aprendizagem com a caneta digital. Tudo voltou a funcionar normalmente. Assim como eu, os alunos ficaram incomodados com a situação ocorrida e houve certo alvoroço deles devido à longa espera. Duas alunas de uma das equipes já haviam respondido às questões antes mesmo de realizarem a atividade com o objeto de aprendizagem, observando a ação dos colegas na aula anterior a essa. Então, modifiquei as funções para as equipes seguintes.</p> <p>R_{41,B} – [...] consegui encontrar o aparelho para conversão de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>, assim, agora dessa forma, posso conectar o meu computador em qualquer tipo de projetor, até mesmo nos mais antigos.</p> <p>R_{42,A} – Ao chegar ao anfiteatro do colégio B com os alunos, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital realizando os procedimentos a seguir: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2.Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘<i>Equation-grapher</i>’ e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, a caneta digital estava interagindo com o objeto de aprendizagem por meio do toque com ela na área de projeção.</p> <p>R_{44,A} – [...] ‘esse será o momento oportuno para testar o conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>’. [...] Liguei o meu computador e conectei nele a entrada <i>HDMI</i> do conversor, ficando com a saída de vídeo <i>VGA</i>. A seguir, liguei o projetor e ao tentar estabelecer a conexão do meu computador a ele, verifiquei que o mesmo não tinha a saída <i>VGA</i>; mas, junto ao projetor, havia um cabo com essa entrada, convertendo para a entrada disponível no projetor (desconhecida por mim). Mas, infelizmente, a conexão não foi estabelecida. Não consegui que a tela do meu computador fosse compartilhada com esse projetor.</p> <p>R_{46,A} – [...] fui até o anfiteatro do colégio B, local onde o professor P₂ estava testando o conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> + saída de áudio que eu havia comprado e que não tinha conseguido fazer a conexão do meu computador</p>
--	---

	<p>com o projetor <i>LG</i> do colégio [...]. [...] Então, ele pediu para que eu substituísse o computador dele pelo meu, para testarmos se iria funcionar. E foi o que eu fiz, com o auxílio dele.</p> <p>R_{48,B} – [...] 1.Liguei o projetor e o meu computador; 2.Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 5.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 7.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ que já se encontrava salvo em meu computador. [...] O passo seguinte foi utilizar o OA com a caneta digital, tentando mover os pesos. Verifiquei que nada acontecia. Não consegui mover os pesos porque ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Então, segui todos os procedimentos de calibragem por mais duas vezes e nada. Já estava aflito.</p> <p>R_{55,A} – Primeiramente, liguei e estabeleci as conexões entre os equipamentos necessárias para o funcionamento da lousa digital na seguinte ordem: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Estabeleci a conexão entre o computador e o projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 5.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Monte uma fração’ que aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. O arquivo já se encontrava salvo em uma pasta do computador portátil. [...] Portanto, logo após ter recepcionado todos os alunos e conversado com eles, realizei a calibração da caneta digital, da seguinte forma: apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital realizei todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. Ao mesmo tempo em que ocorreu tal ação, fui explicando oralmente aos alunos os procedimentos necessários para essa calibração, ficando todos atentos, neste momento. [...] No que diz respeito às gravações em áudio e vídeo, ressalto que a gravação em áudio foi realizada por meio do meu celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a <i>webcam</i> do computador portátil e um <i>software</i> de edição de vídeos da <i>Microsoft</i>, o <i>Windows Movie Maker</i>, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala.</p> <p>R_{56,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim; 3.Fiz a conexão entre computador e o projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo</p>
--	---

em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘Associe frações’ que já se encontrava salvo em meu computador e aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos pareciam estar prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram adequadamente, mas ressalto que o botão ‘OK’ por meio do qual a atividade é corrigida e que permite o acesso à próxima atividade não é possível acessar por meio da caneta digital. Também observei que o mesmo acontece com o botão ‘CONTINUE’ ao final de todas as atividades de cada um dos níveis. Tais botões só podem ser acionados por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. Esse é um problema apresentado pelo OA. [...] a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala. Todos esses procedimentos para garantir que nenhuma ação dos alunos e professor possa deixar de ser registrada.

R_{57,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os procedimentos que seguem: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones ‘vídeo da *webcam*’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3.Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘Balançando’ que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos realizarão atividades de raciocínio proporcional e torque por meio da condição de equilíbrio de uma balança. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram perfeitamente, mas ressalto que o ícone ‘Conferir’ que permite a averiguação da atividade realizada e o acesso à próxima não é possível acessar por meio da caneta digital. Esse ícone só pode ser acionado por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. [...] Para o início da mesma tive que realizar a calibração da lousa digital novamente, pois havia desligado o projetor durante os 10 min de intervalo uma vez que houve um superaquecimento desse equipamento. Portanto, constatei que ao ligar o projetor faz-se necessário realizar novamente a calibração da lousa digital. [...] Em relação às gravações em áudio e vídeo, ressalto que novamente a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala e que irão garantir o registro de todas as ações dos alunos e professor.

R_{59,A} – [...] desloquei-me até a sala de informática desse colégio e realizei os procedimentos descritos a seguir: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones ‘vídeo da *webcam*’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3.Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*;

	<p>4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Monte uma fração’ que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos exploraram o tópico ‘Monte uma fração mista’ e realizaram atividades sobre números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados; 9.Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa, em local diferente daquele onde se encontrava o computador portátil, e dei início à gravação; 10.Acessei o gravador de voz do celular e cliquei sobre o ícone gravar. Todos os procedimentos descritos tiveram uma duração aproximada de 15 minutos.</p> <p>R_{61,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim e posteriormente as aulas; 3.Fiz a conexão entre computador e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Acessei no computador portátil o repositório <i>NOAS</i> e localizei o primeiro objeto de aprendizagem a ser explorado nesse dia intitulado ‘Mico matemático’, recurso que aborda os conteúdos sucessor e antecessor de números naturais além das operações adição e subtração com números naturais; 9. Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa e dei início à gravação; 10.Acessei o gravador de voz no celular e cliquei sobre o ícone gravar, dando início à gravação de voz. Após estes procedimentos, que tiveram duração de 15 minutos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados.</p>
<p>Elaborou diversos modelos explicativos a respeito: da instalação de <i>softwares</i>, programas e (ou) aplicativos; de como realizar o <i>download</i> de um objeto de aprendizagem ou de visualizá-los; do processo da calibragem da caneta digital; da instalação e utilização da lousa digital; da conversão de sinais e resoluções de imagens; de como estabelecer a conexão entre o projetor e o computador portátil; de como descompactar um arquivo; de como gravar em áudio e vídeo a própria aula.</p>	<p>R_{9,C} – [...] A instalação do <i>software</i> foi muito fácil e não requer grandes conhecimentos em informática para isso, bastando acessar o endereço eletrônico https://hotpot.uvic.ca/ e seguir os passos seguintes: 1. Clicar em <i>Hot Potatoes 6.3 installer</i> (no caso de <i>download</i> para <i>Windows</i>) ou em <i>Hot Potatoes for Linux users running Wine</i> (version 6.3) (para <i>download</i> em computadores que utilizam <i>Linux</i>); 2. Selecionar o idioma para usar durante a instalação e clicar em OK; 3. Ler o contrato de licença e escolher a opção aceito o contrato e depois clicar em seguinte por 5 vezes consecutivas; 4. Clicar na opção instalar; 5. Clicar em concluir. Após esses comandos, o ícone <i>HotPotatoes 6</i> aparecerá na tela inicial do computador e o <i>software</i> também ficará salvo na área de trabalho, bastando clicar sobre ele para fazer uso do mesmo. {durante a participação do professor pesquisador no minicurso do XIII EPREM}</p> <p>R_{10,B} – Ao realizar o acesso ao <i>site</i> e clicar em objetos de aprendizagem devemos fazer a escolha de uma das categorias (Biologia, Ciências, Física, Química, Matemática e Linguagem) para visualizar os OA de cada uma dessas áreas do conhecimento. É possível visualizar o OA ou fazer o <i>download</i>, sendo que para isso é necessário descompactar o arquivo e clicar no arquivo <i>html</i> para abrir o mesmo. Também apresenta o ícone Guia do</p>

Professor que informa a respeito dos objetivos da atividade, do tempo previsto para a atividade, dos pré-requisitos que os alunos devem ter para realizar a atividade, das sugestões de abordagem, das questões para discussão, dos materiais necessários e, por fim, apresenta sugestão de avaliação. [...] As minhas principais dificuldades foram: realizar o *download* do OA e descompactar o arquivo, mesmo após três tentativas não foi possível realizar o *download*. [...] Fiquei triste em não conseguir descompactar o arquivo, sentindo-me, neste momento, incapaz de realizar tal tarefa. Em contrapartida, não tive dificuldades em visualizar o OA e consultar o Guia do Professor, pois basta clicar no ícone específico para esse fim.

R_{15,C} – O primeiro objeto que tentei explorar foi o ‘Mico matemático’ que apresenta as opções de visualizar/abrir ou fazer o *download*, mas para isso, antes, é necessário baixar um *plugin* necessário para a visualização do recurso, que é o *software WinZip*, bastando acessar o sítio <<http://www.winzip.com/win/en/downwz.html>>, clicar em *Download WinZip Now* e seguir as instruções. A seguir, cliquei em visualizar/abrir e abre o objeto em uma página Ferramentas de pasta compactada, então devemos clicar em extrair tudo. A seguir, clicamos no objeto em PDF, mas não foi possível abrir. Fizemos os mesmos procedimentos para a opção *download*, mas também não foi possível abrir o objeto. Nas duas opções apenas consegui visualizar os materiais em *doc* que acompanham o objeto (Design Pedagógico e Guia do professor). [...] O segundo objeto que escolhi para explorar foi ‘Máquina de café’ que requeria o mesmo *software* que já havia sido feito o *plugin* anteriormente. Segui os mesmos procedimentos já descritos e também não foi possível acessar o objeto. Consegui apenas abrir em *word* uma página para leitura com a imagem da máquina de café. Desta vez, foram gerados arquivos em *PDF*, *XML* e *HTML*, mas nenhum possibilita o acesso ao objeto. [...] Durante a exploração do terceiro objeto intitulado ‘Labirinto da soma’ que requeria o mesmo *software* dos objetos anteriores, portanto já instalado no computador, foi possível acessar o objeto utilizando os mesmos procedimentos já citados anteriormente. [...] A seguir explorei o objeto ‘pesando caixas’ seguindo os mesmos procedimentos anteriores já que requer o mesmo *software* para que o mesmo funcione adequadamente. Esse recurso, após ser realizado o *download* e extrairmos as pastas compactadas, funcionou adequadamente. {ao explorar OA no repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais}

R_{17,C} – Logo após, realizei o *download* do OA, clicando em *download* e aguardando alguns segundos. Depois foi preciso clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo, assim o *download* já estará concluído. Em seguida, na pasta *Downloads*, localizei a pasta intitulada *downloadFeiraDosPesos*, cliquei sobre ela e com o botão direito do *mouse* cliquei em copiar, depois abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do *mouse*, cliquei em colar; ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’. [...] Com o botão esquerdo do *mouse*, cliquei sobre a pasta *downloadFeiraDosPesos* e apareceram 3 documentos. Um documento em *HTML* que é o que contém a atividade a ser utilizada na lousa digital e dois arquivos em *PDF*, sendo um deles o Guia do Professor [...]. [...] Ao mesmo tempo em que tive a sensação de alívio por ter conseguido fazer o *download* da atividade e utilizá-la em meu computador, fiquei angustiado por não saber se a atividade irá funcionar adequadamente na lousa digital. [...] Neste dia, aprendi a fazer o *download* dos OA, localizá-los no computador que sempre são salvos automaticamente na pasta *downloads*, acessar o arquivo em *HTML* e realizar a atividade já salva no computador. {ao explorar OA no repositório PROATIVA}

R_{19,A} – Realizei uma busca por objetos de aprendizagem trilhando o caminho a seguir: 1.Recursos educacionais, 2.Opções de busca, 3.Nível de ensino (Ensino Fundamental Final), 4.Componente curricular (matemática), 5.Tema (não selecionei), 6.Tipo de recurso (animação/simulação), 7.Idioma (português), 8.Ordem de classificação (alfabética), 9.Buscar. Tal busca

disponibilizou 142 recursos. É possível apenas visualizar o OA ou fazer o *download* do mesmo. Ao clicar sobre o título do recurso foi possível ter acesso a uma ficha técnica que informa, entre outras coisas, o programa necessário ter instalado no computador para que o recurso possa ser utilizado. Depois de instalar o programa requerido por cada objeto bastou clicar em ‘visualizar recurso’ para utilizá-lo. Nesta mesma página encontramos o ícone ‘instale os programas que não possui para visualizar os Conteúdos Multimídia’ e ao clicar sobre ele visualizamos 11 programas diferentes que ao clicarmos sobre o ícone do programa a ser instalado, somos redirecionados para a página do *download* destes programas. A seguir, acessei 10 recursos dos 142 apresentados na busca e todos funcionaram adequadamente. {ao buscar por OA no repositório Portal do professor}

R_{20,A} – Ao explorar o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual por meio do endereço eletrônico <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php> busquei a informação de qual programa seria necessário ter instalado no computador para acessar os recursos. [...] A seguir, fiz a instalação de uma versão mais atualizada do JAVA e, na sequência, desabilitei o bloqueador de *pop-ups* como orientado pelo sítio. Logo após fiz uma busca por objetos de aprendizagem selecionando a modalidade de ensino (Ensino Fundamental) e a área do conhecimento (matemática), obtendo 7 OA. O próximo passo foi acessar cada um deles e utilizá-los, mas não foi possível (os recursos não abriram) mesmo instalando a versão mais atualizada do JAVA e desabilitando o bloqueador de *pop-ups* como informado pelo sítio explorado. [...] A seguir, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual/UNIJUÍ que acessei pelo endereço eletrônico <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/>. Ao acessar este sítio já é possível acessar uma página com todos os OA, bastando clicar sobre o título de cada objeto para ter acesso ao mesmo. Encontrei 18 OA voltados ao Ensino Fundamental na área de matemática, sendo que a maioria só pode ser utilizada estando conectados a uma rede de *internet*.

R_{21,B} – Mesmo assim visualizei todos os recursos para averiguar se os mesmos funcionam adequadamente no computador e foi possível verificar que não houve problemas para a visualização e utilização deles; bastou, para isso, clicar sobre o título do objeto de aprendizagem e, a seguir, em ‘visualizar/abrir’. {ao explorar o repositório PUCRS/LAPREN}

R_{23,A} – Para a utilização da lousa digital é necessário instalar no computador que será conectado à mesma e ao projetor o *Mint Interactive* que é um aplicativo responsável pela interatividade entre o usuário e o computador, caso não seja utilizado o projetor do PROINFO. [...] Acessei a página do GPTEM, por meio do endereço eletrônico <<http://gptem5.wix.com/gptem#!sobre-1/cfen>>, que é um grupo que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática encontrando o tópico ‘*software* da lousa digital da SEED – PR’ e ao clicar sobre o mesmo deu-se início ao *download* do aplicativo. Após 15 minutos aproximadamente o *download* foi concluído sendo necessário, logo após, clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo. Depois cliquei sobre o aplicativo (*install*), abrindo o *Mint Installer*, então escolhi o idioma português e cliquei em: 1.Instalar; 2.Avançar; 3.Avançar; 4.Avançar; 5.Instalar; 6.Concluir. Após todas essas etapas o *Mint Interactive* já aparece na área de trabalho do computador.

R_{25,B} – A solução de lousa digital é totalmente compatível com o Projetor Proinfo (Pregão Eletrônico FNDE/MEC 42/2010) e para que funcionem de forma integrada é necessário instalar o sistema operacional *LE4P* que vem em um *DVD* e acompanha o *kit*. [...] O aplicativo *Mint Interactive* propicia interação com a área de trabalho, trabalhando como se fosse um *mouse* ou interagindo diretamente com a área de trabalho, onde o professor / apresentador poderá escrever, desenhar ou integrar imagens com a área de

trabalho. Também possuí o recurso teclado virtual, sendo que para utilizá-lo é preciso abrir qualquer caixa de diálogo que exija a digitação de alguma informação.

R_{26,A} – Após ter estudado, no dia anterior, a respeito das características dos itens que compõem o Sistema de Lousa Interativa Portátil *uBoard* e das ferramentas interativas disponíveis no *Mint Interactive*, que é um aplicativo responsável pela interação com a área de trabalho [...]. [...] 1.Ligamos o projetor interativo do PROINFO; 2.Fixamos no quadro sobre a placa metálica, o receptor da lousa digital; 3.Apertamos o botão ‘liga/desliga’ para ligar o receptor; 4.Fizemos a regulagem do projetor (nitidez da imagem); 5. Inserimos em uma das portas *USB* do projetor interativo, o transmissor da lousa digital; 6.Apertamos o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fizemos todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 7.Introduzimos um *pen-drive* na outra porta *USB* do projetor interativo e abrimos o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’. Ressalto que o sistema operacional *LEAP* que acompanha o *kit* da lousa digital já havia sido instalado no projetor PROINFO [...]. [...] Por meio do *mouse* consegui fazer uso do objeto de aprendizagem, mas ao utilizar a caneta digital não foi possível mover os objetos do recurso. O secretário também fez diversas tentativas, mas a caneta não estava, nem sequer, interagindo com a área de projeção. Então, desligamos e ligamos o receptor da lousa digital e repetimos todo o processo de calibragem da caneta digital e ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Fizemos novas tentativas, mas não conseguimos que a caneta funcionasse. [...] E que o meu objetivo era promover a interação entre o objeto e a área de projeção, portanto seria necessário que a caneta digital estivesse funcionando de forma adequada.

R_{27,B} – [...] o projetor interativo PROINFO era grande e muito pesado e que, ainda, ele tinha apenas duas portas *USB* (uma para o *pen-drive* e outra para o transmissor); não restando nenhuma porta *USB* para carregarmos a caneta digital e o receptor por meio dos cabos *USB*, caso necessário. [...] Quando fui estabelecer a conexão entre o projetor e o meu computador portátil é que percebi que o meu equipamento não tinha a saída *VGA*, apenas tem uma saída *HDMI*; e o projetor desse colégio também não tem a saída *HDMI* por ser antigo. Então, fui até a sala onde são guardados todos os equipamentos do colégio e encontrei um cabo com duas pontas (uma delas *HDMI* e a outra *VGA*). Voltei à sala multiuso e conectei o cabo (uma das pontas na saída *HDMI* do computador e a outra na saída *VGA* do projetor) [...].

R_{33,B} – [...] O projetor do anfiteatro já se encontra instalado no local com todos os cabos necessários, ou seja, com as entradas *VGA* e *HDMI*. [...] preparando a lousa digital; ligando o meu computador e o projetor, além de estar estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo *HDMI*; conectando, à porta *USB* do meu computador, o transmissor sem fio da lousa digital; chegando o momento de fazer a calibragem da caneta digital. [...] O professor clicou no botão do receptor da lousa digital “calibrar tela” o que permitiu o acesso a uma tela em que aparecia um único ponto. Ele clicou sobre esse ponto com a caneta digital, pressionando-a uma única vez sobre o centro do círculo, até aparecer a imagem OK. Logo após surgiu o segundo ponto e o professor procedeu da mesma forma. Esse processo foi repetido, pelo professor, para os nove pontos, com muito cuidado, garantindo uma calibragem perfeita. [...] Disse a ele que o projetor estava transmitindo a imagem do objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ na superfície de projeção, mas que eu não conseguia mover os pesos com a caneta digital, ou seja, ela não estava interagindo com o objeto de aprendizagem. E que essa ação só era possível por meio do *mouse* do meu computador. [...] Então, primeiramente ele pediu para dar uma olhada no meu computador para verificar se o aplicativo *Mint Interactive* que é o responsável pela interatividade entre o usuário e o computador estava instalado corretamente. [...] Falou que talvez possa ter ocorrido algum problema com o *download*

desse objeto e que isso é bem comum de acontecer. Pediu que, em outro momento, eu fizesse a exclusão desse arquivo e tentasse fazer o *download* desse objeto de aprendizagem novamente e, depois, tentasse utilizá-lo novamente. [...] Fizemos um novo teste, escolhendo outro objeto de aprendizagem do mesmo repositório e realizando a interação entre o objeto e a caneta digital, não ocorrendo problemas. [...] Foi possível estabelecer a interação entre o objeto e a área de projeção por meio da caneta digital, com um simples toque. [...] Reafirmou que deve ter ocorrido algum problema com o *download* do objeto escolhido por mim. Senti-me aliviado por saber que o problema é com o *download* e não tem nada haver com o uso incorreto da caneta digital. [...] que podem ocorrer problemas ao realizar o *download* de um objeto de aprendizagem [...].

R_{34,B} – [...] Então, hoje pela manhã, retornei ao repositório PROATIVA, acessado por mim, pelo endereço eletrônico <<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0>>, para fazer o *download* do OA 'Feira dos Pesos'. Anteriormente a isto, fiz a exclusão do arquivo referente a esse OA, que se encontrava copiado no meu computador. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Localizei o OA no sítio do repositório; 2.Cliquei em *download*, aguardando alguns segundos; 3.Cliquei em 'extrair tudo' e 'extrair' para descompactar o arquivo; 4.Na pasta *Downloads*, localizei a pasta intitulada *downloadFeiraDosPesos*, clicando sobre ela e com o botão direito do mouse cliquei em copiar; 5.Abri a pasta 'Documentos' do computador e por meio do botão direito do mouse, cliquei em colar, ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta 'Documentos'; 6.Com o botão esquerdo do *mouse*, cliquei sobre a pasta *downloadFeiraDosPesos*; 7.Cliquei no documento em *HTML* com o botão esquerdo do mouse, abrindo a atividade Feira dos Pesos. [...] Após todos esses procedimentos realizei, no meu computador, a atividade proposta nos cinco níveis de dificuldade para verificar se estava funcionando adequadamente. Não ocorreram problemas.

R_{35,A} – Chegando ao colégio, fui até o anfiteatro onde já se encontra instalado um projetor EPSOM com a saída em *HDMI*, bastando conectar o cabo *HDMI* no meu computador e estabelecer a conexão com o projetor. [...] Após a conexão dos equipamentos, fixei a lousa digital sobre a tela de projeção e inseri o transmissor dela em uma das portas *USB* do meu computador (*ultrabook*). Depois, apertei o botão 'liga/desliga' do receptor para ligar o mesmo. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 2.Abri o arquivo em *HTML* do objeto de aprendizagem 'Feira dos Pesos' que já se encontrava salvo em meu computador. [...] Toquei sobre a tela de projeção com a caneta digital sobre o ícone ► e, depois, em iniciar, dando início à atividade. Ao tentar mover os pesos do OA com a caneta digital, consegui de imediato arrastá-los até a balança e da balança até os ganchos. Realizei todos os cinco níveis da atividade proposta pelo recurso, utilizando as ordens crescente e decrescente (de enfileiramento dos pesos nos ganchos) para cada um dos níveis.

R_{36,B} – As simulações são escritas em *Java*, *Flash* ou *HTML5*, e podem ser executadas *on-line* ou copiadas para qualquer computador. [...] Para visualizar e utilizar o OA bastou clicar sobre o título do recurso e, depois, clicar no ícone ►. Testei todos os objetos de aprendizagem que abordam conteúdos de matemática. Alguns abriram automaticamente na tela do computador. Outros, que requeriam um aplicativo específico, o aplicativo abriu automaticamente e, logo após, acessei a atividade. Para isso, bastou aguardar alguns segundos. Por meio dos procedimentos descritos por mim foi possível executar esses recursos *on-line*. Mas é possível copiar os arquivos no computador. Para isso, bastou clicar sobre o título do objeto de

aprendizagem e, logo após clicar em copiar. No momento em que a atividade abre no computador ela já é salva na pasta *Downloads* automaticamente em forma de arquivo. Localizei o arquivo da atividade na pasta *Downloads*, cliquei sobre ele e o recurso abriu em poucos segundos. Investiguei todos os 15 OA que exploram conteúdos matemáticos disponíveis nesse repositório. Não ocorreram problemas durante o processo da execução *on-line* e nem ao serem copiadas para o meu computador.

R_{37,B} – [...] A minha decisão por fazer alguns testes com o uso desse tipo de recurso, na turma escolhida, foi devido às razões que seguem: a turma está no colégio onde o projetor já se encontra instalado no anfiteatro, agilizando a instalação da lousa digital; o projetor possui uma saída *HDMI*, facilitando a conexão com o computador [...]. [...] 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um cabo *HDMI*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica que fixei sobre a tela de projeção, utilizando dois *clips*; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘*Equation-grapher*’ que já se encontrava salvo em meu computador. Após estes procedimentos, o OA estava pronto para ser utilizado pelos alunos. Foram necessários 7 minutos aproximadamente, para realizar todos esses procedimentos, pois já adquiri certa habilidade com os equipamentos. [...] Então, peguei a caneta digital e demonstrei a eles como eles deveriam proceder para mexer os botões do OA.

R_{38,A} – Neste dia, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital, antecipadamente, por meio dos seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o computador; 2.Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo *HDMI*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Apertei no botão “Calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘*Equation-grapher*’ e abri esse arquivo salvo em *HTML*. Após os procedimentos descritos, o OA estava pronto para ser utilizado na aula teste com os estudantes.

R_{42,A} – Ao chegar ao anfiteatro do colégio B com os alunos, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital realizando os procedimentos a seguir: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2.Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo *HDMI*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse

	<p>minimizada na parte inferior da tela do computador; 8. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem 'Equation-grapher' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, a caneta digital estava interagindo com o objeto de aprendizagem por meio do toque com ela na área de projeção.</p> <p>R_{43,B} – [...] 1. Ele transmite som e imagem; 2. É um adaptador que converte o sinal digital <i>HDMI</i> para o sinal analógico <i>VGA</i>; 3. A saída de áudio é feita por meio de um <i>plug</i> lateral com conector (cabo P₂) <i>stéreo</i>; 4. Ao conectar a entrada <i>HDMI</i> do cabo do conversor no computador, o <i>Windows</i> reconhece o adaptador automaticamente e a saída de vídeo <i>VGA</i> fica pronta para ser utilizada; 5. Suporta imagens nas seguintes resoluções: 720p/1080p/1080i (alta resolução). [...] a resolução de uma tela corresponde ao número de <i>pixels</i> presentes em um painel da tela; os números 720 e 1080 são o segundo número da resolução; um painel de 720p terá uma resolução de 1280x720 <i>pixels</i>; um painel de 1080p e 1080i terá uma resolução de 1920x1080 <i>pixels</i>; o 'i' e 'p' significam <i>interlaced</i> e <i>progressive</i> e não tem haver com a quantidade de linhas na tela, mas sim com a forma com que são desenhadas (forma de exposição); o modo entrelaçado (<i>interlaced</i>) desenha em cada passagem metade das linhas da tela (as linhas pares ou ímpares) formando a ilusão de uma resolução maior, transmitindo apenas metade da imagem formada; o modo progressivo (<i>progressive</i>) desenha a tela inteira em uma única passada, transmitindo e exibindo todas as linhas da tela a cada atualização.</p> <p>R_{44,A} – [...] 'esse será o momento oportuno para testar o conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>'. [...] Liguei o meu computador e conectei nele a entrada <i>HDMI</i> do conversor, ficando com a saída de vídeo <i>VGA</i>. A seguir, liguei o projetor e ao tentar estabelecer a conexão do meu computador a ele, verifiquei que o mesmo não tinha a saída <i>VGA</i>; mas, junto ao projetor, havia um cabo com essa entrada, convertendo para a entrada disponível no projetor (desconhecida por mim). Mas, infelizmente, a conexão não foi estabelecida. Não consegui que a tela do meu computador fosse compartilhada com esse projetor.</p> <p>R_{47,B} – [...] eu vou usar o cabo <i>HDMI</i>, porque o projetor é novo. [...] Acho que não vai conectar a <i>internet</i> aqui [...]. [...] porque a entrada dele não era <i>VGA</i>, era outra entrada.</p> <p>R_{48,B} – [...] 1. Liguei o projetor e o meu computador; 2. Fiz a conexão entre computador e projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>; 3. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 5. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 7. Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem 'Feira dos Pesos' que já se encontrava salvo em meu computador. [...] O passo seguinte foi utilizar o <i>OA</i> com a caneta digital, tentando mover os pesos. Verifiquei que nada acontecia. Não consegui mover os pesos porque ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Então, segui todos os procedimentos de calibragem por mais duas vezes e nada. Já estava aflito.</p> <p>R_{55,A} – Primeiramente, liguei e estabeleci as conexões entre os equipamentos necessárias para o funcionamento da lousa digital na seguinte ordem: 1. Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Estabeleci a conexão entre o computador e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 3. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 5. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e</p>
--	---

cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6. Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem 'Monte uma fração' que aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. O arquivo já se encontrava salvo em uma pasta do computador portátil. [...] Portanto, logo após ter recepcionado todos os alunos e conversado com eles, realizei a calibração da caneta digital, da seguinte forma: apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital realizei todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. Ao mesmo tempo em que ocorreu tal ação, fui explicando oralmente aos alunos os procedimentos necessários para essa calibração, ficando todos atentos, neste momento. [...] No que diz respeito às gravações em áudio e vídeo, ressalto que a gravação em áudio foi realizada por meio do meu celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e um *software* de edição de vídeos da *Microsoft*, o *Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala.

R_{56,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1. Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones 'vídeo da *webcam*' e 'gravar' para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim; 3. Fiz a conexão entre computador e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4. Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem 'Associe frações' que já se encontrava salvo em meu computador e aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos pareciam estar prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram adequadamente, mas ressalto que o botão 'OK' por meio do qual a atividade é corrigida e que permite o acesso à próxima atividade não é possível acessar por meio da caneta digital. Também observei que o mesmo acontece com o botão 'CONTINUE' ao final de todas as atividades de cada um dos níveis. Tais botões só podem ser acionados por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. Esse é um problema apresentado pelo OA. [...] a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala. Todos esses procedimentos para garantir que nenhuma ação dos alunos e professor possa deixar de ser registrada.

R_{57,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os procedimentos que seguem: 1. Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones 'vídeo da *webcam*' e 'gravar' para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3. Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4. Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo

Mint Interactive e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘Balançando’ que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos realizarão atividades de raciocínio proporcional e torque por meio da condição de equilíbrio de uma balança. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram perfeitamente, mas ressalto que o ícone ‘Conferir’ que permite a averiguação da atividade realizada e o acesso à próxima não é possível acessar por meio da caneta digital. Esse ícone só pode ser acionado por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. [...] Para o início da mesma tive que realizar a calibração da lousa digital novamente, pois havia desligado o projetor durante os 10 min de intervalo uma vez que houve um superaquecimento desse equipamento. Portanto, constatei que ao ligar o projetor faz-se necessário realizar novamente a calibração da lousa digital. [...] Em relação às gravações em áudio e vídeo, ressalto que novamente a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala e que irão garantir o registro de todas as ações dos alunos e professor.

R_{59,A} – [...] desloquei-me até a sala de informática desse colégio e realizei os procedimentos descritos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones ‘vídeo da *webcam*’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3. Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4. Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘Monte uma fração’ que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos exploraram o tópico ‘Monte uma fração mista’ e realizaram atividades sobre números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados; 9. Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa, em local diferente daquele onde se encontrava o computador portátil, e dei início à gravação; 10. Acessei o gravador de voz do celular e cliquei sobre o ícone gravar. Todos os procedimentos descritos tiveram uma duração aproximada de 15 minutos.

R_{61,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1. Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones ‘vídeo da *webcam*’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim e posteriormente as aulas; 3. Fiz a conexão entre computador e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4. Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e

	<p>cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Acessei no computador portátil o repositório NOAS e localizei o primeiro objeto de aprendizagem a ser explorado nesse dia intitulado ‘Mico matemático’, recurso que aborda os conteúdos sucessor e antecessor de números naturais além das operações adição e subtração com números naturais; 9. Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa e dei início à gravação; 10. Acessei o gravador de voz no celular e cliquei sobre o ícone gravar, dando início à gravação de voz. Após estes procedimentos, que tiveram duração de 15 minutos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados.</p>
<p>Realizou a instalação de <i>softwares</i> e (ou) aplicativos.</p>	<p>R_{9,C} – [...] A instalação do <i>software</i> foi muito fácil e não requer grandes conhecimentos em informática para isso, bastando acessar o endereço eletrônico https://hotpot.uvic.ca/ e seguir os passos seguintes: 1. Clicar em <i>Hot Potatoes 6.3 installer</i> (no caso de <i>download</i> para <i>Windows</i>) ou em <i>Hot Potatoes for Linux users running Wine</i> (version 6.3) (para <i>download</i> em computadores que utilizam <i>Linux</i>); 2. Selecionar o idioma para usar durante a instalação e clicar em OK; 3. Ler o contrato de licença e escolher a opção aceite o contrato e depois clicar em seguinte por 5 vezes consecutivas; 4. Clicar na opção instalar; 5. Clicar em concluir. Após esses comandos, o ícone <i>HotPotatoes 6</i> aparecerá na tela inicial do computador e o <i>software</i> também ficará salvo na área de trabalho, bastando clicar sobre ele para fazer uso do mesmo. {durante a participação do professor pesquisador no minicurso do XIII EPREM}</p> <p>R_{20,A} – Ao explorar o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual por meio do endereço eletrônico <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php> busquei a informação de qual programa seria necessário ter instalado no computador para acessar os recursos. [...] A seguir, fiz a instalação de uma versão mais atualizada do <i>JAVA</i> e, na sequência, desabilitei o bloqueador de <i>pop-ups</i> como orientado pelo sítio. Logo após fiz uma busca por objetos de aprendizagem selecionando a modalidade de ensino (Ensino Fundamental) e a área do conhecimento (matemática), obtendo 7 OA. O próximo passo foi acessar cada um deles e utilizá-los, mas não foi possível (os recursos não abriram) mesmo instalando a versão mais atualizada do <i>JAVA</i> e desabilitando o bloqueador de <i>pop-ups</i> como informado pelo sítio explorado. [...] A seguir, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual/UNIJUÍ que acessei pelo endereço eletrônico <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/>. Ao acessar este sítio já é possível acessar uma página com todos os OA, bastando clicar sobre o título de cada objeto para ter acesso ao mesmo. Encontrei 18 OA voltados ao Ensino Fundamental na área de matemática, sendo que a maioria só pode ser utilizada estando conectados a uma rede de <i>internet</i>.</p> <p>R_{23,A} – Para a utilização da lousa digital é necessário instalar no computador que será conectado à mesma e ao projetor o <i>Mint Interactive</i> que é um aplicativo responsável pela interatividade entre o usuário e o computador, caso não seja utilizado o projetor do PROINFO. [...] Acessei a página do GPTEM, por meio do endereço eletrônico <http://gptem5.wix.com/gptem#!sobre-1/cfen>, que é um grupo que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática encontrando o tópico ‘software da lousa digital da SEED – PR’ e ao clicar sobre o mesmo deu-se início ao <i>download</i> do aplicativo. Após 15 minutos aproximadamente o <i>download</i> foi concluído sendo necessário, logo após, clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo. Depois cliquei sobre o aplicativo (<i>install</i>), abrindo o <i>Mint Installer</i>, então escolhi o idioma português e cliquei em: 1. Instalar; 2. Avançar; 3. Avançar; 4. Avançar; 5. Instalar; 6. Concluir. Após todas essas etapas o <i>Mint Interactive</i> já aparece na área de trabalho do</p>

	computador.
Produziu um objeto de aprendizagem por meio de <i>software</i> específico.	R _{12,B} – Por meio do <i>HotPotatoes</i> tentei criar um exercício de associação de pares utilizando o <i>JMatch</i> , [...].
Fez o <i>download</i> de <i>softwares</i> , aplicativos e de objetos de aprendizagem.	<p>R_{15,C} – O primeiro objeto que tentei explorar foi o ‘Mico matemático’ que apresenta as opções de visualizar/abrir ou fazer o <i>download</i>, mas para isso, antes, é necessário baixar um <i>plugin</i> necessário para a visualização do recurso, que é o <i>software WinZip</i>, bastando acessar o sítio <http://www.winzip.com/win/en/downwz.html>, clicar em <i>Download WinZip Now</i> e seguir as instruções. A seguir, cliquei em visualizar/abrir e abre o objeto em uma página Ferramentas de pasta compactada, então devemos clicar em extrair tudo. A seguir, clicamos no objeto em PDF, mas não foi possível abrir. Fizemos os mesmos procedimentos para a opção <i>download</i>, mas também não foi possível abrir o objeto. Nas duas opções apenas consegui visualizar os materiais em <i>doc</i> que acompanham o objeto (Design Pedagógico e Guia do professor). [...] O segundo objeto que escolhi para explorar foi ‘Máquina de café’ que requeria o mesmo <i>software</i> que já havia sido feito o <i>plugin</i> anteriormente. Segui os mesmos procedimentos já descritos e também não foi possível acessar o objeto. Consegui apenas abrir em <i>word</i> uma página para leitura com a imagem da máquina de café. Desta vez, foram gerados arquivos em <i>PDF</i>, <i>XML</i> e <i>HTML</i>, mas nenhum possibilita o acesso ao objeto. [...] Durante a exploração do terceiro objeto intitulado ‘Labirinto da soma’ que requeria o mesmo <i>software</i> dos objetos anteriores, portanto já instalado no computador, foi possível acessar o objeto utilizando os mesmos procedimentos já citados anteriormente. [...] A seguir explorei o objeto ‘pesando caixas’ seguindo os mesmos procedimentos anteriores já que requer o mesmo <i>software</i> para que o mesmo funcione adequadamente. Esse recurso, após ser realizado o <i>download</i> e extrairmos as pastas compactadas, funcionou adequadamente. {ao explorar OA no repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais}</p> <p>R_{17,C} – Logo após, realizei o <i>download</i> do OA, clicando em <i>download</i> e aguardando alguns segundos. Depois foi preciso clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo, assim o <i>download</i> já estará concluído. Em seguida, na pasta <i>Downloads</i>, localizei a pasta intitulada <i>downloadFeiraDosPesos</i>, cliquei sobre ela e com o botão direito do <i>mouse</i> cliquei em copiar, depois abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do <i>mouse</i>, cliquei em colar; ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’. [...] Com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, cliquei sobre a pasta <i>downloadFeiraDosPesos</i> e apareceram 3 documentos. Um documento em <i>HTML</i> que é o que contém a atividade a ser utilizada na lousa digital e dois arquivos em <i>PDF</i>, sendo um deles o Guia do Professor [...]. [...] Ao mesmo tempo em que tive a sensação de alívio por ter conseguido fazer o <i>download</i> da atividade e utilizá-la em meu computador, fiquei angustiado por não saber se a atividade irá funcionar adequadamente na lousa digital. [...] Neste dia, aprendi a fazer o <i>download</i> dos OA, localizá-los no computador que sempre são salvos automaticamente na pasta <i>downloads</i>, acessar o arquivo em <i>HTML</i> e realizar a atividade já salva no computador. {ao explorar OA no repositório PROATIVA}</p> <p>R_{23,A} – Para a utilização da lousa digital é necessário instalar no computador que será conectado à mesma e ao projetor o <i>Mint Interactive</i> que é um aplicativo responsável pela interatividade entre o usuário e o computador, caso não seja utilizado o projetor do PROINFO. [...] Acessei a página do GPTEM, por meio do endereço eletrônico <http://gptem5.wix.com/gptem#!sobre-1/cfen>, que é um grupo que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática encontrando o tópico ‘software da lousa digital da SEED – PR’ e ao clicar sobre o mesmo deu-se início ao <i>download</i> do aplicativo. Após 15 minutos aproximadamente o <i>download</i> foi concluído sendo necessário, logo após, clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo. Depois cliquei sobre o aplicativo (<i>install</i>),</p>

	<p>abrindo o <i>Mint Installer</i>, então escolhi o idioma português e cliquei em: 1.Instalar; 2.Avançar; 3.Avançar; 4.Avançar; 5.Instalar; 6.Concluir. Após todas essas etapas o <i>Mint Interactive</i> já aparece na área de trabalho do computador.</p> <p>R_{34,B} – [...] Então, hoje pela manhã, retornei ao repositório PROATIVA, acessado por mim, pelo endereço eletrônico <http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0>, para fazer o <i>download</i> do OA ‘Feira dos Pesos’. Anteriormente a isto, fiz a exclusão do arquivo referente a esse OA, que se encontrava copiado no meu computador. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Localizei o OA no sítio do repositório; 2.Cliquei em <i>download</i>, aguardando alguns segundos; 3.Cliquei em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo; 4.Na pasta <i>Downloads</i>, localizei a pasta intitulada <i>downloadFeiraDosPesos</i>, clicando sobre ela e com o botão direito do mouse cliquei em copiar; 5.Abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do mouse, cliquei em colar, ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’; 6.Com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, cliquei sobre a pasta <i>downloadFeiraDosPesos</i>; 7.Cliquei no documento em <i>HTML</i> com o botão esquerdo do mouse, abrindo a atividade Feira dos Pesos. [...] Após todos esses procedimentos realizei, no meu computador, a atividade proposta nos cinco níveis de dificuldade para verificar se estava funcionando adequadamente. Não ocorreram problemas.</p> <p>R_{36,B} – As simulações são escritas em <i>Java</i>, <i>Flash</i> ou <i>HTML5</i>, e podem ser executadas <i>on-line</i> ou copiadas para qualquer computador. [...] Para visualizar e utilizar o OA bastou clicar sobre o título do recurso e, depois, clicar no ícone ►. Testei todos os objetos de aprendizagem que abordam conteúdos de matemática. Alguns abriram automaticamente na tela do computador. Outros, que requeriam um aplicativo específico, o aplicativo abriu automaticamente e, logo após, acessei a atividade. Para isso, bastou aguardar alguns segundos. Por meio dos procedimentos descritos por mim foi possível executar esses recursos <i>on-line</i>. Mas é possível copiar os arquivos no computador. Para isso, bastou clicar sobre o título do objeto de aprendizagem e, logo após clicar em copiar. No momento em que a atividade abre no computador ela já é salva na pasta <i>Downloads</i> automaticamente em forma de arquivo. Localizei o arquivo da atividade na pasta <i>Downloads</i>, cliquei sobre ele e o recurso abriu em poucos segundos. Investiguei todos os 15 OA que exploram conteúdos matemáticos disponíveis nesse repositório. Não ocorreram problemas durante o processo da execução <i>on-line</i> e nem ao serem copiadas para o meu computador.</p>
Descompactou arquivos.	<p>R_{10,B} – Ao realizar o acesso ao <i>site</i> e clicar em objetos de aprendizagem devemos fazer a escolha de uma das categorias (Biologia, Ciências, Física, Química, Matemática e Linguagem) para visualizar os OA de cada uma dessas áreas do conhecimento. É possível visualizar o OA ou fazer o <i>download</i>, sendo que para isso é necessário descompactar o arquivo e clicar no arquivo <i>html</i> para abrir o mesmo. Também apresenta o ícone Guia do Professor que informa a respeito dos objetivos da atividade, do tempo previsto para a atividade, dos pré-requisitos que os alunos devem ter para realizar a atividade, das sugestões de abordagem, das questões para discussão, dos materiais necessários e, por fim, apresenta sugestão de avaliação. [...] As minhas principais dificuldades foram: realizar o <i>download</i> do OA e descompactar o arquivo, mesmo após três tentativas não foi possível realizar o <i>download</i>. [...] Fiquei triste em não conseguir descompactar o arquivo, sentindo-me, neste momento, incapaz de realizar tal tarefa. Em contrapartida, não tive dificuldades em visualizar o OA e consultar o Guia do Professor, pois basta clicar no ícone específico para esse fim.</p> <p>R_{15,C} – O primeiro objeto que tentei explorar foi o ‘Mico matemático’ que apresenta as opções de visualizar/abrir ou fazer o <i>download</i>, mas para isso, antes, é necessário baixar um <i>plugin</i> necessário para a visualização do recurso, que é o <i>software WinZip</i>, bastando acessar o sítio</p>

	<p><http://www.winzip.com/win/en/downwz.html>, clicar em <i>Download WinZip Now</i> e seguir as instruções. A seguir, cliquei em visualizar/abrir e abre o objeto em uma página Ferramentas de pasta compactada, então devemos clicar em extrair tudo. A seguir, clicamos no objeto em PDF, mas não foi possível abrir. Fizemos os mesmos procedimentos para a opção <i>download</i>, mas também não foi possível abrir o objeto. Nas duas opções apenas consegui visualizar os materiais em <i>doc</i> que acompanham o objeto (Design Pedagógico e Guia do professor). [...] O segundo objeto que escolhi para explorar foi ‘Máquina de café’ que requeria o mesmo <i>software</i> que já havia sido feito o <i>plugin</i> anteriormente. Segui os mesmos procedimentos já descritos e também não foi possível acessar o objeto. Consegui apenas abrir em <i>word</i> uma página para leitura com a imagem da máquina de café. Desta vez, foram gerados arquivos em <i>PDF</i>, <i>XML</i> e <i>HTML</i>, mas nenhum possibilita o acesso ao objeto. [...] Durante a exploração do terceiro objeto intitulado ‘Labirinto da soma’ que requeria o mesmo <i>software</i> dos objetos anteriores, portanto já instalado no computador, foi possível acessar o objeto utilizando os mesmos procedimentos já citados anteriormente. [...] A seguir explorei o objeto ‘pesando caixas’ seguindo os mesmos procedimentos anteriores já que requer o mesmo <i>software</i> para que o mesmo funcione adequadamente. Esse recurso, após ser realizado o <i>download</i> e extrairmos as pastas compactadas, funcionou adequadamente. {ao explorar OA no repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais}</p> <p>R_{23,A} – Para a utilização da lousa digital é necessário instalar no computador que será conectado à mesma e ao projetor o <i>Mint Interactive</i> que é um aplicativo responsável pela interatividade entre o usuário e o computador, caso não seja utilizado o projetor do PROINFO. [...] Acessei a página do GPTEM, por meio do endereço eletrônico <http://gptem5.wix.com/gptem#!sobre-1/cfen>, que é um grupo que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática encontrando o tópico ‘software da lousa digital da SEED – PR’ e ao clicar sobre o mesmo deu-se início ao <i>download</i> do aplicativo. Após 15 minutos aproximadamente o <i>download</i> foi concluído sendo necessário, logo após, clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo. Depois cliquei sobre o aplicativo (<i>install</i>), abrindo o <i>Mint Installer</i>, então escolhi o idioma português e cliquei em: 1.Instalar; 2.Avançar; 3.Avançar; 4.Avançar; 5.Instalar; 6.Concluir. Após todas essas etapas o <i>Mint Interactive</i> já aparece na área de trabalho do computador.</p> <p>R_{34,B} – [...] Então, hoje pela manhã, retornei ao repositório PROATIVA, acessado por mim, pelo endereço eletrônico <http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0>, para fazer o <i>download</i> do OA ‘Feira dos Pesos’. Anteriormente a isto, fiz a exclusão do arquivo referente a esse OA, que se encontrava copiado no meu computador. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Localizei o OA no sítio do repositório; 2.Cliquei em <i>download</i>, aguardando alguns segundos; 3.Cliquei em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo; 4.Na pasta <i>Downloads</i>, localizei a pasta intitulada <i>downloadFeiraDosPesos</i>, clicando sobre ela e com o botão direito do mouse cliquei em copiar; 5.Abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do mouse, cliquei em colar, ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’; 6.Com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, cliquei sobre a pasta <i>downloadFeiraDosPesos</i>; 7.Cliquei no documento em <i>HTML</i> com o botão esquerdo do mouse, abrindo a atividade Feira dos Pesos. [...] Após todos esses procedimentos realizei, no meu computador, a atividade proposta nos cinco níveis de dificuldade para verificar se estava funcionando adequadamente. Não ocorreram problemas.</p>
Testou o funcionamento de objetos de aprendizagem: no computador e na lousa digital.	R _{10,B} – Ao realizar o acesso ao <i>site</i> e clicar em objetos de aprendizagem devemos fazer a escolha de uma das categorias (Biologia, Ciências, Física, Química, Matemática e Linguagem) para visualizar os OA de cada uma dessas áreas do conhecimento. É possível visualizar o OA ou fazer o

download, sendo que para isso é necessário descompactar o arquivo e clicar no arquivo *html* para abrir o mesmo. Também apresenta o ícone Guia do Professor que informa a respeito dos objetivos da atividade, do tempo previsto para a atividade, dos pré-requisitos que os alunos devem ter para realizar a atividade, das sugestões de abordagem, das questões para discussão, dos materiais necessários e, por fim, apresenta sugestão de avaliação. [...] As minhas principais dificuldades foram: realizar o *download* do OA e descompactar o arquivo, mesmo após três tentativas não foi possível realizar o *download*. [...] Fiquei triste em não conseguir descompactar o arquivo, sentindo-me, neste momento, incapaz de realizar tal tarefa. Em contrapartida, não tive dificuldades em visualizar o OA e consultar o Guia do Professor, pois basta clicar no ícone específico para esse fim.

R_{15,C} – O primeiro objeto que tentei explorar foi o ‘Mico matemático’ que apresenta as opções de visualizar/abrir ou fazer o *download*, mas para isso, antes, é necessário baixar um *plugin* necessário para a visualização do recurso, que é o *software WinZip*, bastando acessar o sítio <<http://www.winzip.com/win/en/downwz.html>>, clicar em *Download WinZip Now* e seguir as instruções. A seguir, cliquei em visualizar/abrir e abre o objeto em uma página Ferramentas de pasta compactada, então devemos clicar em extrair tudo. A seguir, clicamos no objeto em *PDF*, mas não foi possível abrir. Fizemos os mesmos procedimentos para a opção *download*, mas também não foi possível abrir o objeto. Nas duas opções apenas consegui visualizar os materiais em *doc* que acompanham o objeto (Design Pedagógico e Guia do professor). [...] O segundo objeto que escolhi para explorar foi ‘Máquina de café’ que requeria o mesmo *software* que já havia sido feito o *plugin* anteriormente. Segui os mesmos procedimentos já descritos e também não foi possível acessar o objeto. Consegui apenas abrir em *word* uma página para leitura com a imagem da máquina de café. Desta vez, foram gerados arquivos em *PDF*, *XML* e *HTML*, mas nenhum possibilita o acesso ao objeto. [...] Durante a exploração do terceiro objeto intitulado ‘Labirinto da soma’ que requeria o mesmo *software* dos objetos anteriores, portanto já instalado no computador, foi possível acessar o objeto utilizando os mesmos procedimentos já citados anteriormente. [...] A seguir explorei o objeto ‘pesando caixas’ seguindo os mesmos procedimentos anteriores já que requer o mesmo *software* para que o mesmo funcione adequadamente. Esse recurso, após ser realizado o *download* e extrairmos as pastas compactadas, funcionou adequadamente. {ao explorar OA no repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais}

R_{17,C} – Logo após, realizei o *download* do OA, clicando em *download* e aguardando alguns segundos. Depois foi preciso clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo, assim o *download* já estará concluído. Em seguida, na pasta *Downloads*, localizei a pasta intitulada *downloadFeiraDosPesos*, cliquei sobre ela e com o botão direito do *mouse* cliquei em copiar, depois abri a pasta ‘Documentos’ do computador e por meio do botão direito do *mouse*, cliquei em colar; ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta ‘Documentos’. [...] Com o botão esquerdo do *mouse*, cliquei sobre a pasta *downloadFeiraDosPesos* e apareceram 3 documentos. Um documento em *HTML* que é o que contém a atividade a ser utilizada na lousa digital e dois arquivos em *PDF*, sendo um deles o Guia do Professor [...]. [...] Ao mesmo tempo em que tive a sensação de alívio por ter conseguido fazer o *download* da atividade e utilizá-la em meu computador, fiquei angustiado por não saber se a atividade irá funcionar adequadamente na lousa digital. [...] Neste dia, aprendi a fazer o *download* dos OA, localizá-los no computador que sempre são salvos automaticamente na pasta *downloads*, acessar o arquivo em *HTML* e realizar a atividade já salva no computador. {ao explorar OA no repositório PROATIVA}

R_{18,B} – O repositório NOAS foi o segundo e último repositório explorado por mim, neste dia, por meio do endereço eletrônico <<http://www.noas.com.br/>>. [...] Acessei todos os 34 recursos, testando se

funcionavam adequadamente. Não ocorreram problemas durante a utilização desses objetos de aprendizagem no computador e não foi necessário instalar no computador nenhum aplicativo específico. Até mesmo o OA 'Mico matemático' que eu não consegui utilizar fazendo o acesso a ele por meio do Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) já explorado por mim, neste repositório este objeto de aprendizagem funcionou sem nenhum problema. [...] Vale ressaltar que não é possível fazer o *download* dos objetos, apenas podem ser utilizados *online*.

R_{19,A} – Realizei uma busca por objetos de aprendizagem trilhando o caminho a seguir: 1.Recursos educacionais, 2.Opções de busca, 3.Nível de ensino (Ensino Fundamental Final), 4.Componente curricular (matemática), 5.Tema (não selecionei), 6.Tipo de recurso (animação/simulação), 7.Idioma (português), 8.Ordem de classificação (alfabética), 9.Buscar. Tal busca disponibilizou 142 recursos. É possível apenas visualizar o OA ou fazer o *download* do mesmo. Ao clicar sobre o título do recurso foi possível ter acesso a uma ficha técnica que informa, entre outras coisas, o programa necessário ter instalado no computador para que o recurso possa ser utilizado. Depois de instalar o programa requerido por cada objeto bastou clicar em 'visualizar recurso' para utilizá-lo. Nesta mesma página encontramos o ícone 'instale os programas que não possuem para visualizar os Conteúdos Multimídia' e ao clicar sobre ele visualizamos 11 programas diferentes que ao clicarmos sobre o ícone do programa a ser instalado, somos redirecionados para a página do *download* destes programas. A seguir, acessei 10 recursos dos 142 apresentados na busca e todos funcionaram adequadamente. {ao buscar por OA no repositório Portal do professor}

R_{20,A} – Ao explorar o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual por meio do endereço eletrônico <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php> busquei a informação de qual programa seria necessário ter instalado no computador para acessar os recursos. [...] A seguir, fiz a instalação de uma versão mais atualizada do JAVA e, na sequência, desabilitei o bloqueador de *pop-ups* como orientado pelo sítio. Logo após fiz uma busca por objetos de aprendizagem selecionando a modalidade de ensino (Ensino Fundamental) e a área do conhecimento (matemática), obtendo 7 OA. O próximo passo foi acessar cada um deles e utilizá-los, mas não foi possível (os recursos não abriram) mesmo instalando a versão mais atualizada do JAVA e desabilitando o bloqueador de *pop-ups* como informado pelo sítio explorado. [...] A seguir, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual/UNIJUÍ que acessei pelo endereço eletrônico <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/>. Ao acessar este sítio já é possível acessar uma página com todos os OA, bastando clicar sobre o título de cada objeto para ter acesso ao mesmo. Encontrei 18 OA voltados ao Ensino Fundamental na área de matemática, sendo que a maioria só pode ser utilizada estando conectados a uma rede de *internet*.

R_{21,B} – Mesmo assim visualizei todos os recursos para averiguar se os mesmos funcionam adequadamente no computador e foi possível verificar que não houve problemas para a visualização e utilização deles; bastou, para isso, clicar sobre o título do objeto de aprendizagem e, a seguir, em 'visualizar/abrir'. {ao explorar o repositório PUCRS/LAPREN}

R_{26,A} – Após ter estudado, no dia anterior, a respeito das características dos itens que compõem o Sistema de Lousa Interativa Portátil *uBoard* e das ferramentas interativas disponíveis no *Mint Interactive*, que é um aplicativo responsável pela interação com a área de trabalho [...]. [...] 1.Ligamos o projetor interativo do PROINFO; 2.Fixamos no quadro sobre a placa metálica, o receptor da lousa digital; 3.Apertamos o botão 'liga/desliga' para ligar o receptor; 4.Fizemos a regulagem do projetor (nitidez da imagem); 5. Inserimos em uma das portas *USB* do projetor interativo, o transmissor da lousa digital; 6.Apertamos o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fizemos todos os procedimentos necessários

para a sua calibragem correta; 7.Introduzimos um *pen-drive* na outra porta *USB* do projetor interativo e abrimos o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem 'Feira dos Pesos'. Ressalto que o sistema operacional *LE4P* que acompanha o *kit* da lousa digital já havia sido instalado no projetor *PROINFO* [...]. [...] Por meio do *mouse* consegui fazer uso do objeto de aprendizagem, mas ao utilizar a caneta digital não foi possível mover os objetos do recurso. O secretário também fez diversas tentativas, mas a caneta não estava, nem sequer, interagindo com a área de projeção. Então, desligamos e ligamos o receptor da lousa digital e repetimos todo o processo de calibragem da caneta digital e ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Fizemos novas tentativas, mas não conseguimos que a caneta funcionasse. [...] E que o meu objetivo era promover a interação entre o objeto e a área de projeção, portanto seria necessário que a caneta digital estivesse funcionando de forma adequada.

R_{33,B} – [...] O projetor do anfiteatro já se encontra instalado no local com todos os cabos necessários, ou seja, com as entradas *VGA* e *HDMI*. [...] preparando a lousa digital; ligando o meu computador e o projetor, além de estar estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo *HDMI*; conectando, à porta *USB* do meu computador, o transmissor sem fio da lousa digital; chegando o momento de fazer a calibragem da caneta digital. [...] O professor clicou no botão do receptor da lousa digital "calibrar tela" o que permitiu o acesso a uma tela em que aparecia um único ponto. Ele clicou sobre esse ponto com a caneta digital, pressionando-a uma única vez sobre o centro do círculo, até aparecer a imagem *OK*. Logo após surgiu o segundo ponto e o professor procedeu da mesma forma. Esse processo foi repetido, pelo professor, para os nove pontos, com muito cuidado, garantindo uma calibragem perfeita. [...] Disse a ele que o projetor estava transmitindo a imagem do objeto de aprendizagem 'Feira dos Pesos' na superfície de projeção, mas que eu não conseguia mover os pesos com a caneta digital, ou seja, ela não estava interagindo com o objeto de aprendizagem. E que essa ação só era possível por meio do *mouse* do meu computador. [...] Então, primeiramente ele pediu para dar uma olhada no meu computador para verificar se o aplicativo *Mint Interactive* que é o responsável pela interatividade entre o usuário e o computador estava instalado corretamente. [...] Falou que talvez possa ter ocorrido algum problema com o *download* desse objeto e que isso é bem comum de acontecer. Pediu que, em outro momento, eu fizesse a exclusão desse arquivo e tentasse fazer o *download* desse objeto de aprendizagem novamente e, depois, tentasse utilizá-lo novamente. [...] Fizemos um novo teste, escolhendo outro objeto de aprendizagem do mesmo repositório e realizando a interação entre o objeto e a caneta digital, não ocorrendo problemas. [...] Foi possível estabelecer a interação entre o objeto e a área de projeção por meio da caneta digital, com um simples toque. [...] Reafirmou que deve ter ocorrido algum problema com o *download* do objeto escolhido por mim. Senti-me aliviado por saber que o problema é com o *download* e não tem nada haver com o uso incorreto da caneta digital. [...] que podem ocorrer problemas ao realizar o *download* de um objeto de aprendizagem [...].

R_{35,A} – Chegando ao colégio, fui até o anfiteatro onde já se encontra instalado um projetor *EPSOM* com a saída em *HDMI*, bastando conectar o cabo *HDMI* no meu computador e estabelecer a conexão com o projetor. [...] Após a conexão dos equipamentos, fixei a lousa digital sobre a tela de projeção e inseri o transmissor dela em uma das portas *USB* do meu computador (*ultrabook*). Depois, apertei o botão 'liga/desliga' do receptor para ligar o mesmo. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 2.Abri o arquivo em

HTML do objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ que já se encontrava salvo em meu computador. [...] Toquei sobre a tela de projeção com a caneta digital sobre o ícone ► e, depois, em iniciar, dando início à atividade. Ao tentar mover os pesos do OA com a caneta digital, consegui de imediato arrastá-los até a balança e da balança até os ganchos. Realizei todos os cinco níveis da atividade proposta pelo recurso, utilizando as ordens crescente e decrescente (de enfileiramento dos pesos nos ganchos) para cada um dos níveis.

R_{36,B} – As simulações são escritas em *Java*, *Flash* ou *HTML5*, e podem ser executadas *on-line* ou copiadas para qualquer computador. [...] Para visualizar e utilizar o OA bastou clicar sobre o título do recurso e, depois, clicar no ícone ►. Testei todos os objetos de aprendizagem que abordam conteúdos de matemática. Alguns abriram automaticamente na tela do computador. Outros, que requeriam um aplicativo específico, o aplicativo abriu automaticamente e, logo após, acessei a atividade. Para isso, bastou aguardar alguns segundos. Por meio dos procedimentos descritos por mim foi possível executar esses recursos *on-line*. Mas é possível copiar os arquivos no computador. Para isso, bastou clicar sobre o título do objeto de aprendizagem e, logo após clicar em copiar. No momento em que a atividade abre no computador ela já é salva na pasta *Downloads* automaticamente em forma de arquivo. Localizei o arquivo da atividade na pasta *Downloads*, cliquei sobre ele e o recurso abriu em poucos segundos. Investiguei todos os 15 OA que exploram conteúdos matemáticos disponíveis nesse repositório. Não ocorreram problemas durante o processo da execução *on-line* e nem ao serem copiadas para o meu computador.

R_{37,B} – [...] A minha decisão por fazer alguns testes com o uso desse tipo de recurso, na turma escolhida, foi devido às razões que seguem: a turma está no colégio onde o projetor já se encontra instalado no anfiteatro, agilizando a instalação da lousa digital; o projetor possui uma saída *HDMI*, facilitando a conexão com o computador [...]. [...] 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um cabo *HDMI*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica que fixei sobre a tela de projeção, utilizando dois *clips*; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘*Equation-grapher*’ que já se encontrava salvo em meu computador. Após estes procedimentos, o OA estava pronto para ser utilizado pelos alunos. Foram necessários 7 minutos aproximadamente, para realizar todos esses procedimentos, pois já adquiri certa habilidade com os equipamentos. [...] Então, peguei a caneta digital e demonstrei a eles como eles deveriam proceder para mexer os botões do OA.

R_{38,A} – Neste dia, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital, antecipadamente, por meio dos seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o computador; 2.Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo *HDMI*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Apertei no botão “Calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do

	<p>computador; 8. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, o OA estava pronto para ser utilizado na aula teste com os estudantes.</p> <p>R_{40,B} – [...] 1. Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; 2. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4. Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. [...] decidi por realizar os seguintes procedimentos: 1. Desconectar o transmissor da lousa digital; 2. Desligar o receptor da lousa digital; 3. Conectar o transmissor da lousa digital em uma das portas <i>USB</i> do computador; 4. Ligar o receptor da lousa digital; 5. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados. [...] na tentativa de solucionar o problema apresentado, tomei a decisão por desligar todos os equipamentos (projetor, computador e lousa digital) e realizar os procedimentos descritos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; 2. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4. Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após todos os procedimentos descritos (35 minutos), foi estabelecida a conexão entre os equipamentos, sendo possível utilizar o objeto de aprendizagem com a caneta digital. Tudo voltou a funcionar normalmente. Assim como eu, os alunos ficaram incomodados com a situação ocorrida e houve certo alvoroço deles devido à longa espera. Duas alunas de uma das equipes já haviam respondido às questões antes mesmo de realizarem a atividade com o objeto de aprendizagem, observando a ação dos colegas na aula anterior a essa. Então, modifiquei as funções para as equipes seguintes.</p> <p>R_{42,A} – Ao chegar ao anfiteatro do colégio B com os alunos, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital realizando os procedimentos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5. Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse</p>
--	--

	<p>processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem 'Equation-grapher' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, a caneta digital estava interagindo com o objeto de aprendizagem por meio do toque com ela na área de projeção.</p> <p>R_{48,B} – [...] 1. Liguei o projetor e o meu computador; 2. Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>; 3. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 5. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 7. Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem 'Feira dos Pesos' que já se encontrava salvo em meu computador. [...] O passo seguinte foi utilizar o OA com a caneta digital, tentando mover os pesos. Verifiquei que nada acontecia. Não consegui mover os pesos porque ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Então, segui todos os procedimentos de calibragem por mais duas vezes e nada. Já estava aflito.</p> <p>R_{55,A} – Primeiramente, liguei e estabeleci as conexões entre os equipamentos necessárias para o funcionamento da lousa digital na seguinte ordem: 1. Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Estabeleci a conexão entre o computador e o projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 3. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 5. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6. Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem 'Monte uma fração' que aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. O arquivo já se encontrava salvo em uma pasta do computador portátil. [...] Portanto, logo após ter recepcionado todos os alunos e conversado com eles, realizei a calibração da caneta digital, da seguinte forma: apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital realizei todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. Ao mesmo tempo em que ocorreu tal ação, fui explicando oralmente aos alunos os procedimentos necessários para essa calibração, ficando todos atentos, neste momento. [...] No que diz respeito às gravações em áudio e vídeo, ressalto que a gravação em áudio foi realizada por meio do meu celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a <i>webcam</i> do computador portátil e um <i>software</i> de edição de vídeos da <i>Microsoft</i>, o <i>Windows Movie Maker</i>, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala.</p> <p>R_{56,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1. Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones 'vídeo da <i>webcam</i>' e 'gravar' para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim; 3. Fiz a conexão entre computador e o projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no</p>
--	--

quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem 'Associe frações' que já se encontrava salvo em meu computador e aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos pareciam estar prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram adequadamente, mas ressalto que o botão 'OK' por meio do qual a atividade é corrigida e que permite o acesso à próxima atividade não é possível acessar por meio da caneta digital. Também observei que o mesmo acontece com o botão 'CONTINUE' ao final de todas as atividades de cada um dos níveis. Tais botões só podem ser acionados por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. Esse é um problema apresentado pelo OA. [...] a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala. Todos esses procedimentos para garantir que nenhuma ação dos alunos e professor possa deixar de ser registrada.

R_{57,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os procedimentos que seguem: 1. Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones 'vídeo da *webcam*' e 'gravar' para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3. Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4. Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem 'Balançando' que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos realizarão atividades de raciocínio proporcional e torque por meio da condição de equilíbrio de uma balança. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram perfeitamente, mas ressalto que o ícone 'Conferir' que permite a averiguação da atividade realizada e o acesso à próxima não é possível acessar por meio da caneta digital. Esse ícone só pode ser acionado por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. [...] Para o início da mesma tive que realizar a calibração da lousa digital novamente, pois havia desligado o projetor durante os 10 min de intervalo uma vez que houve um superaquecimento desse equipamento. Portanto, constatei que ao ligar o projetor faz-se necessário realizar novamente a calibração da lousa digital. [...] Em relação às gravações em áudio e vídeo, ressalto que novamente a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala e que irão garantir o registro de todas as ações dos alunos e professor.

R_{59,A} – [...] desloquei-me até a sala de informática desse colégio e realizei os procedimentos descritos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador

	<p>portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3. Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Monte uma fração’ que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos exploraram o tópico ‘Monte uma fração mista’ e realizaram atividades sobre números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados; 9. Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa, em local diferente daquele onde se encontrava o computador portátil, e dei início à gravação; 10. Acessei o gravador de voz do celular e cliquei sobre o ícone gravar. Todos os procedimentos descritos tiveram uma duração aproximada de 15 minutos.</p> <p>R_{61.A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1. Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim e posteriormente as aulas; 3. Fiz a conexão entre computador e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Acessei no computador portátil o repositório NOAS e localizei o primeiro objeto de aprendizagem a ser explorado nesse dia intitulado ‘Mico matemático’, recurso que aborda os conteúdos sucessor e antecessor de números naturais além das operações adição e subtração com números naturais; 9. Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa e dei início à gravação; 10. Acessei o gravador de voz no celular e cliquei sobre o ícone gravar, dando início à gravação de voz. Após estes procedimentos, que tiveram duração de 15 minutos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados.</p>
<p>Instalou e estabeleceu a conexão entre os equipamentos: computador, lousa digital e projetor.</p>	<p>R_{27.B} – [...] o projetor interativo PROINFO era grande e muito pesado e que, ainda, ele tinha apenas duas portas <i>USB</i> (uma para o <i>pen-drive</i> e outra para o transmissor); não restando nenhuma porta <i>USB</i> para carregarmos a caneta digital e o receptor por meio dos cabos <i>USB</i>, caso necessário. [...] Quando fui estabelecer a conexão entre o projetor e o meu computador portátil é que percebi que o meu equipamento não tinha a saída <i>VGA</i>, apenas tem uma saída <i>HDMI</i>; e o projetor desse colégio também não tem a saída <i>HDMI</i> por ser antigo. Então, fui até a sala onde são guardados todos os equipamentos do colégio e encontrei um cabo com duas pontas (uma delas <i>HDMI</i> e a outra <i>VGA</i>). Voltei à sala multiuso e conectei o cabo (uma das pontas na saída <i>HDMI</i> do computador e a outra na saída <i>VGA</i> do projetor) [...].</p> <p>R₂₉ – Gastamos um tempo de aproximadamente meia hora, das 14 h às 14 h 30 min, para montar o projetor, conectá-lo à lousa digital e colocar a lousa</p>

digital e a caneta para carregar através das portas *USB* do mesmo.

R_{33,B} – [...] O projetor do anfiteatro já se encontra instalado no local com todos os cabos necessários, ou seja, com as entradas *VGA* e *HDMI*. [...] preparando a lousa digital; ligando o meu computador e o projetor, além de estar estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo *HDMI*; conectando, à porta *USB* do meu computador, o transmissor sem fio da lousa digital; chegando o momento de fazer a calibragem da caneta digital. [...] O professor clicou no botão do receptor da lousa digital “calibrar tela” o que permitiu o acesso a uma tela em que aparecia um único ponto. Ele clicou sobre esse ponto com a caneta digital, pressionando-a uma única vez sobre o centro do círculo, até aparecer a imagem OK. Logo após surgiu o segundo ponto e o professor procedeu da mesma forma. Esse processo foi repetido, pelo professor, para os nove pontos, com muito cuidado, garantindo uma calibragem perfeita. [...] Disse a ele que o projetor estava transmitindo a imagem do objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ na superfície de projeção, mas que eu não conseguia mover os pesos com a caneta digital, ou seja, ela não estava interagindo com o objeto de aprendizagem. E que essa ação só era possível por meio do *mouse* do meu computador. [...] Então, primeiramente ele pediu para dar uma olhada no meu computador para verificar se o aplicativo *Mint Interactive* que é o responsável pela interatividade entre o usuário e o computador estava instalado corretamente. [...] Falou que talvez possa ter ocorrido algum problema com o *download* desse objeto e que isso é bem comum de acontecer. Pediu que, em outro momento, eu fizesse a exclusão desse arquivo e tentasse fazer o *download* desse objeto de aprendizagem novamente e, depois, tentasse utilizá-lo novamente. [...] Fizemos um novo teste, escolhendo outro objeto de aprendizagem do mesmo repositório e realizando a interação entre o objeto e a caneta digital, não ocorrendo problemas. [...] Foi possível estabelecer a interação entre o objeto e a área de projeção por meio da caneta digital, com um simples toque. [...] Reafirmou que deve ter ocorrido algum problema com o *download* do objeto escolhido por mim. Senti-me aliviado por saber que o problema é com o *download* e não tem nada haver com o uso incorreto da caneta digital. [...] que podem ocorrer problemas ao realizar o *download* de um objeto de aprendizagem [...].

R_{35,A} – Chegando ao colégio, fui até o anfiteatro onde já se encontra instalado um projetor EPSOM com a saída em *HDMI*, bastando conectar o cabo *HDMI* no meu computador e estabelecer a conexão com o projetor. [...] Após a conexão dos equipamentos, fixei a lousa digital sobre a tela de projeção e inseri o transmissor dela em uma das portas *USB* do meu computador (*ultrabook*). Depois, apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor para ligar o mesmo. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 2.Abri o arquivo em *HTML* do objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ que já se encontrava salvo em meu computador. [...] Toquei sobre a tela de projeção com a caneta digital sobre o ícone ► e, depois, em iniciar, dando início à atividade. Ao tentar mover os pesos do OA com a caneta digital, consegui de imediato arrastá-los até a balança e da balança até os ganchos. Realizei todos os cinco níveis da atividade proposta pelo recurso, utilizando as ordens crescente e decrescente (de enfileiramento dos pesos nos ganchos) para cada um dos níveis.

R_{37,B} – [...] A minha decisão por fazer alguns testes com o uso desse tipo de recurso, na turma escolhida, foi devido às razões que seguem: a turma está no colégio onde o projetor já se encontra instalado no anfiteatro, agilizando a instalação da lousa digital; o projetor possui uma saída *HDMI*, facilitando a conexão com o computador [...]. [...] 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um

cabo *HDMI*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica que fixei sobre a tela de projeção, utilizando dois *clips*; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘*Equation-grapher*’ que já se encontrava salvo em meu computador. Após estes procedimentos, o OA estava pronto para ser utilizado pelos alunos. Foram necessários 7 minutos aproximadamente, para realizar todos esses procedimentos, pois já adquiri certa habilidade com os equipamentos. [...] Então, peguei a caneta digital e demonstrei a eles como eles deveriam proceder para mexer os botões do OA.

R_{38,A} – Neste dia, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital, antecipadamente, por meio dos seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o computador; 2.Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo *HDMI*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Apertei no botão “Calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘*Equation-grapher*’ e abri esse arquivo salvo em *HTML*. Após os procedimentos descritos, o OA estava pronto para ser utilizado na aula teste com os estudantes.

R_{40,A} – [...] 1.Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo *HDMI*; 2.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 3.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4.Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5.Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘*Equation-grapher*’ e abri esse arquivo salvo em *HTML*. [...] decidi por realizar os seguintes procedimentos: 1.Desconectar o transmissor da lousa digital; 2.Desligar o receptor da lousa digital; 3.Conectar o transmissor da lousa digital em uma das portas *USB* do computador; 4.Ligar o receptor da lousa digital; 5. Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados. [...] na tentativa de solucionar o problema apresentado, tomei a decisão por desligar todos os equipamentos (projetor, computador e lousa digital) e realizar os procedimentos descritos a seguir: 1.Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo *HDMI*; 2.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 3.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa

	<p>metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4. Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5. Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘<i>Equation-grapher</i>’ e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após todos os procedimentos descritos (35 minutos), foi estabelecida a conexão entre os equipamentos, sendo possível utilizar o objeto de aprendizagem com a caneta digital. Tudo voltou a funcionar normalmente. Assim como eu, os alunos ficaram incomodados com a situação ocorrida e houve certo alvoroço deles devido à longa espera. Duas alunas de uma das equipes já haviam respondido às questões antes mesmo de realizarem a atividade com o objeto de aprendizagem, observando a ação dos colegas na aula anterior a essa. Então, modifiquei as funções para as equipes seguintes.</p> <p>R_{42,A} – Ao chegar ao anfiteatro do colégio B com os alunos, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital realizando os procedimentos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3. Inseti em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5. Apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6. Apertei no botão “calibrar tela” do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem ‘<i>Equation-grapher</i>’ e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, a caneta digital estava interagindo com o objeto de aprendizagem por meio do toque com ela na área de projeção.</p> <p>R_{43,B} – [...] 1. Ele transmite som e imagem; 2. É um adaptador que converte o sinal digital <i>HDMI</i> para o sinal analógico <i>VGA</i>; 3. A saída de áudio é feita por meio de um <i>plug</i> lateral com conector (cabo P₂) <i>stéreo</i>; 4. Ao conectar a entrada <i>HDMI</i> do cabo do conversor no computador, o <i>Windows</i> reconhece o adaptador automaticamente e a saída de vídeo <i>VGA</i> fica pronta para ser utilizada; 5. Suporta imagens nas seguintes resoluções: 720p/1080p/1080i (alta resolução). [...] a resolução de uma tela corresponde ao número de <i>pixels</i> presentes em um painel da tela; os números 720 e 1080 são o segundo número da resolução; um painel de 720p terá uma resolução de 1280x720 <i>pixels</i>; um painel de 1080p e 1080i terá uma resolução de 1920x1080 <i>pixels</i>; o ‘i’ e ‘p’ significam <i>interlaced</i> e <i>progressive</i> e não tem haver com a quantidade de linhas na tela, mas sim com a forma com que são desenhadas (forma de exposição); o modo entrelaçado (<i>interlaced</i>) desenha em cada passagem metade das linhas da tela (as linhas pares ou ímpares) formando a ilusão de uma resolução maior, transmitindo apenas metade da imagem formada; o modo progressivo (<i>progressive</i>) desenha a tela inteira em uma única passada, transmitindo e exibindo todas as linhas da tela a cada atualização.</p> <p>R_{44,A} – [...] ‘esse será o momento oportuno para testar o conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>’. [...] Liguei o meu computador e conectei nele a entrada <i>HDMI</i> do conversor, ficando com a saída de vídeo <i>VGA</i>. A seguir, liguei o projetor e ao tentar estabelecer a conexão do meu computador a ele, verifiquei que o</p>
--	---

	<p>mesmo não tinha a saída <i>VGA</i>; mas, junto ao projetor, havia um cabo com essa entrada, convertendo para a entrada disponível no projetor (desconhecida por mim). Mas, infelizmente, a conexão não foi estabelecida. Não consegui que a tela do meu computador fosse compartilhada com esse projetor.</p> <p>R_{48,B} – [...] 1.Liguei o projetor e o meu computador; 2.Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 5.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 7.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ que já se encontrava salvo em meu computador. [...] O passo seguinte foi utilizar o OA com a caneta digital, tentando mover os pesos. Verifiquei que nada acontecia. Não consegui mover os pesos porque ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Então, segui todos os procedimentos de calibragem por mais duas vezes e nada. Já estava aflito.</p> <p>R_{56,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim; 3.Fiz a conexão entre computador e o projetor EPSON, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem ‘Associe frações’ que já se encontrava salvo em meu computador e aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos pareciam estar prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram adequadamente, mas ressalto que o botão ‘OK’ por meio do qual a atividade é corrigida e que permite o acesso à próxima atividade não é possível acessar por meio da caneta digital. Também observei que o mesmo acontece com o botão ‘CONTINUE’ ao final de todas as atividades de cada um dos níveis. Tais botões só podem ser acionados por meio do <i>mouse</i> do computador onde o OA está sendo acessado. Esse é um problema apresentado pelo OA. [...] a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a <i>webcam</i> do computador portátil e o <i>software Windows Movie Maker</i>, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala. Todos esses procedimentos para garantir que nenhuma ação dos alunos e professor possa deixar de ser registrada.</p> <p>R_{57,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os procedimentos que seguem: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones ‘vídeo da <i>webcam</i>’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3.Realizei a conexão</p>
--	---

entre o computador portátil e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem 'Balançando' que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos realizarão atividades de raciocínio proporcional e torque por meio da condição de equilíbrio de uma balança. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram perfeitamente, mas ressalto que o ícone 'Conferir' que permite a averiguação da atividade realizada e o acesso à próxima não é possível acessar por meio da caneta digital. Esse ícone só pode ser acionado por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. [...] Para o início da mesma tive que realizar a calibração da lousa digital novamente, pois havia desligado o projetor durante os 10 min de intervalo uma vez que houve um superaquecimento desse equipamento. Portanto, constatei que ao ligar o projetor faz-se necessário realizar novamente a calibração da lousa digital. [...] Em relação às gravações em áudio e vídeo, ressalto que novamente a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala e que irão garantir o registro de todas as ações dos alunos e professor.

R_{59,A} – [...] desloquei-me até a sala de informática desse colégio e realizei os procedimentos descritos a seguir: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones 'vídeo da *webcam*' e 'gravar' para em seguida minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3.Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem 'Monte uma fração' que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos exploraram o tópico 'Monte uma fração mista' e realizaram atividades sobre números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados; 9.Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa, em local diferente daquele onde se encontrava o computador portátil, e dei início à gravação; 10.Acessei o gravador de voz do celular e cliquei sobre o ícone gravar. Todos os procedimentos descritos tiveram uma duração aproximada de 15 minutos.

R_{61,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones 'vídeo da *webcam*' e 'gravar' para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim e posteriormente as aulas; 3.Fiz a conexão

	<p>entre computador e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8. Acessei no computador portátil o repositório NOAS e localizei o primeiro objeto de aprendizagem a ser explorado nesse dia intitulado 'Mico matemático', recurso que aborda os conteúdos sucessor e antecessor de números naturais além das operações adição e subtração com números naturais; 9. Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa e dei início à gravação; 10. Acessei o gravador de voz no celular e cliquei sobre o ícone gravar, dando início à gravação de voz. Após estes procedimentos, que tiveram duração de 15 minutos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados.</p>
<p>Explorou <i>sites</i> de grupos de pesquisa e de repositórios de objetos de aprendizagem.</p>	<p>R_{14,C} – Neste <i>site</i>, cliquei no item <i>links</i> encontrei a indicação de endereços eletrônicos de alguns repositórios de objetos de aprendizagem, inclusive o PROATIVA já explorado por mim anteriormente. {ao explorar o <i>site</i> do GPTEM}</p> <p>R_{15,C} – O primeiro objeto que tentei explorar foi o 'Mico matemático' que apresenta as opções de visualizar/abrir ou fazer o <i>download</i>, mas para isso, antes, é necessário baixar um <i>plugin</i> necessário para a visualização do recurso, que é o <i>software WinZip</i>, bastando acessar o <i>sítio</i> <http://www.winzip.com/win/en/downwz.html>, clicar em <i>Download WinZip Now</i> e seguir as instruções. A seguir, cliquei em visualizar/abrir e abre o objeto em uma página Ferramentas de pasta compactada, então devemos clicar em extrair tudo. A seguir, clicamos no objeto em PDF, mas não foi possível abrir. Fizemos os mesmos procedimentos para a opção <i>download</i>, mas também não foi possível abrir o objeto. Nas duas opções apenas consegui visualizar os materiais em <i>doc</i> que acompanham o objeto (Design Pedagógico e Guia do professor). [...] O segundo objeto que escolhi para explorar foi 'Máquina de café' que requeria o mesmo <i>software</i> que já havia sido feito o <i>plugin</i> anteriormente. Segui os mesmos procedimentos já descritos e também não foi possível acessar o objeto. Consegui apenas abrir em <i>word</i> uma página para leitura com a imagem da máquina de café. Desta vez, foram gerados arquivos em <i>PDF</i>, <i>XML</i> e <i>HTML</i>, mas nenhum possibilita o acesso ao objeto. [...] Durante a exploração do terceiro objeto intitulado 'Labirinto da soma' que requeria o mesmo <i>software</i> dos objetos anteriores, portanto já instalado no computador, foi possível acessar o objeto utilizando os mesmos procedimentos já citados anteriormente. [...] A seguir explorei o objeto 'pesando caixas' seguindo os mesmos procedimentos anteriores já que requer o mesmo <i>software</i> para que o mesmo funcione adequadamente. Esse recurso, após ser realizado o <i>download</i> e extrairmos as pastas compactadas, funcionou adequadamente. {ao explorar OA no repositório Banco Internacional de Objetos Educacionais}</p> <p>R_{17,C} – Logo após, realizei o <i>download</i> do OA, clicando em <i>download</i> e aguardando alguns segundos. Depois foi preciso clicar em 'extrair tudo' e 'extrair' para descompactar o arquivo, assim o <i>download</i> já estará concluído. Em seguida, na pasta <i>Downloads</i>, localizei a pasta intitulada <i>downloadFeiraDosPesos</i>, cliquei sobre ela e com o botão direito do <i>mouse</i> cliquei em copiar, depois abri a pasta 'Documentos' do computador e por meio do botão direito do <i>mouse</i>, cliquei em colar; ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta 'Documentos'. [...] Com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, cliquei sobre a pasta <i>downloadFeiraDosPesos</i> e apareceram 3 documentos. Um documento em <i>HTML</i> que é o que contém a atividade a ser utilizada na lousa digital e dois arquivos em <i>PDF</i>, sendo um deles o Guia do Professor [...]. [...] Ao mesmo tempo em que tive a sensação</p>

de alívio por ter conseguido fazer o *download* da atividade e utilizá-la em meu computador, fiquei angustiado por não saber se a atividade irá funcionar adequadamente na lousa digital. [...] Neste dia, aprendi a fazer o *download* dos OA, localizá-los no computador que sempre são salvos automaticamente na pasta *downloads*, acessar o arquivo em *HTML* e realizar a atividade já salva no computador. {ao explorar OA no repositório PROATIVA }

R_{18,B} – O repositório NOAS foi o segundo e último repositório explorado por mim, neste dia, por meio do endereço eletrônico <<http://www.noas.com.br/>>. [...] Acessei todos os 34 recursos, testando se funcionavam adequadamente. Não ocorreram problemas durante a utilização desses objetos de aprendizagem no computador e não foi necessário instalar no computador nenhum aplicativo específico. Até mesmo o OA ‘Mico matemático’ que eu não consegui utilizar fazendo o acesso a ele por meio do Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) já explorado por mim, neste repositório este objeto de aprendizagem funcionou sem nenhum problema. [...] Vale ressaltar que não é possível fazer o *download* dos objetos, apenas podem ser utilizados *online*.

R_{20,A} – Ao explorar o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual por meio do endereço eletrônico <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php> busquei a informação de qual programa seria necessário ter instalado no computador para acessar os recursos. [...] A seguir, fiz a instalação de uma versão mais atualizada do *JAVA* e, na sequência, desabilitei o bloqueador de *pop-ups* como orientado pelo sítio. Logo após fiz uma busca por objetos de aprendizagem selecionando a modalidade de ensino (Ensino Fundamental) e a área do conhecimento (matemática), obtendo 7 OA. O próximo passo foi acessar cada um deles e utilizá-los, mas não foi possível (os recursos não abriram) mesmo instalando a versão mais atualizada do *JAVA* e desabilitando o bloqueador de *pop-ups* como informado pelo sítio explorado. [...] A seguir, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/Fábrica Virtual/UNIJUI que acessei pelo endereço eletrônico <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/>. Ao acessar este sítio já é possível acessar uma página com todos os OA, bastando clicar sobre o título de cada objeto para ter acesso ao mesmo. Encontrei 18 OA voltados ao Ensino Fundamental na área de matemática, sendo que a maioria só pode ser utilizada estando conectados a uma rede de *internet*.

R_{21,B} – Mesmo assim visualizei todos os recursos para averiguar se os mesmos funcionam adequadamente no computador e foi possível verificar que não houve problemas para a visualização e utilização deles; bastou, para isso, clicar sobre o título do objeto de aprendizagem e, a seguir, em ‘visualizar/abrir’. {ao explorar o repositório PUCRS/LAPREN }

R_{23,A} – Para a utilização da lousa digital é necessário instalar no computador que será conectado à mesma e ao projetor o *Mint Interactive* que é um aplicativo responsável pela interatividade entre o usuário e o computador, caso não seja utilizado o projetor do PROINFO. [...] Acessei a página do GPTEM, por meio do endereço eletrônico <<http://gptem5.wix.com/gptem#!sobre-1/cfen>>, que é um grupo que desenvolve estudos e pesquisas acadêmicas relacionadas ao uso de tecnologias na Educação Matemática encontrando o tópico ‘software da lousa digital da SEED – PR’ e ao clicar sobre o mesmo deu-se início ao *download* do aplicativo. Após 15 minutos aproximadamente o *download* foi concluído sendo necessário, logo após, clicar em ‘extrair tudo’ e ‘extrair’ para descompactar o arquivo. Depois cliquei sobre o aplicativo (*install*), abrindo o *Mint Installer*, então escolhi o idioma português e cliquei em: 1.Instalar; 2.Avançar; 3.Avançar; 4.Avançar; 5.Instalar; 6.Concluir. Após todas essas etapas o *Mint Interactive* já aparece na área de trabalho do computador.

R_{34,B} – [...] Então, hoje pela manhã, retornei ao repositório PROATIVA, acessado por mim, pelo endereço eletrônico <<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0>>, para fazer o *download* do

	<p>OA 'Feira dos Pesos'. Anteriormente a isto, fiz a exclusão do arquivo referente a esse OA, que se encontrava copiado no meu computador. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1.Localizei o OA no sítio do repositório; 2.Cliquei em <i>download</i>, aguardando alguns segundos; 3.Cliquei em 'extrair tudo' e 'extrair' para descompactar o arquivo; 4.Na pasta <i>Downloads</i>, localizei a pasta intitulada <i>downloadFeiraDosPesos</i>, clicando sobre ela e com o botão direito do mouse cliquei em copiar; 5.Abri a pasta 'Documentos' do computador e por meio do botão direito do mouse, cliquei em colar, ficando, assim, a pasta com os arquivos do OA salvo na pasta 'Documentos'; 6.Com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, cliquei sobre a pasta <i>downloadFeiraDosPesos</i>; 7.Cliquei no documento em <i>HTML</i> com o botão esquerdo do mouse, abrindo a atividade Feira dos Pesos. [...] Após todos esses procedimentos realizei, no meu computador, a atividade proposta nos cinco níveis de dificuldade para verificar se estava funcionando adequadamente. Não ocorreram problemas.</p>
<p>Fez uso de objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula.</p>	<p>R_{37,B} – [...] A minha decisão por fazer alguns testes com o uso desse tipo de recurso, na turma escolhida, foi devido às razões que seguem: a turma está no colégio onde o projetor já se encontra instalado no anfiteatro, agilizando a instalação da lousa digital; o projetor possui uma saída <i>HDMI</i>, facilitando a conexão com o computador [...]. [...] 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Fiz a conexão entre computador e projetor EPSON, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica que fixei sobre a tela de projeção, utilizando dois <i>clips</i>; 5.Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' que já se encontrava salvo em meu computador. Após estes procedimentos, o OA estava pronto para ser utilizado pelos alunos. Foram necessários 7 minutos aproximadamente, para realizar todos esses procedimentos, pois já adquiri certa habilidade com os equipamentos. [...] Então, peguei a caneta digital e demonstrei a eles como eles deveriam proceder para mexer os botões do OA.</p> <p>R_{38,A} – Neste dia, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital, antecipadamente, por meio dos seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o computador; 2.Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5.Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6.Apertei no botão "Calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8.Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, o OA estava pronto para ser utilizado na aula teste com os estudantes.</p> <p>R_{40,B} – [...] 1.Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; 2.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4.Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5.Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma</p>

	<p>única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. [...] decidi por realizar os seguintes procedimentos: 1. Desconectar o transmissor da lousa digital; 2. Desligar o receptor da lousa digital; 3. Conectar o transmissor da lousa digital em uma das portas <i>USB</i> do computador; 4. Ligar o receptor da lousa digital; 5. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados. [...] na tentativa de solucionar o problema apresentado, tomei a decisão por desligar todos os equipamentos (projeter, computador e lousa digital) e realizar os procedimentos descritos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador portátil, estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; 2. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 3. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 4. Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital, ligando o aparelho; 5. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 6. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após todos os procedimentos descritos (35 minutos), foi estabelecida a conexão entre os equipamentos, sendo possível utilizar o objeto de aprendizagem com a caneta digital. Tudo voltou a funcionar normalmente. Assim como eu, os alunos ficaram incomodados com a situação ocorrida e houve certo alvoroço deles devido à longa espera. Duas alunas de uma das equipes já haviam respondido às questões antes mesmo de realizarem a atividade com o objeto de aprendizagem, observando a ação dos colegas na aula anterior a essa. Então, modifiquei as funções para as equipes seguintes.</p> <p>R_{42,A} – Ao chegar ao anfiteatro do colégio B com os alunos, liguei os equipamentos e instalei a lousa digital realizando os procedimentos a seguir: 1. Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Fiz a conexão entre o computador e o projetor, utilizando um cabo <i>HDMI</i>; 3. Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 4. Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica, fixada sobre a tela de projeção; 5. Apertei o botão 'liga/desliga' do receptor da lousa digital para ligar o aparelho; 6. Apertei no botão "calibrar tela" do receptor e pressionei uma única vez (com a caneta digital) sobre o centro do círculo solicitado (no ponto de interseção das linhas) até aparecer a imagem OK, repetindo esse processo para os nove pontos solicitados, garantindo assim, maior precisão na leitura da posição onde a caneta digital é colocada na área de projeção; 7. Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 8. Acessei a pasta onde se encontrava o arquivo do objeto de aprendizagem '<i>Equation-grapher</i>' e abri esse arquivo salvo em <i>HTML</i>. Após os procedimentos descritos, a caneta digital estava interagindo com o objeto de aprendizagem por meio do toque com ela na área de projeção.</p> <p>R_{55,A} – Primeiramente, liguei e estabeleci as conexões entre os equipamentos</p>
--	--

necessárias para o funcionamento da lousa digital na seguinte ordem: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2.Estabeleci a conexão entre o computador e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 3.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 4.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 5.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 6.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘Monte uma fração’ que aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. O arquivo já se encontrava salvo em uma pasta do computador portátil. [...] Portanto, logo após ter recepcionado todos os alunos e conversado com eles, realizei a calibração da caneta digital, da seguinte forma: apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital realizei todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. Ao mesmo tempo em que ocorreu tal ação, fui explicando oralmente aos alunos os procedimentos necessários para essa calibração, ficando todos atentos, neste momento. [...] No que diz respeito às gravações em áudio e vídeo, ressalto que a gravação em áudio foi realizada por meio do meu celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e um *software* de edição de vídeos da *Microsoft*, o *Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala.

R_{56,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones ‘vídeo da *webcam*’ e ‘gravar’ para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim; 3.Fiz a conexão entre computador e o projetor *EPSON*, utilizando um conversor de *HDMI* para *VGA* e um cabo *VGA*; 4.Inseri em uma das portas *USB* do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão ‘liga/desliga’ para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em *HTML* relativo ao objeto de aprendizagem ‘Associe frações’ que já se encontrava salvo em meu computador e aborda os conteúdos frações, frações equivalentes e números mistos. Após estes procedimentos, os equipamentos pareciam estar prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram adequadamente, mas ressalto que o botão ‘OK’ por meio do qual a atividade é corrigida e que permite o acesso à próxima atividade não é possível acessar por meio da caneta digital. Também observei que o mesmo acontece com o botão ‘CONTINUE’ ao final de todas as atividades de cada um dos níveis. Tais botões só podem ser acionados por meio do *mouse* do computador onde o OA está sendo acessado. Esse é um problema apresentado pelo OA. [...] a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a *webcam* do computador portátil e o *software* *Windows Movie Maker*, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala. Todos esses procedimentos para garantir que nenhuma ação dos alunos e professor possa deixar de ser registrada.

R_{57,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os procedimentos que seguem: 1.Liguei o projetor e o computador portátil; 2. Em meu computador acessei o *software* de edição de vídeos *Windows Movie Maker* clicando sobre os ícones ‘vídeo da *webcam*’ e ‘gravar’ para em seguida

	<p>minimizar essa tela, dando início ao registro de todos os procedimentos seguintes realizados por mim e das aulas ministradas; 3.Realizei a conexão entre o computador portátil e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração do receptor e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Abri o arquivo em <i>HTML</i> relativo ao objeto de aprendizagem 'Balançando' que já se encontrava salvo em meu computador por meio do qual os alunos realizarão atividades de raciocínio proporcional e torque por meio da condição de equilíbrio de uma balança. Após estes procedimentos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados. [...] As atividades desse objeto de aprendizagem funcionaram perfeitamente, mas ressalto que o ícone 'Conferir' que permite a averiguação da atividade realizada e o acesso à próxima não é possível acessar por meio da caneta digital. Esse ícone só pode ser acionado por meio do <i>mouse</i> do computador onde o OA está sendo acessado. [...] Para o início da mesma tive que realizar a calibração da lousa digital novamente, pois havia desligado o projetor durante os 10 min de intervalo uma vez que houve um superaquecimento desse equipamento. Portanto, constatei que ao ligar o projetor faz-se necessário realizar novamente a calibração da lousa digital. [...] Em relação às gravações em áudio e vídeo, ressalto que novamente a gravação em áudio foi realizada por meio de um celular e as gravações em vídeo foram feitas utilizando a <i>webcam</i> do computador portátil e o <i>software Windows Movie Maker</i>, e uma filmadora portátil; equipamentos estes instalados em diferentes posições no interior da sala e que irão garantir o registro de todas as ações dos alunos e professor.</p> <p>R_{61,A} – [...] fui até a sala multiuso desse colégio e realizei os seguintes procedimentos: 1.Liguei o projetor e o meu computador portátil; 2. Em meu computador acessei o <i>software</i> de edição de vídeos <i>Windows Movie Maker</i> clicando sobre os ícones 'vídeo da <i>webcam</i>' e 'gravar' para em seguida minimizar essa tela, para começar a registrar todos os procedimentos seguintes realizados por mim e posteriormente as aulas; 3.Fiz a conexão entre computador e o projetor <i>EPSON</i>, utilizando um conversor de <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e um cabo <i>VGA</i>; 4.Inseri em uma das portas <i>USB</i> do computador, o transmissor da lousa digital; 5.Fixei o receptor da lousa digital sobre a placa metálica já fixada no quadro e apertei o botão 'liga/desliga' para ligar o aparelho; 6.Abri, no meu computador, o aplicativo <i>Mint Interactive</i> e cliquei sobre o ícone do <i>Windows</i> para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 7.Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta; 8.Acessei no computador portátil o repositório NOAS e localizei o primeiro objeto de aprendizagem a ser explorado nesse dia intitulado 'Mico matemático', recurso que aborda os conteúdos sucessor e antecessor de números naturais além das operações adição e subtração com números naturais; 9. Fixei a filmadora portátil sobre uma mesa e dei início à gravação; 10.Acessei o gravador de voz no celular e cliquei sobre o ícone gravar, dando início à gravação de voz. Após estes procedimentos, que tiveram duração de 15 minutos, os equipamentos estavam prontos para serem utilizados.</p>
<p>Solucionou problemas de ordem técnica ocorridos com a lousa digital.</p>	<p>R_{33,B} – [...] O projetor do anfiteatro já se encontra instalado no local com todos os cabos necessários, ou seja, com as entradas <i>VGA</i> e <i>HDMI</i>. [...] preparando a lousa digital; ligando o meu computador e o projetor, além de estar estabelecendo a conexão entre eles por meio de um cabo <i>HDMI</i>; conectando, à porta <i>USB</i> do meu computador, o transmissor sem fio da lousa</p>

digital; chegando o momento de fazer a calibragem da caneta digital. [...] O professor clicou no botão do receptor da lousa digital “calibrar tela” o que permitiu o acesso a uma tela em que aparecia um único ponto. Ele clicou sobre esse ponto com a caneta digital, pressionando-a uma única vez sobre o centro do círculo, até aparecer a imagem OK. Logo após surgiu o segundo ponto e o professor procedeu da mesma forma. Esse processo foi repetido, pelo professor, para os nove pontos, com muito cuidado, garantindo uma calibragem perfeita. [...] Disse a ele que o projetor estava transmitindo a imagem do objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ na superfície de projeção, mas que eu não conseguia mover os pesos com a caneta digital, ou seja, ela não estava interagindo com o objeto de aprendizagem. E que essa ação só era possível por meio do *mouse* do meu computador. [...] Então, primeiramente ele pediu para dar uma olhada no meu computador para verificar se o aplicativo *Mint Interactive* que é o responsável pela interatividade entre o usuário e o computador estava instalado corretamente. [...] Falou que talvez possa ter ocorrido algum problema com o *download* desse objeto e que isso é bem comum de acontecer. Pediu que, em outro momento, eu fizesse a exclusão desse arquivo e tentasse fazer o *download* desse objeto de aprendizagem novamente e, depois, tentasse utilizá-lo novamente. [...] Fizemos um novo teste, escolhendo outro objeto de aprendizagem do mesmo repositório e realizando a interação entre o objeto e a caneta digital, não ocorrendo problemas. [...] Foi possível estabelecer a interação entre o objeto e a área de projeção por meio da caneta digital, com um simples toque. [...] Reafirmou que deve ter ocorrido algum problema com o *download* do objeto escolhido por mim. Senti-me aliviado por saber que o problema é com o *download* e não tem nada haver com o uso incorreto da caneta digital. [...] que podem ocorrer problemas ao realizar o *download* de um objeto de aprendizagem [...].

R_{35,A} – Chegando ao colégio, fui até o anfiteatro onde já se encontra instalado um projetor EPSOM com a saída em *HDMI*, bastando conectar o cabo *HDMI* no meu computador e estabelecer a conexão com o projetor. [...] Após a conexão dos equipamentos, fixei a lousa digital sobre a tela de projeção e inseri o transmissor dela em uma das portas *USB* do meu computador (*ultrabook*). Depois, apertei o botão ‘liga/desliga’ do receptor para ligar o mesmo. Apertei o botão de atalho para a função de calibração (no receptor) e com a caneta digital fiz todos os procedimentos necessários para a sua calibragem correta. A seguir, realizei os seguintes procedimentos: 1. Abri, no meu computador, o aplicativo *Mint Interactive* e cliquei sobre o ícone do *Windows* para que a barra de ferramentas da lousa digital ficasse minimizada na parte inferior da tela do computador; 2. Abri o arquivo em *HTML* do objeto de aprendizagem ‘Feira dos Pesos’ que já se encontrava salvo em meu computador. [...] Toquei sobre a tela de projeção com a caneta digital sobre o ícone ► e, depois, em iniciar, dando início à atividade. Ao tentar mover os pesos do OA com a caneta digital, consegui de imediato arrastá-los até a balança e da balança até os ganchos. Realizei todos os cinco níveis da atividade proposta pelo recurso, utilizando as ordens crescente e decrescente (de enfileiramento dos pesos nos ganchos) para cada um dos níveis. {momento em que o professor pesquisador solucionou um problema de ordem técnica}

Fonte: O autor

Quadro E – FAPP 2: o foco ‘conhecimento’ e a subcategoria ‘conhecimento relativo à pesquisa’ e as suas subcategorias

Conhecimento relativo à pesquisa	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Adquirir conhecimento de suporte teórico e de técnicas e métodos relacionados à metodologia de pesquisa.	<p>R_{11,B} – A abordagem metodológica a ser utilizada na presente pesquisa será qualitativa com a utilização do estudo de caso e da observação participante.</p> <p>R_{60,B} – Na literatura é comum a diferenciação entre aprendizagem formal, aprendizagem informal e aprendizagem não-formal, sendo que para o nosso grupo de pesquisa não há grande diferença em termos epistêmicos. No aprendizado formal existem instituições que objetivam oferecer a educação formal como, por exemplo, as escolas e as universidades. Essas instituições emitem certificação, passam por avaliações de instância superior, exige cumprimento de um currículo, entre outros. Nelas, existem deveres e obrigações de ambas as partes, tanto das instituições formais quanto do aprendiz formal. Apesar de que podem ocorrer situações informais de aprendizagem no espaço escolar como, por exemplo, os alunos trazem problemas ou situações para a sala de aula e o professor terá que mostrar possíveis soluções ou, então, indicações de fontes onde o aluno poderá consultar para suprir suas dúvidas, sem que seja cobrado dele o aprendizado disso. Na aprendizagem informal não existe nada formalizado e nenhuma instituição envolvida. O sujeito aprende sem ter por objetivo a aprendizagem de algo. Ele pode vir a aprender por meio de uma atividade lúdica, numa determinada atividade de lazer ou em uma atividade de trabalho, por exemplo. O interesse é a questão central da aprendizagem informal. A aprendizagem não-formal está entre esses dois extremos e ela ocorre quando o sujeito aprende em instituições como, por exemplo, museus de diversas áreas, planetários, zoológico, entre outros. São instituições mais ou menos estruturadas em que o aprendiz procura quando sente vontade e não há exigências ao aprendiz. Em determinado momento da trajetória de estudo do grupo de pesquisa EDUCIM, um dos coordenadores se deparou com o texto do <i>NRC</i> (2009) que é um relatório muito amplo produzido por um grupo de pesquisadores que fazem uma espécie de ‘estado da arte’. Esse relatório alterou toda a trajetória do grupo de pesquisa reposicionando a questão da aprendizagem em estudo. Ao ler esse relatório o coordenador do grupo de pesquisa se deparou com os ‘<i>strands of a rope</i>’ cuja tradução seria ‘fios de uma corda’, sendo que a metáfora é: a educação é como tecer uma corda, onde os fios vão se entrelaçando e crescendo, motivo pelo qual é utilizado esse termo. Frente a dificuldade de tradução, o coordenador tomou a decisão de utilizar o termo ‘focos’, sem saber se seria um bom termo, sendo isso incorporado no léxico do grupo. Esses ‘<i>strands</i>’ é o que o grupo de pesquisa passou a denominar por focos da aprendizagem científica (FAC), mas o uso que o EDUCIM deu a esses ‘focos’ foram diferente de como foi utilizado pelo <i>NRC</i>. Enquanto no <i>NRC</i> os ‘<i>strands</i>’ foram considerados como objetivos da aprendizagem científica, no EDUCIM os FAC são utilizados como indícios de aprendizagem e como categorias de análise da aprendizagem científica, sendo essa a grande diferença existente entre os FAC e os ‘<i>strands</i>’. A originalidade dos FAC está na maneira como foi utilizado e não nos focos. Na sequência, o EDUCIM produziu os focos da aprendizagem docente (FAD) e os focos da aprendizagem para a pesquisa (FAP), ideias genuínas desse grupo de pesquisa. Os FAD foram propostos a partir de uma analogia com os focos da aprendizagem científica (FAC), produzindo um instrumento de análise do aprendizado docente. A criação dos FAD teve como ponto de partida seis significantes: interesse, conhecimento, prática, reflexão, comunidade e identidade; significantes esses que concentravam a ideia central de cada um dos focos. A princípio o grupo deu um pequeno passo na elaboração dos FAD que foram estruturados em cinco focos: interesse pela docência, conhecimento prático da docência, reflexão sobre a docência, comunidade docente e identidade docente, por terem realizado uma fusão dos focos 2 (conhecimento científico) e 3 (prática científica) dos FAC, originando o foco 2 (conhecimento prático da docência)</p>

	<p>dos FAD. A analogia realizada permitiu estender uma teoria para outros domínios. Os FAD são totalmente originais. Em relação à sequência da criação dos focos, o histórico é o descrito, por mim, na sequência. O primeiro foco a ser criado foi o FAC. O artigo dos FAC foi submetido em novembro de 2010, aceito em outubro de 2012 e publicado em 2013 na revista Ciência & Educação. Depois vieram os FAD que foi submetido à revista Alexandria em maio de 2012, aceito em agosto de 2012 e publicado ainda em 2012. A trajetória de publicação foi muito rápida, por isso é que ele foi publicado anteriormente aos FAC. Na sequência, foram criados os FAP cujo artigo foi submetido em março de 2014, aceito em setembro de 2014 e publicado em 2015 na revista Ciência & Educação. Esse artigo teve uma trajetória de publicação dentro da normalidade. Resumidamente, a ideia dos FAC surgiu em 2010 enquanto que a ideia dos FAD foi pensada em 2012, depois de já terem sido submetidos os FAC que só foram publicados em 2013; sendo esse o motivo que causa certa confusão no histórico dos focos da aprendizagem. Por fim, surgiu a ideia dos FAP em 2014 sendo publicados em 2015. Em 2016 surgiu a ideia dos focos da aprendizagem do professor pesquisador (FAPP) que ainda encontra-se em criação na minha dissertação, sendo esse instrumento uma junção dos FAC, FAD e FAP que foi conduzida pelos FAD, devido minha condição de professor. O grupo ainda está em fase de criação de focos novos para outros campos como, por exemplo, os focos da aprendizagem matemática (FAM), ideia que está sendo pensada no trabalho de pós-doutoramento da Angela. Alguns trabalhos do grupo exploraram individualmente os focos. Na tese do George foi explorado o foco interesse dos FAD, na dissertação da Cássia o foco identidade dos FAD e o foco reflexão dos FAC foram explorados pela Nancy em sua dissertação; sendo essa uma outra diretriz do grupo de pesquisa que ainda encontra-se em andamento. O grupo também desenvolveu trabalhos que estabeleceram uma relação entre os FAD e a matriz, pensada na tese do Lucken e no artigo das lentes do João Paulo.</p>
<p>Apropriar-se de referenciais teóricos da área de estudo do grupo de pesquisa e do tema da pesquisa.</p>	<p>R_{6,B} – A lousa digital no Ensino de Matemática é o título da minha proposta de projeto de pesquisa que tem por objetivos: investigar as possíveis potencialidades da lousa digital no contexto da Educação Matemática por meio de sua inserção como ferramenta de ensino; fazer uso da lousa digital como ferramenta interativa nos processos de construção do conhecimento matemático; criar ambientes de aprendizagem no intuito de que os educandos possam construir seu próprio conhecimento com a mediação do professor; priorizar o uso da linguagem audiovisual, não restringindo-se apenas à oralidade e à escrita; transformar o ambiente de sala de aula tradicional em um ambiente colaborativo; possibilitar uma maior interação entre professor e alunos a fim de proporcionar a construção coletiva do conhecimento. O problema de pesquisa teve por ponto de partida a minha reflexão acerca das potencialidades da lousa digital na sala de aula como recurso pedagógico, surgindo assim a questão central deste trabalho: A lousa digital pode vir a se tornar uma ferramenta interativa nos processos de construção do conhecimento matemático?</p>
<p>Imbuir-se de conhecimento prático quanto à análise de dados.</p>	<p>R_{54,E} – Compreendi que a originalidade do meu trabalho está em eu ter pego três instrumentos de análise e juntado em um só, estabelecendo novos critérios.</p>

Fonte: O autor

Quadro F – FAPP 2: o foco ‘conhecimento’ e a subcategoria ‘conhecimento que envolve a gestão da sala de aula’ e as suas sub subcategorias

Conhecimento que envolve a gestão da sala de aula	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Decidiu por não escolher OA que somente podem ser utilizados <i>online</i> .	R _{15,B} – Ao explorar o sítio ‘Atividades educativas’, pesquisei por ‘matemática’ e encontrei 1752 itens. [...] Só podem ser utilizados <i>online</i> [...] com exceção de só poderem ser utilizados <i>online</i> , fiz a opção por não utilizar esse repositório. [...] O próximo repositório que explorei foi o ‘Banco Internacional de Objetos Educacionais’(BIOE) que possui objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino. Até este presente momento, o repositório possui 19.842 objetos publicados. [...] Realizei a busca por objeto, selecionando o país Brasil, o idioma português, o tipo de recurso (animação/simulação); então abre uma outra página onde podemos inserir uma palavra-chave, onde inseri a palavra matemática e escolher o nível de ensino (o Ensino Fundamental foi escolhido por mim). A minha busca produziu 362 resultados. Fiquei assustado com a quantidade de objetos apresentados, mas iniciei a investigá-los.
Procurou por recursos que poderiam ser utilizados com a finalidade educacional.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub subcategoria.
Buscou por OA relacionados à área do conhecimento: matemática.	R _{15,B} – Ao explorar o sítio ‘Atividades educativas’, pesquisei por ‘matemática’ e encontrei 1752 itens. [...] Só podem ser utilizados <i>online</i> [...] com exceção de só poderem ser utilizados <i>online</i> , fiz a opção por não utilizar esse repositório. [...] O próximo repositório que explorei foi o ‘Banco Internacional de Objetos Educacionais’(BIOE) que possui objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino. Até este presente momento, o repositório possui 19.842 objetos publicados. [...] Realizei a busca por objeto, selecionando o país Brasil, o idioma português, o tipo de recurso (animação/simulação); então abre uma outra página onde podemos inserir uma palavra-chave, onde inseri a palavra matemática e escolher o nível de ensino (o Ensino Fundamental foi escolhido por mim). A minha busca produziu 362 resultados. Fiquei assustado com a quantidade de objetos apresentados, mas iniciei a investigá-los. R _{16,B} – [...] A busca foi realizada digitando a palavra ‘matemática’ que produziu apenas 5 resultados. Este repositório informa os endereços eletrônicos onde se encontram os recursos apresentados e para termos o acesso a eles, basta clicarmos sobre os mesmos. Dos recursos apresentados consegui ter acesso a apenas um, que é uma animação interativa intitulada ‘Geometria’ que é um objeto de aprendizagem criado por RIVED/SEED/SEEC. [...] Os demais recursos não abriram. Quando cliquei sobre seus endereços eletrônicos, apareceu a mensagem ‘não é possível encontrar o endereço indicado’ ou algo semelhante, o que não permitiu o acesso ao objeto de aprendizagem. R _{17,A} – Ao retornar ao repositório PROATIVA, cujo acesso faz-se por meio do endereço eletrônico http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0 , para investigar os objetos de aprendizagem (OA) disponíveis na área de Matemática, encontrei um total de 12 que abordam diversos conteúdos matemáticos e proporcionam a interatividade. [...] Para essa busca realizei o acesso ao sítio no endereço citado anteriormente e cliquei em objetos de aprendizagem, fazendo a minha escolha pela categoria Matemática, visualizando, assim, os OA dessa área do conhecimento. R _{20,C} – Finalmente, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/UNIFRA por meio do endereço eletrônico http://sites.unifra.br/rived/RivedUnifra/tabid/410/language/pt-BR/Default.aspx . [...] Durante o acesso ao repositório Grupo Rived Unifra, cliquei em <i>objetos pedagógicos</i> , escolhi a categoria <i>Matemática</i> e visualizei 10 OA dessa área do conhecimento que abordam determinados conteúdos matemáticos e proporcionam a interatividade. Para visualizar e utilizar o OA

	<p>basta clicar em atividades, não sendo possível fazer o <i>download</i> do mesmo sendo, portanto, necessário estar conectado a uma rede de <i>internet</i> no momento de sua utilização. [...] Para abrir os documentos contidos nos tópicos (<i>Guia do Professor, Roteiro e Design Pedagógico</i>) bastou clicar sobre os ícones com essas denominações para o texto abrir na tela do computador após alguns segundos. Cabe ressaltar que obrigatoriamente devem estar instalados no computador os <i>plug-ins: Flash MX e Acrobat Reader</i>, para a visualização das atividades dos OA. Como o meu computador já tinha esses <i>plug-ins</i> instalados não houve problemas na utilização dos mesmos.</p> <p>R_{21,A} – Neste dia explorei o Repositório de Objetos de Aprendizagem da PUCRS/LAPREN por meio do endereço eletrônico <https://lapren.pucrs.br/>, último repositório daqueles que foram indicados pelo GPTEM. O sítio contém recursos nas seguintes áreas do conhecimento: biologia, física, matemática, química, língua inglesa, língua portuguesa e português para estrangeiros. Minha busca ficou restrita pela área do conhecimento ‘matemática’ e por ‘objetos de aprendizagem’, resultando em 20 OA.</p>
<p>Preocupou-se com o nível de ensino ao qual o OA foi idealizado.</p>	<p>R_{17,D} – [...] Após todas essas etapas, cliquei no documento em <i>HTML</i> com o botão esquerdo do <i>mouse</i>, abrindo a atividade Feira dos Pesos. Realizei a atividade proposta nos cinco níveis de dificuldade para compreender o seu funcionamento e tentar imaginar se os alunos iriam gostar. Acredito que a atividade é adequada para ser utilizada com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, por ser diferenciada do que normalmente eles estão acostumados a fazer em uma aula de matemática e, também, por ser desafiadora a medida que a dificuldade vai aumentando.</p>
<p>Realizou as atividades propostas pelos OA, no computador, para melhor compreender o seu funcionamento e pensar se o mesmo iria despertar interesse dos estudantes.</p>	<p>Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa subcategoria.</p>
<p>Procurou por OA que proporcionaram uma maior interatividade quando utilizados na lousa digital.</p>	<p>R_{16,B} – A busca foi realizada digitando a palavra ‘matemática’ que produziu apenas 5 resultados. Este repositório informa os endereços eletrônicos onde se encontram os recursos apresentados e para termos o acesso a eles, basta clicarmos sobre os mesmos. Dos recursos apresentados consegui ter acesso a apenas um, que é uma animação interativa intitulada ‘Geometria’ que é um objeto de aprendizagem criado por RIVED/SEED/SEEC. [...] Os demais recursos não abriram. Quando cliquei sobre seus endereços eletrônicos, apareceu a mensagem ‘não é possível encontrar o endereço indicado’ ou algo semelhante, o que não permitiu o acesso ao objeto de aprendizagem.</p> <p>R_{20,C} – Finalmente, explorei o repositório Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED)/UNIFRA por meio do endereço eletrônico http://sites.unifra.br/rived/RivedUnifra/tabid/410/language/pt-BR/Default.aspx. [...] Durante o acesso ao repositório Grupo Rived Unifra, cliquei em <i>objetos pedagógicos</i>, escolhi a categoria <i>Matemática</i> e visualizei 10 OA dessa área do conhecimento que abordam determinados conteúdos matemáticos e proporcionam a interatividade. Para visualizar e utilizar o OA basta clicar em atividades, não sendo possível fazer o <i>download</i> do mesmo sendo, portanto, necessário estar conectado a uma rede de <i>internet</i> no momento de sua utilização. [...] Para abrir os documentos contidos nos tópicos (<i>Guia do Professor, Roteiro e Design Pedagógico</i>) bastou clicar sobre os ícones com essas denominações para o texto abrir na tela do computador após alguns segundos. Cabe ressaltar que obrigatoriamente devem estar instalados no computador os <i>plug-ins: Flash MX e Acrobat Reader</i>, para a visualização das atividades dos OA. Como o meu computador já tinha esses <i>plug-ins</i> instalados não houve problemas na utilização dos mesmos.</p>

Realizou a leitura dos documentos contidos nos tópicos ‘Guia do Professor’, ‘Roteiro’ e ‘Design Pedagógico’ de um dos OA por ele explorado.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub categoria.
Alterou a organização dos alunos.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub categoria.

Fonte: O autor

Quadro G – FAPP 3: o foco ‘reflexão’ e a subcategoria ‘reflexão sobre o próprio aprendizado da ciência e tecnologia’ e as suas sub subcategorias

Reflexão sobre o próprio aprendizado da ciência e tecnologia	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Reflexão sobre a produção de materiais digitais para serem utilizados na lousa digital.	R ₂₂ – Após eu ter explorado alguns repositórios percebi que os mesmos são constituídos por educadores, estudantes e profissionais da área de informática, especialistas de <i>softwares</i> e, alguns, até mesmo profissionais mais especializados na área de informática como engenheiros da computação. Um conjunto de profissionais que juntos produzem materiais digitais para serem utilizados na lousa digital. Este fato me fez compreender que, sozinho e sem ter conhecimentos mais aprofundados sobre <i>softwares</i> específicos para este fim, jamais conseguiria produzir um material digital com boa qualidade.
Reflexão sobre a exploração dos repositórios de objetos de aprendizagem.	R _{18,C} – [...] À medida que fui explorando os repositórios percebi que consegui adquirir mais habilidade com a exploração deles e também com a pesquisa, <i>download</i> e utilização dos objetos de aprendizagem apresentados, pois esses recursos tecnológicos começaram a fazer parte do meu cotidiano. {ao fazer uso do OA no computador} R _{19,B} – [...] percebi que estou ficando cada vez mais ágil na exploração dos repositórios devido a experiência que estou tendo por meio do contato direto com esse tipo de recurso. Foi preciso pesquisar muito sobre os objetos de aprendizagem e também dedicar bastante tempo para aprender a utilizá-los no computador. R _{51,B} – ‘É muito difícil aprender a utilizar a lousa digital porque para isso temos que aprender muitas outras coisas como, por exemplo, aprender a utilizar um objeto de aprendizagem, conhecer a forma como encontrar objetos de aprendizagem interessantes e de acordo com a realidade de nossos alunos, aprender a estabelecer a conexão entre os equipamentos necessários ao funcionamento da lousa digital, entre muitos outros. Foram quase dois anos de aprendizado até chegar o momento de fazer uso dos objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula’. R _{59,B} – Pude perceber que estou cada vez mais ágil na montagem dos equipamentos, realizando todos os procedimentos de forma quase automática.
Reflexão sobre a utilização dos OA no computador e na lousa digital.	R _{18,C} – [...] À medida que fui explorando os repositórios percebi que consegui adquirir mais habilidade com a exploração deles e também com a pesquisa, <i>download</i> e utilização dos objetos de aprendizagem apresentados, pois esses recursos tecnológicos começaram a fazer parte do meu cotidiano. {ao fazer uso do OA no computador} R _{20,B} – [...] decidi não utilizar este repositório. Dessa vez não fiquei preocupado e nem ansioso com essa situação, pois já estou percebendo que mesmo instalando no computador os aplicativos requeridos pelos recursos, algumas vezes, mesmo assim, eles não abrem ou não funcionam. Talvez exista algum problema técnico que não consigo perceber devido a minha falta de conhecimento mais aprofundado na área de informática. {ao fazer uso do OA no computador} R _{51,B} – ‘É muito difícil aprender a utilizar a lousa digital porque para isso temos que aprender muitas outras coisas como, por exemplo, aprender a utilizar um objeto de aprendizagem, conhecer a forma como encontrar objetos de aprendizagem interessantes e de acordo com a realidade de

	nossos alunos, aprender a estabelecer a conexão entre os equipamentos necessários ao funcionamento da lousa digital, entre muitos outros. Foram quase dois anos de aprendizado até chegar o momento de fazer uso dos objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula’.
Reflexão sobre o funcionamento dos equipamentos necessários para a utilização da lousa digital.	R _{48,C} – [...] No decorrer da realização das atividades do OA ‘Feira dos Pesos’, alguns objetos começaram apresentar certa resistência ao serem deslocados de uma área de projeção para outra, então percebi que a caneta digital não estava deslizando de forma adequada. Neste momento realizei a troca da ponta da caneta e tudo voltou ao seu funcionamento normal. [...] Quando acreditamos que tudo irá dar certo, acaba acontecendo algum imprevisto. Esse é um dos problemas ao utilizarmos recursos tecnológicos nas aulas, mas são obstáculos que devem ser superados, mas, para isso, é importante termos alguns <i>insights</i> para conseguir superá-los. [...] Neste dia, a minha maior aprendizagem foi que devemos sempre testar a lousa digital no local onde será utilizada e não apenas verificar se existem problemas com as atividades propostas dos objetos de aprendizagem. R _{51,B} – ‘É muito difícil aprender a utilizar a lousa digital porque para isso temos que aprender muitas outras coisas como, por exemplo, aprender a utilizar um objeto de aprendizagem, conhecer a forma como encontrar objetos de aprendizagem interessantes e de acordo com a realidade de nossos alunos, aprender a estabelecer a conexão entre os equipamentos necessários ao funcionamento da lousa digital, entre muitos outros. Foram quase dois anos de aprendizado até chegar o momento de fazer uso dos objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula’.

Fonte: O autor

Quadro H – FAPP 3: o foco ‘reflexão’ e a subcategoria ‘reflexão sobre a prática da docência’ e as suas subcategorias

Reflexão sobre a prática da docência	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Inalteração da organização dos estudantes em duplas, uma vez que esse tipo de agrupamento permitiu a criação de um ambiente colaborativo de aprendizagem.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa subcategoria.
Manutenção de auxílio intensificado aos estudantes na realização de atividades de maior complexidade.	R _{56,B} – No início da primeira aula percebi a necessidade de dar uma explicação aos alunos a respeito do funcionamento da caneta digital e do objeto de aprendizagem uma vez que havia alunos que estavam participando dessas aulas pela primeira vez. [...] Dessa vez pude perceber que os alunos necessitaram de maior auxílio comparado ao OA anteriormente explorado devido a uma maior complexidade das atividades desse recurso. [...] Então, depois de inúmeras tentativas do uso da caneta digital, os alunos preferiram mover os pesos por meio do <i>mouse</i> do computador de onde estava sendo acessado o OA por agilizar a realização da atividade. Tal situação me fez perceber que os alunos necessitam de atividades dinâmicas para sentirem-se motivados a realizá-las. [...] Ainda, ao pensar a respeito das aulas já ministradas fazendo uso da lousa digital, pude perceber que quando as atividades propostas pelos objetos de aprendizagem são mais complexas os alunos necessitam maior auxílio do professor.

Fonte: O autor

Quadro I – FAPP 3: o foco ‘reflexão’ e a subcategoria ‘reflexão sobre a pesquisa’ e as suas sub subcategorias

Reflexão sobre a pesquisa	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relato
Aprendizado sobre a utilização de instrumentos de análise diversos.	<p>R_{49,A} – No decorrer dessa tentativa, primeira, de analisar os dados coletados por meio dos focos da aprendizagem científica (FAC) como categorias a <i>priori</i>, percebi que eles são insuficientes para analisar a minha aprendizagem como professor que faz uso da tecnologia em sala de aula. Pude constatar de que realmente precisarei fazer uma adaptação desse instrumento de análise, como já indicado pela minha orientadora, mas não estou ainda percebendo como fazer essa adaptação.</p> <p>R_{50,C} – Acredito que após observar cautelosamente os resultados emergentes da análise de um maior número de relatos por meio dos FAC, surgirão ideias de como realizar a adaptação desse instrumento de análise a partir dos meus dados, o que possibilitará a produção de um FAC’. Depois dessa análise primeira dos dados que mostra parte do meu movimento como professor e pesquisador tudo começa a fazer muito sentido. Primeiramente, foi preciso fazer parte de uma comunidade (foco 5) para que eu me mobilizasse de fato; a seguir, o surgimento do meu interesse (foco 1) pela docência e pela pesquisa deflagrou o meu interesse pelo conhecimento científico e tecnológico, sem ele não teria ocorrido a minha mobilização, surgindo, assim o meu envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico bem como com a prática científica (foco 2).</p> <p>R_{51,D} – Realmente, todas essas considerações fazem bastante sentido uma vez que participo de uma comunidade de pesquisa, todo o meu movimento está me formando como professor e em decorrência disso posso vir a adquirir uma nova identidade docente, além de apresentar interesse, adquirir conhecimento científico e tecnológico, colocar em prática o que foi aprendido por mim e estar em constante reflexão sobre a minha aprendizagem. Ainda estou pensando em insistir na ideia de adaptação dos FAC para a tecnologia, como sugerido. Primeiramente, darei um pequeno passo fazendo, a princípio, algo elementar; em uma tentativa primeira de adaptar os FAC, obtendo os focos da aprendizagem científica e tecnológica, por meio do processo de analogia. Gostei da ideia do foco 2 [conhecimento científico] dos FAC passar a ser denominado por foco 2 [conhecimento científico e tecnológico] dos FAC’ ou dos FACT. A cada apresentação ou comunicação do meu trabalho a uma comunidade de pesquisa, tenho uma melhor compreensão a respeito da minha pesquisa e dos resultados das análises dos dados obtidas por mim. Também, outras ideias surgem sobre a investigação que está sendo realizada. Enfim, percebo que poderei fazer uso de outros instrumentos de análise dos dados.</p> <p>R_{52,B} – Pensarei sobre a sugestão de utilizar o conceito de interesse apresentado na tese do George por pensar que ela é mais adequada para o contexto de minha pesquisa. Ao pensar a respeito do instrumento de análise ainda persistirei na ideia de analisar os dados pelos focos da aprendizagem científica (FAC) inicialmente para depois fazer uma adaptação para tecnologia [...].</p> <p>R_{53,D} – Percebi que existem diversas possibilidades de análise de dados de uma pesquisa e que não existe análise correta ou incorreta, mas que devemos escrever justificativas ou construir critérios que possam convencer de que a análise realizada está adequada para aquele conjunto de dados. Ainda, compreendi que a mudança de minhas percepções a cada novo contato com os dados da pesquisa é um fato normal e isso era o que mais estava me incomodando no processo de análise. A cada novo contato com os dados, reelaboramos os nossos critérios. Após esse entendimento vou dar continuidade à análise dos dados com muito mais segurança. Diante de alguns instrumentos de análise possíveis de serem utilizados, tomei a decisão em investir na criação, por analogia, dos focos da aprendizagem do professor pesquisador (FAPP), como sugerido pelo Sergio, uma vez que os focos da aprendizagem científica (FAC) parecem ser insuficientes para a análise dos meus dados. Acredito que essa decisão seja a mais adequada</p>

	<p>além de ser uma ideia original, apesar de ser o caminho mais difícil. Precisarai sair da zona de conforto ao qual me encontro para dedicar-me à criação de um novo instrumento de análise, produzindo uma ideia nova. [...] Fazer pesquisa não é uma tarefa fácil e analisar a si próprio é um pouco mais difícil devido à complexidade de utilizar um instrumento de análise adequado para tratar o problema. Sempre que tenho uma ideia repentina a respeito da pesquisa que estou realizando procuro anotar em uma agenda ou gravar um áudio no celular no momento em que ela ocorreu, pois já me deparei, nesses cinco anos de movimento de pesquisa, com situações em que a ideia caiu no esquecimento subitamente. Também percebi que essas ideias repentinas acabam sendo bastante úteis no movimento de pesquisa, na maioria das vezes. Mesmo que determinadas ideias, no momento em que foram concebidas, possam nos parecer loucura não devemos desprezá-las, pois em um momento posterior e com um novo olhar, talvez possamos perceber certa coerência delas no contexto de pesquisa ao qual estamos inseridos. Ainda, ao lermos ou escutarmos esses registros fazemos uma reflexão a respeito das ideias registradas, sendo essa, em minha opinião, uma atividade de grande importância que é desenvolvida pelo pesquisador.</p> <p>R_{58,B} – Após os comentários, sugestões de alterações e até mesmo elogios e agradecimentos por parte dos integrantes da banca de qualificação a respeito da minha dissertação, refleti durante todo o dia sobre tudo o que foi dito, escutei o áudio da qualificação e, então, percebi a importância de fazer um relato pessoal da minha história, como sugerido por Sergio, incluindo na dissertação, pois penso que isso irá situar o leitor para que ele possa clarificar a respeito de toda a minha trajetória e do meu movimento de pesquisa. [...] A banca de qualificação apontou a existência de sub subcategorias que eu jamais perceberia sozinho. A cada dia aprendo mais sobre pesquisa com pesquisadores de vasta experiência. Em relação à confusão ocorrida com o histórico dos focos de aprendizagem, tive a compreensão de que os FAC foram os primeiros focos a serem criados e que foram publicados após os FAD devido ao fato de que a publicação dos artigos não ocorreu nessa ordem. Então, o histórico de produção deles é: primeiro os FAC, depois os FAD e por último os FAP. Refletindo melhor a respeito da sugestão de apresentação dos dados da pesquisa que foi a de utilizar apenas um exemplo de cada sub subcategoria ou um exemplo de cada subcategoria quando não existirem subdivisões, apresentando-os em um quadro com duas colunas é uma ideia bem sucinta e acredito ser a mais conveniente.</p>
<p>Aprendizado sobre a maneira adequada de gravar a própria prática no intuito de coletar dados para pesquisa.</p>	<p>R_{39,C} – [...] Tal fato me levou a compreender que é necessário aprender até mesmo gravar uma aula por não ser algo muito fácil, ainda mais quando estamos gravando a própria prática para coletar dados que serão utilizados em uma pesquisa de mestrado [...] Logo após essa orientação fiquei muito incomodado com relação ao instrumento de análise que deveria utilizar, então tomei a decisão em fazer a análise de alguns relatos por meio dos FAC numa tentativa primeira de análise dos dados. A afirmação final de Marinez em relação aos instrumentos de análise me fez refletir que os dados da pesquisa desenvolvida por mim podem ser analisados por diferentes instrumentos e anteriormente a essa orientação estava concentrado apenas na ideia de utilização dos FAC. Estou tendo que aprender utilizar instrumentos de análise de dados muito diferentes daqueles que eu utilizava anteriormente ao meu ingresso em um programa de mestrado. Essa aprendizagem é extremamente importante para a minha formação como pesquisador.</p> <p>R_{51,D} – Realmente, todas essas considerações fazem bastante sentido uma vez que participo de uma comunidade de pesquisa, todo o meu movimento está me formando como professor e em decorrência disso posso vir a adquirir uma nova identidade docente, além de apresentar interesse, adquirir conhecimento científico e tecnológico, colocar em prática o que foi aprendido por mim e estar em constante reflexão sobre a minha aprendizagem. Ainda estou pensando em insistir na ideia de adaptação dos FAC para a tecnologia, como sugerido. Primeiramente, darei um pequeno</p>

	<p>passo fazendo, a princípio, algo elementar; em uma tentativa primeira de adaptar os FAC, obtendo os focos da aprendizagem científica e tecnológica, por meio do processo de analogia. Gostei da ideia do foco 2 [conhecimento científico] dos FAC passar a ser denominado por foco 2 [conhecimento científico e tecnológico] dos FAC' ou dos FACT. A cada apresentação ou comunicação do meu trabalho a uma comunidade de pesquisa, tenho uma melhor compreensão a respeito da minha pesquisa e dos resultados das análises dos dados obtidas por mim. Também, outras ideias surgem sobre a investigação que está sendo realizada. Enfim, percebo que poderei fazer uso de outros instrumentos de análise dos dados.</p> <p>R_{55,C} – Devido a um problema ocorrido com o celular durante a gravação dessas aulas, o respectivo arquivo foi perdido. Após este episódio, constatei que realmente precisamos utilizar mais de um equipamento de gravação para registrar as aulas, caso contrário, corremos o risco de perdermos tais registros. Eu já havia realizado gravações em áudio de minhas aulas em outras oportunidades e as mesmas não ficaram com boa qualidade de som, o que dificultou a transcrições das falas. No decorrer das aulas fiquei muito apreensivo, pois não sabia se a qualidade das gravações seria boa, apesar de ter testado os equipamentos de filmagem anteriormente. Portanto, logo após o término das aulas averigüei as gravações em vídeo e constatei que ficaram com boa qualidade de som e imagem. Percebi que não é fácil gravar a própria prática, pois ao mesmo tempo em que estamos ministrando as aulas temos que nos preocupar com a checagem dos equipamentos de gravação, averiguando se os mesmos encontram-se em perfeito funcionamento.</p> <p>R_{56,D} – Na primeira aula não foi possível realizar a checagem dos equipamentos de gravação por ter dedicado tempo integral à orientação aos alunos sobre as atividades realizadas. Tal fato me levou a esquecer de fazer a averigüação dos equipamentos de gravação. Portanto, entre as duas aulas dei um pequeno intervalo aos alunos para ser possível verificar tais equipamentos. Isso me levou a confirmar de que realmente é muito difícil, para um professor, gravar a própria prática em sala de aula.</p> <p>R_{59,D} – Em outro momento, pensando melhor sobre a situação ocorrida posso reafirmar que quando gravamos a própria prática não temos tempo disponível para estarmos atento às gravações, portanto necessitamos utilizar mais de um equipamento para os registros de falas e ações objetivando garantir tais registros.</p> <p>R_{61,B} – Mesmo tendo tido todos os cuidados necessários ainda houve o problema com a carga da filmadora portátil utilizada por mim. Ao refletir sobre tal acontecimento, reafirmo que se faz necessário utilizar sempre mais de um instrumento de gravação para garantir os registros das falas e ações dos investigados, pois no caso de utilizarmos apenas uma única filmadora e ocorrer algum problema com ela, teremos que em outra oportunidade procedermos a uma nova coleta de dados em outro momento, alterando o cronograma de pesquisa previsto.</p>
Aprendizado sobre questões relativas à sua pesquisa.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa subcategoria.
Compreensão das exigências necessárias para a elaboração de um professor pesquisador.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa subcategoria.

Fonte: O autor

Quadro J – FAPP 4: o foco ‘comunidade’ e a subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade de pesquisa’ e as suas sub subcategorias

Aprendizagem com a comunidade de pesquisa	
Sub subcategoria	Demais fragmentos de relatos
Participação de Programa de Pós-Graduação.	<p>R_{4,B} – [...] seria interessante propor esse tema em meu projeto de pesquisa no processo de seleção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), seleção de 2014/2015.</p> <p>R_{6,A} – [...] elaborei um projeto de pesquisa para a minha participação no processo de seleção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), seleção de 2014/2015.</p>
Participação de grupos de pesquisa próximos e distantes.	<p>R_{14,B} – Esse grupo está relacionado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da UFPR e ao Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT) da UTFPR. A obtenção de informações desse grupo ocorreu durante minha participação nos seguintes eventos: XII e XIII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM). {está se referindo ao GPTEM}</p> <p>R_{62,B} – Devido ao incentivo de um desses professores e da minha participação do grupo de pesquisa ‘Pesquisa e Ensino em Educação Matemática’, desenvolvi uma pesquisa com modelagem matemática que resultou em uma comunicação científica intitulada ‘Modelagem Matemática como instrumento de processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática’ que foi publicada nos anais do III Encontro Paranaense de Modelagem Matemática (EPMEM) em 2008. Ainda, em decorrência do desenvolvimento de outras pesquisas produzi dois capítulos de livro intitulados ‘Avaliação da aprendizagem no âmbito da Modelagem Matemática: implicações didático pedagógicas’ e ‘Modelagem Matemática: o relato e implicações de uma experiência no Ensino Médio’, ambos publicados em 2010. [...] Participei da turma PDE/2012 e produzi uma unidade didática implementando-a em uma escola da rede estadual de ensino que resultou na publicação de um artigo intitulado ‘Modelagem Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem no Ensino Médio. [...] que resultou em uma comunicação científica intitulada ‘O que dizem os alunos sobre suas aulas de Matemática e de seus professores’ publicada em 2013 nos anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) {ao referir-se à sua participação em uma disciplina do mestrado} [...] Na sequência, em 2013 cursei ainda como estudante especial as disciplinas ‘Conhecimento, educação matemática e práticas pedagógicas’ no primeiro semestre e ‘Saberes docentes, relação com o saber e a formação de professores em ciências e matemática’ no segundo semestre. Em decorrência da minha participação na disciplina do segundo semestre realizei nova comunicação científica no XII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM) intitulada ‘Tecnologias de informação e comunicação e formação continuada’ em 2014. [...] Ao participar do XII EPREM em setembro de 2014 fiz o minicurso “Desmistificando o uso da lousa digital” e neste dia tive pela primeira vez a ideia de utilizar o tema ‘lousa digital’ para elaboração de uma proposta de projeto de pesquisa para minha participação no processo de seleção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), seleção de 2014/2015, elaborado por mim em setembro de 2014. [...] Em setembro de 2014 tive a oportunidade de participar de um minicurso no XII EPREM onde utilizei pela primeira vez as ferramentas da lousa digital. [...] Em novembro de 2016 apresentei um relato de experiência redigido em conjunto com minha orientadora, fruto de mais uma pesquisa que realizei em sala de aula, intitulado ‘Modelagem Matemática: algumas dificuldades e contribuições observadas na sala de aula’ que foi publicado nos anais do VII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática (EPMEM), como uma das exigências do PECEM para a conclusão do curso de Pós-Graduação, em nível de</p>

	mestrado.
Participação de eventos científicos.	<p>R₁ – Ao fazer minha inscrição para o XII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM), fiz opção pelo minicurso “Desmistificando o uso da lousa digital” uma vez que iria enviar uma proposta de comunicação científica para esse evento intitulada “Tecnologias de Informação e Comunicação e Formação Continuada”, artigo resultante da minha participação como aluno especial na disciplina “Saberes docentes, relação com o saber e a formação de professores em Ciências e Matemática” ministrada pelo professor Dr. Sérgio de Mello Arruda no 2º semestre de 2013, disciplina esta pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) da Universidade Estadual de Londrina. Em eventos científicos anteriores, sempre participava de minicursos [...].</p> <p>R_{3,B} – Tal interesse surgiu após minha participação nesse evento [...]. {o evento a qual ele se refere é o XII EPREM e o interesse é pelo tema lousa digital}</p> <p>R_{5,A} – [...] terminei a leitura do livro “Internet na educação” de Marco Aurélio Kalinke, publicado em 2003, que ganhei, ao final do minicurso do XII EPREM, das ministrantes do mesmo.</p> <p>R₇ – No dia de hoje fiz minha inscrição para o XIII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM) a ser realizado nos dias 2, 3 e 4 de outubro de 2015, estando ansioso por participar de algum minicurso a respeito da utilização da lousa digital ou a respeito de objetos de aprendizagem.</p> <p>R_{8,A} – Ao averiguar quais minicursos serão ministrados no XIII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM) a ser realizado no mês de outubro desse ano, fiquei muito feliz em encontrar o minicurso intitulado “O <i>HotPotatoes</i> e a construção de materiais digitais para o uso na lousa digital” [...]. [...] fiz minha escolha por esse minicurso e, para o grupo de trabalho (GT), minha inscrição foi no GT 2 intitulado “O uso das tecnologias digitais no ensino de matemática”[...].</p> <p>R_{9,A} – No decorrer do dia 03 de outubro de 2015 participei do minicurso do XIII EPREM “O <i>HotPotatoes</i> e a construção de materiais digitais para o uso na lousa digital” [...]. [...] Ao final da tarde, nesse mesmo evento, participei do Grupo de Trabalho GT “O uso das tecnologias digitais no ensino de matemática” [...].</p> <p>R_{12,A} – Hoje, tive interesse em ler as anotações que fiz durante minha participação no minicurso do XIII EPREM, onde fui informado sobre o <i>software HotPotatoes</i> e suas potencialidades. [...] Além disso, fui à busca, na internet, por outras informações a respeito deste <i>software</i>.</p> <p>R_{14,B} – Esse grupo está relacionado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da UTFPR e ao Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT) da UTFPR. A obtenção de informações desse grupo ocorreu durante minha participação nos seguintes eventos: XII e XIII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM). {está se referindo ao GPTEM}</p> <p>R_{33,C} – Para mim, já estava quase convencido de que não estava sabendo como fazer uso da caneta digital, apesar de já tê-la utilizado em outros momentos, inclusive em minicursos nos XII e XIII EPREM. [...] Já havia aprendido sobre isso no minicurso do XII EPREM que participei [...].</p> <p>R_{62,B} – Devido ao incentivo de um desses professores e da minha participação do grupo de pesquisa ‘Pesquisa e Ensino em Educação Matemática’, desenvolvi uma pesquisa com modelagem matemática que resultou em uma comunicação científica intitulada ‘Modelagem Matemática como instrumento de processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática’ que foi publicada nos anais do III Encontro Paranaense de Modelagem Matemática (EPMEM) em 2008. Ainda, em decorrência do desenvolvimento de outras pesquisas produzi dois capítulos de livro intitulados ‘Avaliação da aprendizagem no âmbito da Modelagem Matemática: implicações didático pedagógicas’ e ‘Modelagem Matemática: o relato e implicações de uma experiência no Ensino Médio’, ambos</p>

	<p>publicados em 2010. [...] Participei da turma PDE/2012 e produzi uma unidade didática implementando-a em uma escola da rede estadual de ensino que resultou na publicação de um artigo intitulado ‘Modelagem Matemática como metodologia de ensino e aprendizagem no Ensino Médio. [...] que resultou em uma comunicação científica intitulada ‘O que dizem os alunos sobre suas aulas de Matemática e de seus professores’ publicada em 2013 nos anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) {ao referir-se à sua participação em uma disciplina do mestrado} [...] Na sequência, em 2013 cursei ainda como estudante especial as disciplinas ‘Conhecimento, educação matemática e práticas pedagógicas’ no primeiro semestre e ‘Saberes docentes, relação com o saber e a formação de professores em ciências e matemática’ no segundo semestre. Em decorrência da minha participação na disciplina do segundo semestre realizei nova comunicação científica no XII Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM) intitulada ‘Tecnologias de informação e comunicação e formação continuada’ em 2014. [...] Ao participar do XII EPREM em setembro de 2014 fiz o minicurso “Desmistificando o uso da lousa digital” e neste dia tive pela primeira vez a ideia de utilizar o tema ‘lousa digital’ para elaboração de uma proposta de projeto de pesquisa para minha participação no processo de seleção do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), seleção de 2014/2015, elaborado por mim em setembro de 2014. [...] Em setembro de 2014 tive a oportunidade de participar de um minicurso no XII EPREM onde utilizei pela primeira vez as ferramentas da lousa digital. [...] Em novembro de 2016 apresentei um relato de experiência redigido em conjunto com minha orientadora, fruto de mais uma pesquisa que realizei em sala de aula, intitulado ‘Modelagem Matemática: algumas dificuldades e contribuições observadas na sala de aula’ que foi publicado nos anais do VII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática (EPMEM), como uma das exigências do PECEM para a conclusão do curso de Pós-Graduação, em nível de mestrado.</p>
<p>Aprendizagem sobre: práticas e linguagem da pesquisa; questões da pesquisa em desenvolvimento; com outros pesquisadores.</p>	<p>R_{39,A} – Eu tinha algumas dúvidas como, por exemplo, se deveria conceituar interatividade e interação no referencial teórico, e juntos tomamos a decisão de acrescentar esse tópico em uma outra seção, dentro do capítulo referente ao referencial da lousa digital, já que esse equipamento tecnológico irá ser utilizada em uma proposta de ensino. [...] Sugeri ainda que eu descrevesse também sobre os objetos de aprendizagem que apresentam algum tipo de problema técnico como, por exemplo, aqueles que não são possíveis de acessar, os que apresentam falhas em algum botão do recurso, entre outros problemas já detectados por mim no decorrer da investigação a respeito desse tipo de recurso durante a exploração de vários repositórios; para, ao final, justificarmos o motivo da desistência dos mesmos. [...] Expliquei a ela que a qualidade do som da gravação que foi feita por meio do meu celular ficou péssima, dificultando as transcrições das falas dos alunos. Ela sugeriu comprar um gravador para juntamente com o celular captar as falas, colocando-os em diferentes posições no interior da sala de aula; ou até mesmo utilizar, além dos gravadores de áudio, uma filmadora para que tudo possa ser registrado. [...] Ela disse que é possível utilizar os FAC, mas que haverá necessidade de adaptação desse instrumento de análise por eu ter utilizado a tecnologia. Afirmou também que os meus dados também se encaixam nos focos da aprendizagem docente (FAD).</p> <p>R_{50,B} –Ainda, teceu os seguintes comentários: “O primeiro foco foi o 5 – você precisou de uma comunidade para se inserir no problema e se mobilizar – depois veio o seu interesse (foco 1) – sem ele nada realmente teria sido feito. Achei supimpa o foco 5 ser o primeiro a dar as caras. Depois temos em setembro/2014 – o surgimento do foco 2 e quanto mais você se insere na proposta vai mesclando os focos. Nossa ficou muito interessante (e lógico também). Faz muito sentido tudo isso...” [...]Assim como já observado pela minha orientadora quanto mais eu me insiro na proposta vai</p>

	<p>mesclando os focos.</p> <p>R_{51,C} – Nesse momento o professor Sérgio de Mello Arruda, um dos coordenadores do EDUCIM, interferiu dizendo que o foco 4 apareceu sim uma vez que eu estava falando sobre a minha aprendizagem, portanto fazendo uma reflexão. Fiquei bastante intrigado com isso, pois nos dados analisados até o presente momento não apareceram esse foco. A professora Marinez Meneghello Passos, coordenadora do EDUCIM e minha orientadora, interferiu dizendo que os meus focos são os FAC’ porque tenho que adaptar os FAC para a tecnologia, por exemplo, o foco 2 [conhecimento científico] passa a ser denominado por ‘conhecimento científico e tecnológico’. [...] Novamente, Sérgio de Mello Arruda interferiu dizendo que eu estou falando muito sobre a aprendizagem docente e que, portanto, há uma mescla de focos. Então, ele disse que uma possibilidade seria utilizar os focos da aprendizagem científica (FAC) 1 ao 4, foco 5 [participação em uma comunidade de pesquisa] dos focos da aprendizagem para a pesquisa (FAP) e o foco 6 [identidade docente] dos focos da aprendizagem docente (FAD); pois segundo ele eu sou o meu objeto de pesquisa, isso está me formando como professor e eu faço muita reflexão com o ensino. Ou, então, outra possibilidade seria criar os focos novos. Ainda recomendou que eu utilizasse o conceito de interesse ao invés de mobilização.</p> <p>R_{52,A} – “Observações: 1.Você é seu objeto de pesquisa certo?; 2.A sua dissertação tem o conceito de mobilização ou interesse como fundamental?; 3.Lembre-se que o conceito de mobilização está baseado em Leontiev; 4.Uma alternativa seria usar o conceito de interesse e as 4 fases de Ridi Henninger (tese George). Lembre-se que o foco 4 é reflexão sobre a natureza da ciência e sobre o próprio aprendizado. Sugestão: adaptar o foco para a sua pesquisa. Há uma mescla entre o FAC para a área científico-tecnológica com os FAD. Talvez no foco 6 seja o do FAD. Poderia mesclar: 4 FAC+1 FAP (foco 5)+1FAD (foco 6)”. {parecer do Sergio sobre a comunicação no V Workshop}</p> <p>R_{53,A} – Logo no início da minha apresentação um dos coordenadores do EDUCIM, Sergio de Mello Arruda, sugeriu mudança no título da dissertação, de “Dificuldades e potencialidades para o ensino e para a aprendizagem no uso da lousa digital” para “Dificuldades e potencialidades do uso da lousa digital no ensino e na aprendizagem em Matemática”. A respeito dessa sugestão de alteração Marinez Meneghello Passos, também coordenadora do EDUCIM e minha orientadora, disse que sempre é bom quando você é de uma área específica ter o nome dela no título da dissertação, porque quando você for prestar concurso fica bem delimitado. Na continuidade, Sergio complementa que no caso da Física, da Química e da Biologia pode ser utilizado Ensino de Ciências, porque não há problema, mas que na Matemática é diferente, eles são mais criteriosos e existem dois grupos Ensino de Ciências e Educação Matemática, sendo que este segundo é mais específico e não permite que se publique artigos de Ciências nas revistas deles. Também afirmou que nas revistas de Ciências, eles não têm problema em publicar artigos de Matemática. [...] Na sequência, disse que o Capítulo 2 que aborda sobre os objetos de aprendizagem e seus repositórios ainda encontra-se em construção e que eu e minha orientadora decidimos também dissertar sobre os problemas técnicos que alguns repositórios de objetos de aprendizagem apresentaram, pois mesmo baixando os aplicativos indicados pelos repositórios necessários para o funcionamento dos OA, eles não abriam e nem funcionavam, além de ter escrito sobre os OA e os repositórios que serão utilizados. Nesse instante a professora Marinez interrompeu minha apresentação dizendo que achamos importante falar sobre esses problemas porque muitos desses repositórios são bancados com dinheiro público e quando precisamos usar, não funciona. Explanou ainda que muito dinheiro é gasto com isso e que periodicamente nos deparamos com chamadas de editais para produção desses objetos. Finaliza, deixando a seguinte indagação: ‘Existe uma validação, um teste antes de disponibilizar esses objetos?’. [...] Nesse momento, Sergio interferiu dizendo que ‘correto’</p>
--	--

não seria a palavra adequada e questionou: “O que é dizer que uma análise é mais correta que outra?”. Prosseguiu dizendo que são possibilidades de interpretação que devem ser consistentes com os dados e que podemos pegar um mesmo conjunto de dados e analisar por diferentes ângulos. Marinez complementou afirmando que são possibilidades de interpretação e que ao proceder a análise dos dados eu devo ir construindo os critérios, as justificativas. Na continuidade ainda falou: “Você colocou coisas no foco 1, por quê? É justamente o que o Sergio falou, os FAC vão precisar de adaptações – FAC’. Que diferenças têm do original? O Lucken, também teve que ter adaptações nos FAC. Como você vai colocar aprendizagem científica e tecnológica, vai aparecer mais coisa aí. E tudo isso aí que passa pela cabeça da gente, você vai anotando. Isso faz parte do movimento de aprendizado do pesquisador”. [...] Nesse momento, Marinez fez nova interferência dizendo: “Você não vai parar com os relatos. Saiu com os meninos do 6º ano, vai anotando. É um processo de pesquisa e reflexão. Aí a gente vê como inserir na sua dissertação de forma mais sintética. Tem que ficar muito claro que você está trabalhando com ensino e aprendizagem da Matemática, usando a lousa digital, seu e dos estudantes. [...] Prossequindo a apresentação falei sobre a minha questão de pesquisa que passou a ser: quais as relações que podem ser estabelecidas entre a utilização da lousa digital em aulas de matemática e o interesse do aluno para a aprendizagem?, dizendo que foi sugestão do Sergio em substituir a palavra mobilização por interesse. [...] Ao apresentar o objetivo geral da minha dissertação, Marinez sugeriu acrescentar a palavra ‘matemática’ na questão de pesquisa, no título, no objetivo geral, enfim em tudo. [...] Então, Marinez esclareceu: “Como você não pegou autorização, e tudo isso foi acontecendo na sua aula, mas não porque você estava pesquisando, mas porque os alunos se interessaram, foi uma ação espontânea dos meninos. E como você não tinha autorização da direção, você usa as falas como memórias suas, foi uma situação específica, você não estava fazendo pesquisa. Aí você coloca as falas entre aspas, sem identificar os alunos. [...] A seguir, em relação à minha pesquisa Marinez disse: “Agora vai surgir os seus focos: foco 1. Interesse pela ciência e tecnologia, foco 2. Conhecimento científico e tecnológico [...]. Se você for colocar a sua evolução nas fases, não sei se vai dar tempo, mas por enquanto se sustenta nisso. [...] Nesse momento, diante de minha angústia coloquei ao grupo que estou com dúvidas em relação a qual instrumento utilizar, se os FAC, os FAC’, os FAC com os FAD, as fases do interesse ou a matriz, porque existem todas essas possibilidades. Sergio questionou: “Você vai fazer com os FAC mesmo ou vai mesclar com os FAD? Marinez falou: “Acho melhor ele manter os FAC porque se ele mesclar como os FAD, ele vai pirar”. Sergio insistiu: “Você vai manter os FAC mesmo?”. Então, respondi que irei usar os FAC fazendo adaptações para a tecnologia, por enquanto. Sergio questionou novamente: “Para tecnologia?” Marinez disse: “Sim, FAC’, apresenta suas adaptações numa seção”. Sergio questionou: “A dificuldade que estou vendo de usar só os FAC é que tem muitos dados do seu desenvolvimento enquanto professor. Vai usar?” Marinez também questionou Sergio: E onde usaria os FAD? Sergio respondeu: “Ou usa os FAC de uma vez ou usa os FAC de 1 a 4 e os FAD 5 e FAP 6. Seu instrumento vai ser um foco da aprendizagem mista, para as condições que você tá analisando. Porque você está usando aprendizagem científica e também tecnológica. Você usa os FAC e complementa com os FAD, porque você tá vendo o seu aprendizado e desenvolvimento como docente. Talvez o melhor fosse usar os dois, agora não sei se é muito complicado. Como você não fez a qualificação, a gente não sabe ainda”. Marinez questionou: “E se ele for assim, com os FAC adaptados para a qualificação e depois a gente decide?” Sergio expôs: “O problema é quando você analisa você mesmo. Você pode usar os FAC para os alunos e os FAD quando você analisa você mesmo. Você usa os FAD nos seus dados e os FACT (Focos da Aprendizagem Científica e Tecnológica) nos dados dos alunos. Aí isso não te dá problema. Porque você é professor, você analisa você enquanto

docente”. Marinez disse dirigindo-se a mim: “Não vai te dar muito trabalho passar para os FAD. Os focos 2 e 3 dos FAC se juntam no FAD”. Sergio falou: “Isso aí que você escreveu nos FAC 2 e 3, até pode ser considerado foco 3 nos FAD, porque ele gerou uma reflexão após a ação. O 2 é reflexão na ação e o 3 reflexão após a ação”. Marinez disse: “O interesse continua sendo interesse. Interesse pela docência, pelo conteúdo e pela construção do conhecimento tecnológico”. Sergio falou: “No momento, faça como você acha que consegue fazer. No trabalho completo a gente vê se tem consistência. De repente, o que você está fazendo resolve o problema. Quando eu penso na situação, eu tenho certeza que tem aprendizagem docente. Talvez deixar isso para um capítulo final. Tem várias maneiras da gente tratar o problema”. Marinez falou para mim: “E você está tendo esse problema porque está analisando você. Pesquisar a própria prática não é fácil”. Então, eu falei que realmente é mais difícil quando a gente analisa a si mesmo. Sergio falou: “O que está por traz é a reflexão do professor. Eu vou me inspirar nos FAD e nos FAC e vou criar os FAPP (Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador). Na situação que você está inserido, aprendemos algo a mais sobre a situação. Professor reflexivo e professor pesquisador. A diferença é sutil. Talvez seus dados tornem essa diferença mais clara. Se adequam a situação de pesquisa que você está inserido. Mas não se preocupe com isso para a qualificação”. Marinez disse: “Às vezes até seus critérios de inserção já criam essas novas categorias *a priori*. O que eu não quero é que você trave para criar suas categorias. Põe uma seção sobre professor pesquisador. (Ver Verônica Marcela GURIDI – Ensino de Ciências). Podemos pensar na Angela para a banca. Não pode ser a Marcia Cirino porque tem que ser alguém de fora. A gente pode ver quem mais tá trabalhando com professor pesquisador em matemática. Você quer ficar dentro do grupo ou colocar a cara pra bater chamando outra pessoa?”. Neste momento, respondi dizendo que gostaria que a Angela participasse da banca de qualificação. Marinez consultou Angela que imediatamente aceitou o convite. Sergio disse: “A Angela ajuda a pensar nisso. Dá uma olhada no último ENEM, pra ver quem está trabalhando com o conceito de professor pesquisador na Educação Matemática”. Na sequência apresentei a análise de um dos relatos por meio dos FAC e Sergio fez os questionamentos e comentários que seguem: “O problema é o seguinte, interesse sobre o que? (docência ou pesquisa). Pense nisso, de que interesse você está falando, isso tem que estar claro. No fundo é um interesse pelo conteúdo em função da pesquisa o conteúdo em si ou o objeto pedagógico?”. Então respondi: “Interesse por aprender a criar um objeto de aprendizagem. Também é interesse pelo conteúdo”. Sergio disse: “É interesse pelo conteúdo (objeto de aprendizagem) por causa da pesquisa. Quando a gente fala interesse e a gente fala de um professor que está envolvido na pesquisa fica complicado. Tem interesse pelo conteúdo em si, pelo conteúdo pedagógico e pelo conteúdo gerado pela pesquisa. Eu faria 3 níveis de interesse: pelo conteúdo puro e simples, pelo aluno; o professor enquanto docente se interessa pelo conteúdo puro e simples e pelo conteúdo pedagógico; e se for professor pesquisador, ele tem interesse pelos dois conteúdos anteriores e pelo conteúdo pela pesquisa. No FAPP isso já está envolvido. O professor pesquisador tem interesse triplo. No aprendizado da docência tem interesse triplo. Eu creio que para os outros focos vai acontecer a mesma coisa. Nos FAC tem um nível – conteúdo – aluno; nos FAD são dois níveis – conteúdo e docência – docente em aprendizado; nos FAPP são três níveis – conteúdo em si, docência e outro em função da pesquisa. Se criar os focos do professor pesquisador tem o interesse triplo, aí cria as subcategorias do interesse nos três níveis”. Falei a ele que esse é o motivo pelo qual estou com dificuldade em realizar a análise dos dados. Marinez falou: “O Fabio quando veio fazer minha disciplina como aluno especial, e já faz muito tempo, falava “Marinez, eu quero fazer pesquisa”. Por que ele procurou o PECEM se não queria fazer pesquisa? Sempre foi pesquisa o mote dele”. Sergio questionou e teceu comentários: “Por que o interesse pela lousa

digital? Ele quer ver como funciona a lousa pra dar aula, é interesse pela docência. Os interesses, quando o sujeito está na posição de professor pesquisador, eles se entrelaçam. Mas a motivação é a docência. Os interesses todos se juntaram, mas tiveram origens múltiplas. Marinez disse: “Você pode ser professor e pode ser professor pesquisador. A Verônica GURIDI brinca muito com essa ideia do professor-pesquisador, pesquisador-professor. Você pode ser no ensino superior, mais professor ou mais pesquisador. E no Ensino Médio, você é mais professor. O seu PP vai ser professor-pesquisador. Pode aparecer a docência no interesse, mas depois é amarrada pela pesquisa. Bom Fabio, você já viu os FAC gerando os FACT. Os FAC viram FAPP pesquisando TIC”. Sergio falou: “No fundo não vai mudar muita coisa”. Marinez disse: “A Angela tem intenção no pós doutorado dela, criar os Focos da Aprendizagem Matemática (FAM), que são diferentes dos FAC. Já estamos chamando de FAM. Vocês estão desconfigurando uma coisa e já estão consolidando outra. Construindo definições novas e testando novas categorias e isso é original mesmo. Eu estava achando confuso usar os FAC com os FAD, mas criar os FAPP fica mais fácil, eles são emergentes”. Sergio disse: “Em vez de usar como partida, usa os focos como chegada. No grupo de pesquisa surgiu o seguinte problema, chegar nos focos do professor pesquisador, pois os FAC são insuficientes para analisar esses dados e foi necessário criar os focos novos. A solução é mais um novo grupo de categorias. Você tá gravando e pode colocar isso, que da discussão surgiu a ideia de criar os FAPP, coloca tudo isso que discutimos hoje na sua dissertação. Vai para a qualificação com os FAC, mas já pensando nisso”. Marinez falou: “Acho que fica melhor para encaixar aí”. Sergio disse: “Nesse mesmo trecho...(ppt). Tem parte no Foco 1 e parte no Foco 5. Você enfatizou a frustração, a parte reflexiva propriamente dita. Os repositórios são Foco 5 – comunidade. Eu fiquei pensando onde se encaixa essa frustração, porque é emoção. O Foco 4 é mais uma reflexão sobre a própria aprendizagem, do que sobre a natureza da Ciência. Isso tem que ficar claro. E essa reflexão é sobre aprendizagem, mas não só epistêmica, pode ser pessoal também. Porque a primeira coisa que você fala é que ficou frustrado, isso é muito pessoal. É o Foco 4 com uma nuance pessoal da aprendizagem. Você entendeu qual é o mote da coisa. No geral você está analisando corretamente e quando o trabalho estiver completo a gente analisa melhor. A ideia geral é essa”.

R_{58,A} – [...] Então, que você possa se concentrar em uma ideia e é na ideia que está mais trabalhada aqui, os focos da aprendizagem do professor pesquisador. [...] Angela disse que como o que desencadeou todo o meu estudo foi a lousa digital, os capítulos a respeito da lousa digital, dos objetos de aprendizagem e seus repositórios permanecem na dissertação, por mostrarem todo o meu movimento de estudo. Disse ainda que eu tinha um objetivo inicial que era ‘aplicar a lousa digital em aulas de matemática’, mas que como no final o rumo da dissertação mudou, então eu não irei trabalhar a ação dos estudantes. Sergio concordou com Angela dizendo: “Isso, exatamente. Você fecha só nos seus dados e esquece os estudantes por enquanto e deixa para o doutorado”. [...] Na continuidade, Angela pediu para que eu verificasse o tempo verbal uma vez que ela percebeu que às vezes o que eu escrevo está no passado e algumas vezes no presente e os verbos devem estar no passado, pois refere-se a uma investigação já realizada. Em relação ainda ao capítulo 3 disse que o título ‘Focos e suas possibilidades’ não está adequado uma vez que eu não trabalhei as possibilidades e sim que fiz uma breve descrição a respeito dos focos. [...] Angela também solicitou que eu deveria fazer um texto de abertura do capítulo 2, já que eu escrevi para os outros capítulos e que ficaram muito bons. Sergio e Angela disseram que a versão em *word* da dissertação que eu enviei a eles apareceu uma espécie de comando do sumário e que a versão impressa perdeu a configuração. Angela sugeriu enviar o arquivo em *PDF* para que a gráfica fizesse a impressão, resolvendo alguns problemas que ocorreram com a impressão do trabalho. Marinez interferiu dizendo que o

sumário analítico tem dado muito problema e sugeri que eu fizesse como o Enio e o George que fizeram o sumário simples. [...] Angela prosseguiu dizendo que na página 37 e 38 o que é apenas um sublinhado eu coloquei como ‘grifo nosso’ e que devo então retirar esse termo. Também observou que na página 42, no foco 1 eu utilizei a palavra ‘pesquisador’ e no foco 2 ‘estudante’, e perguntou: “Não seria o estudante de mestrado e doutorado?”. Marinez disse: “É o estudante de pós-graduação, talvez você deva complementar. Pode ser estudante de pós-graduação”. Na sequência, Angela disse que, na opinião dela, o item 3.4 que refere-se aos focos da aprendizagem do professor pesquisador deve ser deslocado para o capítulo 5, concentrando os FAPP nesse capítulo, evitando a repetição de informações na dissertação. Angela sugeriu apresentar no capítulo 5 o texto criado a respeito do foco 1 dos FAPP e, a seguir, a análise referente a esse foco e, assim, sucessivamente até o último foco. Sergio interferiu dizendo que não concorda e que na opinião dele o texto que descreve os FAPP devem ser apresentado em um único bloco por ser um produto da pesquisa, pois ele deve ser visualizado como um todo para o leitor compreender que eu estou propondo uma ideia nova, para depois apresentar a análise utilizando o instrumento criado por mim. Marinez disse que deveria entrar antes da primeira seção, numa seção zero. Angela pediu para encontrar um sinônimo para a palavra apresentar porque ela apareceu muitas vezes. Também observou que na página 47 eu utilizei os termos ‘bases metodológicas’, ‘fundamentação teórico-metodológica’ e na página 36 ‘suporte teórico-metodológico’ então, solicitou que eu verifique se existe coerência nisso. Marinez disse: “Uma coisa que se pode fazer é assumir os focos como teoria. Então lá no capítulo 3 não é teórico e tudo que é metodológico é aqui no capítulo 4 porque os focos na realidade são uma teoria básica que você está usando”. A seguir, Angela disse que a seção 2 do capítulo 4 onde abordo sobre a análise de conteúdo está tudo correto e que os meus sujeitos de pesquisa, na proposta dos FAPP, passarão a ser apenas os indicados por mim na página 51 que são o docente (professor pesquisador), professores e alunos do Ensino Médio do colégio B. Disse também que os sujeitos de pesquisa indicados na seção 4 do capítulo 4 deixaram de ser devido a proposta de mudança dos objetivos da dissertação. Marinez interferiu dizendo que eles não são mais meus sujeitos de pesquisa, mas que eles têm que serem apresentados como sujeitos existentes uma vez que foram eles deflagraram o meu movimento. Angela complementa dizendo que eles são os sujeitos que mostram o meu movimento de estudo e que eles são importantes porque a partir da minha preocupação com a aprendizagem deles utilizando a lousa digital é que eu atingi um outro objetivo, mas que foi importante para iniciar o processo de pesquisa. Ainda, Angela e Marinez explicitaram que não é necessário caracterizar o local da coleta de dados, como foi descrito por mim nessa mesma seção. Angela observou que o que está escrito nos dois últimos parágrafos da página 51 e nos dois primeiros da página 52 são a mesma coisa que foi explicitada na página 55, dizendo que talvez fosse melhor deixar apenas na página 55 ou, então, resumir um pouco o que foi apresentado na seção 4.3 para que permaneça também o que está na página 55, para não ficar tão repetitivo. [...] Na sequência, Angela, Marinez e Sergio disseram que eu deveria fazer um histórico do meu movimento de estudo, na introdução, para melhor situar o leitor. Angela solicitou que eu escreva quando foi a primeira vez que procurei pela lousa digital na escola e quando abri a caixa do equipamento pela primeira vez. [...] Angela prossegue comentando que não existe a necessidade de manter as notas de rodapé da página 55, pois a definição de *corpus* está na página 49 e que a quantidade de relatos devem constar no corpo do trabalho. Sugeri que eu indicasse entre chaves as explicações que melhoram a compreensão do leitor do que se passa nos fragmentos de relatos, pois os colchetes já estão sendo utilizados para indicar supressão. Dando continuidade aos comentários relativos ao capítulo 5, Angela disse que após algumas leituras do texto referente às categorias encontrou sub sub

categorias que devem ser melhor sistematizadas e que isso está interessante. Nesse momento, Sergio questiona: “Será que isso são sub sub categorias?”. Eu respondi: “Fiz mais como uma descrição”. Angela disse: “Isso é como eu li, mas não percebi na primeira vez que li”. Marinez disse à Angela: “É que você itenizou a descrição, gerando sub subcategorias”. Na sequência, Angela sugeriu a construção de um quadro contemplando os focos, as subcategorias e as sub subcategorias. Sergio complementa dizendo que é um quadro 3x5 (3 colunas e 5 linhas) que ele iria sugerir também, mas que na opinião dele eu não devo colocar nele as sub subcategorias. Então, Angela prossegue dizendo que eu faça o quadro com as sub subcategorias apenas para mim, afirmando: “Indico para você fazer esse quadrão porque acho que algo novo irá aparecer”. Falou que isso me ajudará a ter ideias para fechar o capítulo 5 já que o mesmo não deve terminar com a descrição das subcategorias ou para escrever as considerações finais. Marinez sugeriu acrescentar uma lista contendo o número do relato e a respectiva data em que foi escrito, logo após a frase que informa sobre a quantidade de relatos analisados. Angela, Marinez e Sergio concordam que no apêndice A eu deva colocar todos os relatos escritos por mim e no apêndice B os quadros das subcategorias, deixando no texto do capítulo 5 apenas dois exemplos para cada subcategoria e que essas falas devem aparecer no texto em itálico e recuadas da margem esquerda. Marinez complementa dizendo que junto a essa chamadinha devo escrever que os demais relatos encontram-se no quadro 17 do apêndice B, por exemplo. Angela deu mais algumas pequenas sugestões sobre o capítulo 5 e finalizou dizendo para eu investir nas unidades interpretativas referentes às subcategorias que ainda não apareceram e que o objetivo do meu trabalho são os focos da aprendizagem do professor pesquisador, além de reafirmar que devo investir no quadro que ela sugeriu para que eu consiga perceber algo novo o que me auxiliará na escrita das considerações finais e no fechamento do capítulo 5. [...] Então, expôs o que segue: “Qual é a questão de pesquisa? Você diz assim: ‘Quais as relações que podem ser estabelecidas entre a utilização da lousa digital em aulas de matemática e o interesse do aluno para a aprendizagem?’. Essa não é a sua questão de pesquisa. Porque primeiro essa questão de pesquisa foca no aluno e no interesse do aluno, em específico. Se você fosse trabalhar a questão do interesse do aluno teria de utilizar o referencial do George que é o desenvolvimento do interesse então, de fato, você não fez nada disso. Então, eu fiquei pensando qual seria a questão de pesquisa. A questão de pesquisa foca na aprendizagem de um professor pesquisador. Então, a questão podia ser algo assim: ‘Quais as evidências de aprendizagem científica/tecnológica, docente e da pesquisa a experiência relatada com a lousa digital pode produzir?’. ‘Que tipo de evidências de aprendizado nesses três campos, essa experiência com o uso da lousa digital pode produzir no professor envolvido?’”. Marinez interferiu dizendo “[...] eu acho que a lousa digital tem que aparecer porque ela é o que deflagrou tudo isso”; Sergio e Angela concordaram com a fala de Marinez. Sergio prossegue dizendo que a questão de pesquisa tem que ser reformulada no sentido de quem está aprendendo, afirmando que o ponto é “[...] o sujeito que está sendo investigado é um professor pesquisador envolvido em entender e utilizar a lousa digital no ensino e na aprendizagem”. Sergio também explicita que a introdução deve ser reescrita frente a essa proposta de reformulação. Marinez complementa dizendo que nas considerações finais ou mesmo na introdução devo deixar claro para o leitor que toda a intervenção realizada com as crianças, posteriormente será utilizada por mim na produção de artigos; ou, então explicitar que essa intervenção poderá vir a gerar um possível problema para um doutoramento. Sergio comenta que na página 13 eu coloco que irei ‘analisar o conteúdo axiológico das falas’ e que esse termo deve ser retirado uma vez que não estou utilizando axiologia em minha dissertação, explicando ainda que axiologia é teoria de valores e que eu não estou trabalhando com isso, apesar dos valores estarem presentes. Na sequência, Sergio disse que o capítulo 3 deve sofrer uma reescrita por haver

uma pequena confusão com o histórico dos focos apresentado por mim, entre outros pequenos detalhes. Primeiramente, explicitou que a palavra focos da aprendizagem científica não é do inglês *Strands of Science Learning* como está na página 36; eles foram inspirados ou baseados nos *Strands of Science Learning*. Depois, pediu para incluir a palavra *Informal* depois de *of*. Ainda, disse que os focos foram inspirados no *NRC* e utilizados de forma diferente. Finaliza, colocando que os FAC foram os primeiros focos a serem criados, mas que foram publicados após os FAD devido ao fato de que a revista para o qual ele foi enviado ter demorado dois anos para fazer a publicação. Frisou ainda que o histórico de produção deles é: primeiro os FAC, depois os FAD e por último os FAP, dizendo que isso foi o que de fato ocorreu, mas que a publicação dos artigos não ocorreu nessa ordem. A seguir, Sergio diz que na página 36 onde cito a referência 'Arruda, Passos e Fregolente (2012) deve ser substituída pela correta que é 'Arruda, Passos, Piza e Félix (2013). Também disse que os focos não são em escala como comentei no último parágrafo dessa mesma página, complementando com a fala que segue: "[...] a ideia dos focos é que eles estão inter-relacionados então, assim, quando você ativa um os outros todos ativam, vão meio que caminhando juntos. Lógico que uns desenvolvem mais do que outros, mas eles são relativamente interdependentes, mas cada um tem um foco próprio [...] mas eles não são em escala". Sergio dá continuidade dizendo que na página 37 onde faço uma descrição mais detalhada dos seis focos do FAC fiz uso das referências *NRC* (2009), Arruda *et al.* (2012) e Fejolo *et al.* (2013), falando que não ficou muito legal, pois em Arruda *et al.* (2012) o foco reflexão não faz referência à 'reflexão sobre o próprio aprendizado' e explicita que a tradução feita por mim dos *strands* do *NRC* (2009) não ficou boa. Também disse que a descrição não precisa ficar tão extensa senão acaba ficando algo sem muita coerência. Então, sugeri que eu utilizasse na descrição dos FAC apenas as referências Arruda *et al.* (2012) e Fejolo *et al.* (2013). Na continuidade, Sergio sugeri que eu escreva duas páginas sobre professor pesquisador que é o que irá dar uma base teórica para o meu trabalho, segundo a opinião dele. Em seguida, tece seus comentários a respeito dos FAPP apresentados na seção 3.4: "[...] esse é o lance que o seu trabalho está propondo e que é a novidade mesmo do trabalho. Então, como toda novidade é uma coisa que a gente não sabe ainda exatamente o que ela é, e a gente só fica sabendo depois que aplica, usa e testa; e tua dissertação é um teste dessa ideia e pode ser que quando for escrever um artigo dessa dissertação pode ser até que mude um pouco porque a gente vai elaborando a ideia. Porque aqui a ideia tá saindo em estado bruto e a banca de qualificação já é um primeiro refinamento". Prossegue, dizendo que de qualquer forma a ideia é muito boa e que uma dificuldade primeira é que ela é a integração de três outros focos, conduzida pelos FAD. "Os FAPP tentam juntar esses três focos: os FAC, os FAD e os FAP, com uma dificuldade primeira que esse primeiro tem 6 itens e esse tem 5, mas você juntou em 5; isso significa que os FAD conduziram essa junção. Isso é bom estar escrito aqui. A composição dos FAPP foi conduzida pelos FAD [...] e isso tem a ver com: Qual é a identidade do professor pesquisador? Como o nome diz ele é primeiro um professor e depois um pesquisador. Como professor ele também é um aprendiz, só que nos FAD isso não está muito claro, tá lá no item 2 de conhecimento prático ou no 3 de reflexão, mas não está muito claro que o professor aprende. Então, aqui no caso essa ideia que tá, inclusive expande a ideia de professor pesquisador, na minha opinião isso está propondo uma nova ideia de professor pesquisador. Eu acho que a comunidade vai ter muito interesse nisso porque primeiro a ideia de professor pesquisador foi abandonada, já faz algum tempo, não se fala sobre professor pesquisador. Então, aqui você está recuperando a ideia de professor pesquisador, mas essa recuperação vem com base em outras ideias que não estavam na origem [...]. Sergio disse ter gostado da ideia de Angela de retirar a seção dos FAPP de onde está e deslocar o texto para o capítulo 5, dando um destaque para ele, pois segundo Sergio os FAPP são

uma produção genuína da dissertação. Reafirma que é necessário construir uma fundamentação teórica específica para os FAPP, além dos três focos. “Você precisa dizer como o professor pesquisador era e foi compreendido na literatura e eu sugiro dois textos. Ou você escolhe outros textos. Faz duas páginas sobre o que é o professor pesquisador e põe antes, como introdução dos FAPP, no capítulo 5”. Em relação ao professor pesquisador, sujeito dessa pesquisa, Sergio expõe: “Aqui pra nós, o professor pesquisador ele é uma pessoa que está integrando 3 tipos de aprendizagem. Ele está integrando uma aprendizagem científica/tecnológica no caso da lousa digital, uma aprendizagem docente que acabou ocorrendo por conta de estar lidando com um equipamento novo ao aprender como lidar com ele, como planejar e executar as aulas e como os estudantes vão aprender ou não com isso”; complementando que devo escrever na dissertação que ocorreram essas três aprendizagens simultaneamente, colocando essa ideia em evidência por ser “uma ideia muito nova” nas palavras dele. [...] A seguir, Sergio sugeriu utilizar na página 45 que descreve sobre o foco 5 [identidade] a expressão ‘alguém que se identifique com a ciência’ ao invés de ‘alguém que contribui para o desenvolvimento da ciência’. Também afirmou que a identidade do professor pesquisador talvez seja o ponto que não ficará muito claro na minha dissertação. Continua dizendo: “Quem é o professor pesquisador? Que identidade tem esse sujeito que tem três faces diferentes? É uma coisa muito difícil porque o cara ele é um triplo aprendiz. E quem é esse triplo aprendiz? É uma situação muito particular. Isso tudo você pode problematizar. Nesse foco a gente pode problematizar isso: o que seria a identidade dessa circunstância que o sujeito está vivendo? [...] Talvez você possa responder essa pergunta consigo mesmo: em que momento da sua vida surgiu esse professor pesquisador? Porque só você pode falar sobre essa identidade e dá talvez o dado sobre esse foco seja o teu relato pessoal da sua história, entende? Porque os outros dados não me convenceram que eles são de identidade, mas se você fizer um relato agora no final [...]”. Sugeriu que eu faça um relato falando da origem do meu envolvimento, como professor, com a lousa digital e com a pesquisa. Na sequência, Sergio disse que se a minha identidade tiver um centro, talvez seja a docência que é isso que está parecendo ser. “Muito bonito essa problemática toda, é muito rica, diferente, traz um gás, assim, para a pesquisa”. Sergio prossegue sugerindo que na escrita do capítulo 5 da dissertação eu utilize a primeira pessoa do plural ou do singular por eu estar trabalhando de forma amalgamada, devido minha condição de professor pesquisador. [...] Isso se encaixa na matriz também, embora não vou pedir para você fazer, porque tem muito da parte pessoal, tem parte técnica, tem conteúdo. [...] Sergio disse ser necessário fazer um enxugamento então sugere que eu utilize apenas um exemplo de cada sub categoria ou um exemplo de cada subcategoria quando não existirem subdivisões, apresentando-os em um quadro com duas colunas. Disse que na primeira coluna eu devo colocar o nome das subcategorias ou das sub subcategorias quando houver e, na segunda, os exemplos que são os fragmentos de relatos escolhidos. Marinez interferiu dizendo que essa é uma outra ideia que eu posso utilizar na apresentação dos dados, mas deixou claro que os quadros inteiros devem ir para o apêndice B. Ainda falou: “[...] vai ficar mais interessante e pode deixar todos os seus comentários [...] o seu descritivo está muito bom, não precisa alterar não, a não ser aquelas coisas que a Angela falou que, as vezes, tem palavras repetidas, tá?”. Na sequência, Sergio falou que o fragmento de relato que usei como exemplo no quadro 11 do foco 3 [reflexão] é uma reflexão na ação, portanto é foco 2 [conhecimento]. Falou ainda sobre o foco 4 [comunidade] deixando claro que as subcategorias: ‘participação em um Programa de Pós-Graduação’, ‘participação em grupos de pesquisa’ e ‘participação em eventos científicos e apresentação de comunicação científica’ é uma só comunidade que é a comunidade de pesquisa, portanto devem ser apresentadas em um único quadro. E a segunda comunidade é a comunidade docente representada pelos exemplos do quadro 16. Disse ainda que poderiam ser três, pois poderia

	<p>haver a comunidade científica/tecnológica se eu tivesse procurado um técnico para me auxiliar com a lousa digital. Falou que devo fazer esse comentário esclarecendo que não precisei de um técnico para me auxiliar. Com relação ao foco identidade Sergio concordou que são essas mesmo as subcategorias. Então fez os seguintes questionamentos: “E daí? Afinal de contas com essa tríplice identidade é possível a gente definir uma identidade do professor pesquisador? Ele é um ser de múltiplas identidades ou é uma mistura de tudo isso? Será que de cada comunidade que eu participo é uma identidade que se cria? Se o professor pesquisador é um sujeito de múltiplas identidades qual delas dominou? Qual identidade foi construída nesses 5 anos?”</p>
--	--

Fonte: O autor

Quadro K – FAPP 4: o foco ‘comunidade’ e a subcategoria ‘aprendizagem com a comunidade docente’ e as suas sub subcategorias

Aprendizagem com a comunidade docente	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
<p>Recebe auxílio técnico de professores da escola B.</p>	<p>R₃₂ – [...] de repente, o professor indicado para me auxiliar com o uso da lousa digital adentrou a sala. Pensei, essa é a oportunidade de pedir a ele para me ajudar. Fiquei eufórico. Fiquei aliviado e muito animado por ele me oferecer ajuda com esse recurso tecnológico.</p> <p>R_{33,A} – O professor P₁ chegou ao colégio, após o intervalo, para compartilhar comigo algumas coisas que aprendeu a respeito da lousa digital. Fomos para o anfiteatro com todos os recursos a serem utilizados: o meu computador e a lousa digital (cujo receptor e canetas já haviam sido carregadas por aproximadamente quatro horas, por meio de uma porta <i>USB</i> do computador da sala da direção do colégio, por orientação do professor P₁, porque segundo ele é necessário que ambos estejam com suas cargas completas para que funcionem adequadamente). [...] Mesmo assim, insisti para que eu observasse como ele iria executar a calibragem da caneta digital. Fiquei bastante atento a todos os procedimentos. [...] E, juntos, utilizamos o objeto de aprendizagem escolhido por ele, fazendo uso da caneta digital, não ocorrendo nenhum problema com a interação entre o objeto e a caneta. [...] Ainda, me demonstrou como utilizar algumas ferramentas da lousa digital durante o uso de um objeto de aprendizagem.</p> <p>R_{35,C} – O professor P₁ tinha razão quando me disse que talvez tivesse ocorrido algum problema ao fazer o <i>download</i> do arquivo do OA da outra vez, motivo este que estava impedindo a interação do objeto com a caneta digital.</p> <p>R_{36,A} – O repositório apresentado pelo professor P₁ me despertou certa curiosidade e muito interesse, então decidi explorá-lo no dia de hoje e selecionar mais dois objetos de aprendizagem.</p> <p>R_{44,B} – Após a aula, retornando à sala dos professores, o professor P₂ percebeu que eu estava preocupado, perguntando-me o que havia acontecido. Expliquei a ele, o problema que eu havia tido com o conversor e ele pediu que deixasse o mesmo com ele que no outro dia ele iria testá-lo, utilizando o computador dele para verificar se não estávamos tendo problemas com compatibilidade entre os aparelhos.</p> <p>R_{46,A} – [...] fui até o anfiteatro do colégio B, local onde o professor P₂ estava testando o conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> + saída de áudio que eu havia comprado e que não tinha conseguido fazer a conexão do meu computador com o projetor <i>LG</i> do colégio [...]. [...] Então, ele pediu para que eu substituísse o computador dele pelo meu, para testarmos se iria funcionar. E foi o que eu fiz, com o auxílio dele.</p> <p>R_{47,A} – <i>P</i>. Você não usou o fio (a saída de áudio) que veio nele? <i>P</i>₂. Não. Eu usei o fio da caixa de som, mas é a mesma coisa. [...] <i>P</i>. Tomara. Senão, vou ter que comprar o original mesmo. Olha! Aqui deu certo, <i>P</i>₂. Será que é com o projetor <i>LG</i> que não dá compatibilidade? <i>P</i>₂. Deve ser isso. Aquele tem uma outra entrada, nem é o <i>VGA</i>. Não vai dar certo, porque tem que ter o conversor <i>HDMI</i> para <i>VGA</i> e do <i>VGA</i> para a entrada do projetor da <i>LG</i> que não é <i>VGA</i>, pois é mais antigo. Não vai dar certo a conexão mesmo. <i>P</i>. Onde liga o som,</p>

	<p>P_2? Porque eu liguei errado. Sabe onde eu liguei? ... (risos) ... Eu liguei aqui no microfone. P_2. O que acontece? Aqui, a gente puxa daqui pra cá, pra caixa. Eu acredito que se ligar daqui pra cá ele também vai sair o som. P. O certo é por aonde? P_2. O certo é por esse cabo aqui. Quer ver? É a saída do autofalante. Conecta aí, vamos ver. [...] P. Dessa aí eu não tenho. Para testar a imagem, né? Ah, deu certo! Provavelmente na outra escola vai dar certo. Mesmo sendo um projetor mais antigo, dá certo P_2? P_2. Dá, porque tem a entrada VGA. [...] P_2. Você liga esse fio do conversor direto na caixinha de som. Senão, o som fica muito baixo numa atividade com alunos. P. Beleza, P_2. Aprendi. Então, foi algum problema com aquele projetor (o LG). Então, vai funcionar. Não é o computador que é o problema. P_2. Não, não. Aquela informação do seu colega lá não... P. É incorreta. P_2. É. P. Ou talvez o conversor que eles compraram lá para a igreja talvez não tenha dado certo mesmo, né P_2? P_2. É. Pode ser. Porque aqui está perfeito. [...] P. Então, se eu ligar esse cabo na caixa de som... P_2. Na caixinha de som vai ficar perfeito. {diálogo entre o professor sujeito da pesquisa P e o professor P_2 que o auxiliou}</p> <p>R_{48,A} – Após todo o meu aprendizado a respeito dos objetos de aprendizagem e da lousa digital (seus aplicativos e ferramentas) que ocorreu mais intensamente no colégio B e com outros professores. [...] As pessoas presentes davam suas opiniões e sugestões de como solucionar este problema, mesmo não conhecendo esse recurso tecnológico. Com a ajuda de todos modificamos a superfície de projeção, utilizando outra parte do quadro verde, a parede da mesma sala, o quadro branco da sala de informática, mas o problema continuava. Decidimos, na sala de informática, apenas colocar o receptor na parte inferior do quadro branco apoiado sobre a canaleta de madeira sem fazer a fixação por meio da placa metálica. Vale ressaltar que o receptor apesar de não estar fixo, encontrava-se encostado no quadro branco. E, para a nossa surpresa, a calibragem foi realizada com sucesso, sendo possível manipular os objetos do OA ‘Feira dos Pesos’ com a caneta digital. Não entendemos o porquê, mas funcionou adequadamente. A seguir, fixamos uma placa metálica no mesmo local em que o receptor funcionou corretamente e que foi possível realizar a calibragem correta da caneta digital e depois colocamos o receptor sobre a mesma. Fizemos todo o processo de calibragem da caneta digital e, para nossa surpresa, ao tocar na área de projeção com a caneta digital, outro ponto bem distante da área tocada era ativado. Mesmo problema já ocorrido. Novamente apenas colocamos o receptor na parte inferior do quadro branco apoiado sobre a canaleta de madeira sem fazer sua fixação magnética sobre a placa metálica. Fizemos os procedimentos já descritos para realizar a calibragem da caneta digital e, agora, funcionou de forma adequada, ou seja, ativando apenas a área em que era tocada pela caneta digital. {as pessoas a qual o professor sujeito da pesquisa se refere são o secretário, um funcionário da equipe de apoio e uma integrante da equipe pedagógica, da escola A}</p>
<p>Recebe auxílio técnico do secretário da escola A.</p>	<p>R_{24,B} – [...] Prontamente, ele me falou que iria me auxiliar, pois já havia feito um curso, em anos anteriores, sobre a lousa digital. Aceitei imediatamente e agendei uma data com ele para fazermos um teste.</p> <p>R_{26,C} – Eu e o secretário do colégio, pegamos os equipamentos necessários e nos dirigimos à sala multiuso. Então, demos início aos procedimentos que seguem [...].</p> <p>R_{27,A} – Hoje, no colégio A, perguntei ao secretário se seria possível usar a lousa digital com outro projetor e ele me disse que sim, mas que seria necessário utilizar um computador conectado ao mesmo. [...] Fui até a secretaria e contei o ocorrido para o secretário do colégio e ele me disse que eu teria que adquirir um conversor.</p>
<p>Recebe apoio e sugestões: da equipe pedagógica e do funcionário da equipe de apoio da escola A.</p>	<p>Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub subcategoria.</p>

Fonte: O autor

Quadro L – FAPP 5: o foco ‘identidade’ e a subcategoria ‘visão de si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia’ e as suas sub subcategorias

Visão de si mesmo como aprendiz da ciência e tecnologia	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
A constante busca pela aprendizagem da ciência e tecnologia.	<p>R_{18,C} – À medida que fui explorando os repositórios percebi que consegui adquirir mais habilidade com a exploração deles e também com a pesquisa, <i>download</i> e utilização dos objetos de aprendizagem apresentados, pois esses recursos tecnológicos começaram a fazer parte do meu cotidiano.</p> <p>R_{20,D} – Já estou me sentindo bem à vontade durante a exploração dos repositórios e com menos dificuldades para identificar os aplicativos necessários para o bom funcionamento dos objetos de aprendizagem, além de ter adquirido maior habilidade na investigação desses recursos.</p> <p>R_{21,C} – Explorei este último repositório com muita agilidade, comparado aos primeiros. Esse fato é justificado pela experiência que adquiri ao longo desse percurso de exploração dos repositórios que, no início, era algo totalmente desconhecido por mim.</p> <p>R_{33,E} – Hoje foi um dia muito produtivo e de muitas aprendizagens. Estou me sentindo mais tranquilo e tenho certeza de que irei conseguir fazer uso de um objeto de aprendizagem na lousa digital.</p> <p>R_{38,B} – Estou cada vez mais ágil na montagem e conexão dos equipamentos e sinto-me mais à vontade no manuseio de um objeto de aprendizagem por meio da caneta digital.</p> <p>R_{45,B} – [...] com a compra do conversor estava me sentido como se tivesse resolvido mais um dos problemas enfrentados por mim, durante a minha experiência com recursos tecnológicos que não faziam parte do meu cotidiano.</p>
A persistência em fazer uso da tecnologia em sala de aula.	<p>R_{19,C} – No dia de hoje estou sentindo que sou capaz de utilizar este tipo de recurso com meus alunos [...].</p> <p>R_{37,E} – Mesmo assim, decidi dar continuidade à realização dessa atividade na lousa digital com as demais equipes, porque a atividade que elaborei permitiu a interação: dos alunos com o objeto de aprendizagem, entre eles e entre eles e o professor.</p> <p>R_{39,B} – [...] comentei com minha orientadora que havia gravado duas aulas ministradas por mim no colégio B onde utilizei um objeto de aprendizagem na lousa digital com alunos do Ensino Médio objetivando testar a viabilidade de fazer uso desse tipo de recurso em sala de aula [...].</p> <p>R_{48,E} – A cada dia que passa, sinto-me cada vez mais encorajado e estou convicto de que terei capacidade de utilizar esse recurso tecnológico com os alunos do Ensino Fundamental.</p> <p>R_{55,B} – [...] permiti que os alunos, organizados em duplas, tivessem autonomia durante o seu aprendizado com a utilização do OA na lousa digital, desempenhando apenas o papel de orientador.</p> <p>R_{56,C} – Além disso, expliquei determinados conceitos relativos a conteúdos de matemática necessários para a realização da atividade referente ao objeto de aprendizagem ‘Associe frações’, realizando as atividades referentes ao item ‘Frações’. A seguir, organizei os alunos em duplas para que pudessem explorar o OA na lousa digital. [...] Ressalto que não foi necessário dar explicações sobre conteúdos de matemática antes da exploração desse OA e também houve muito pouco auxílio do professor durante o desenvolvimento das atividades propostas por esse recurso.</p> <p>R_{57,B} – No início da primeira aula realizei uma atividade do objeto de aprendizagem escolhido para que os alunos conseguissem compreender a dinâmica desse recurso.</p>
Os sentimentos de pertencimento e confiança.	<p>R_{18,C} – À medida que fui explorando os repositórios percebi que consegui adquirir mais habilidade com a exploração deles e também com a pesquisa, <i>download</i> e utilização dos objetos de aprendizagem apresentados, pois esses recursos tecnológicos começaram a fazer parte do meu cotidiano.</p> <p>R_{19,C} – No dia de hoje estou sentindo que sou capaz de utilizar este tipo de recurso com meus alunos [...].</p> <p>R_{20,D} – Já estou me sentindo bem à vontade durante a exploração dos</p>

	<p>repositórios e com menos dificuldades para identificar os aplicativos necessários para o bom funcionamento dos objetos de aprendizagem, além de ter adquirido maior habilidade na investigação desses recursos.</p> <p>R_{23,C} – Anteriormente a essa experiência, pensava não ter capacidade de fazer a instalação de alguns aplicativos que são necessários para o funcionamento da lousa digital e dos recursos a serem utilizados nela. Hoje, sinto-me capaz disto. Era só uma questão de criar coragem para aprender a fazer, além de dedicar alguns meses para mais este aprendizado. Foi preciso sair da zona de conforto a qual me encontrava.</p> <p>R_{33,E} – Hoje foi um dia muito produtivo e de muitas aprendizagens. Estou me sentindo mais tranquilo e tenho certeza de que irei conseguir fazer uso de um objeto de aprendizagem na lousa digital.</p> <p>R_{38,B} – Estou cada vez mais ágil na montagem e conexão dos equipamentos e sinto-me mais à vontade no manuseio de um objeto de aprendizagem por meio da caneta digital.</p> <p>R_{45,B} – [...] com a compra do conversor estava me sentido como se tivesse resolvido mais um dos problemas enfrentados por mim, durante a minha experiência com recursos tecnológicos que não faziam parte do meu cotidiano.</p>
--	--

Fonte: O autor

Quadro M – FAPP 5: o foco ‘identidade’ e a subcategoria ‘visão de si mesmo como docente’ e as suas subcategorias

Visão de si mesmo como docente	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Aquisição de um perfil científico e tecnológico e a sua transposição para a prática docente.	R _{54,D} – No decorrer de todo o meu aprendizado eu consegui adquirir um perfil científico e tecnológico, mas foi uma tarefa árdua fazer a transposição, ou seja, batalhei muito até o momento em que consegui fazer uso de objetos de aprendizagem na lousa digital em sala de aula; foram diversos meses de dedicação. Todo esse esforço foi recompensado pelo entusiasmo dos alunos em aprender matemática por meio do uso de recursos tecnológicos. Agora posso afirmar que me tornei um professor capaz de adequar-me aos avanços tecnológicos. Como professor, precisei assumir um novo papel no ensino mediado pelas novas tecnologias que foram utilizadas como meios de construção do conhecimento, abandonando a postura de detentor e provedor de conhecimento e assumindo o papel de orientador uma vez que foi necessário criar novas possibilidades para ensinar. Mas valeu a pena, pois tenho plena convicção de que me tornei um professor melhor.
Escolha profissional.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub categoria.
Adoção de um novo papel docente mediado pelas novas tecnologias.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub categoria.

Fonte: O autor

Quadro N – FAPP 5: o foco ‘identidade’ e a subcategoria ‘visão de si mesmo como pesquisador’ e as suas sub subcategorias

Visão de si mesmo como pesquisador	
Sub subcategorias	Demais fragmentos de relatos
Possuir características indispensáveis para se tornar um pesquisador.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub subcategoria.
Estar inserido em um grupo mais forte.	Não houve outros fragmentos de relatos que revelaram essa sub subcategoria.
Participação de: grupo de pesquisa; Pós-Graduação; eventos científicos maiores.	R _{54,C} – A orientação recebida nesse dia me levou a perceber como é difícil ser um professor pesquisador. São muitas exigências para a elaboração de um sujeito com características de um professor pesquisador. Para que um professor seja pesquisador é preciso que ele esteja inserido num grupo mais forte, porque sozinho torna-se muito difícil fazer pesquisa. Também precisa estar numa pós-graduação e inserido em um grupo de pesquisa; participar de eventos maiores, onde comunica o que aprende, aprendendo mais. Estou buscando me construir dessa forma, como professor e pesquisador.
O sentimento de pertencimento ao grupo de pesquisa.	R _{51,E} – Além disso, agora já me sinto confortável frente aos questionamentos dos integrantes do grupo de pesquisa que ocorrem durante a comunicação do trabalho. Ao ter discorrido com tranquilidade a respeito da análise de conteúdo percebi que esse assunto já está fazendo parte do meu léxico por eu estar estudando e utilizando a mesma em minhas pesquisas desde o início da minha participação como estudante especial no programa de mestrado do PECEM em 2012.

Fonte: O autor