

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

DÉBORA VAGA VALLETTA

**A CONVERGÊNCIA ENTRE A UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE
INSTRUMENTAL: A INSTRUMENTAÇÃO E INSTRUMENTALIZAÇÃO UBÍQUA**

Porto Alegre
2020

DÉBORA VAGA VALLETTA

A CONVERGÊNCIA ENTRE A UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE
INSTRUMENTAL: A INSTRUMENTAÇÃO E INSTRUMENTALIZAÇÃO UBÍQUA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de Doutora em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso

Coorientadora: Profa. Dra. Márcia Rodrigues Notare Meneghetti

Linha de Pesquisa: Interfaces Digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição

Porto Alegre
2020

CIP - Catalogação na Publicação

Valletta, Débora Vaga

A convergência entre a ubiquidade na educação e a gênese instrumental: a instrumentação e instrumentalização ubíqua / Débora Vaga Valletta. -- 2020.

293 f.

Orientador: Marcus Vinicius de Azevedo Basso.

Coorientador: Márcia Rodrigues Notare Meneghetti.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Dispositivo móvel pessoal. 2. Gênese instrumental. 3. Ubiquidade na educação. 4. Informática educacional. I. Basso, Marcus Vinicius de Azevedo, orient. II. Meneghetti, Márcia Rodrigues Notare, coorient. III. Título.

DÉBORA VAGA VALLETTA

A CONVERGÊNCIA ENTRE A UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE
INSTRUMENTAL: A INSTRUMENTAÇÃO E INSTRUMENTALIZAÇÃO UBÍQUA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Informática na Educação da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul para obtenção do título de Doutora em
Informática na Educação.

Aprovada em _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso – Orientador
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Márcia Rodrigues Notare Meneghetti – Coorientadora
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Eliseo Reategui
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Vandoir Stormowski
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Melanie Lerner Grinkraut
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Porto Alegre
2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço a ...

Deus por me manter firme com o seu propósito.

Junior por ter me ensinado que aprender envolve paixão, família, bondade e oportunidade de acesso.

Helena, que me ajudou a organizar as tabelas da minha tese, e Anderson M. pela leitura do *Abstract*.

Claudia C. e Daniela O., que ajudaram com parte da tradução do livro de Rabardel.

Professores das escolas de educação básica e ensino superior... Roseni, Sueli, Maderlene, Elenice, Regina, Nivaldete, Massakato, Narciso, Maria Helena, Eliane, Rosa, Maria Antônia, Luiza, Maria Isabel, Elza, Maria Ludovina, Marcia, Mario, Dennis, Yvone, Mirna, Sérgio, Rangel, Hulda, Valdenice, Melanie, Andrea, Solange, Giraffa, Morosini, Valderez, Cleonice, Marta, Monica, Leda, Miriam, Biasuz, Zaro, Marcus, Becker, Eliseo, Valdeni... foram muitos que me ajudaram a aprender conteúdos e desenvolver competências e habilidades para o âmbito acadêmico e a selecionar parte das atitudes para a culminância no âmbito pessoal e profissional... minha gratidão.

Minha mãe por ter me ensinado virtudes e meu pai pelos livros na infância.

Meus amigos de infância, escola, universidade e trabalho docente, que me oportunizaram experiências incríveis, desvelando que experiências, quaisquer que sejam, valem a pena quando temos a coragem de ensinar e aprender.

Meus colegas do PPGIE pelas trocas de ideias e conhecimento.

Meus ex-estudantes que se formaram ou estão em fase de conclusão da graduação em Pedagogia; a experiência na docência e na gestão pedagógica; entre o público e privado; do local ao global; Brasil e exterior...; foi possível porque vocês movem a escola e a universidade num movimento híbrido, numa miscelânea de sentimentos que propiciam a nós, professores, a verdadeira arte de ensinar e aprender; Percebi que a formação é um processo contínuo quando estamos abertos à escuta e ao aprender.

Ana R. que revisou minha tese.

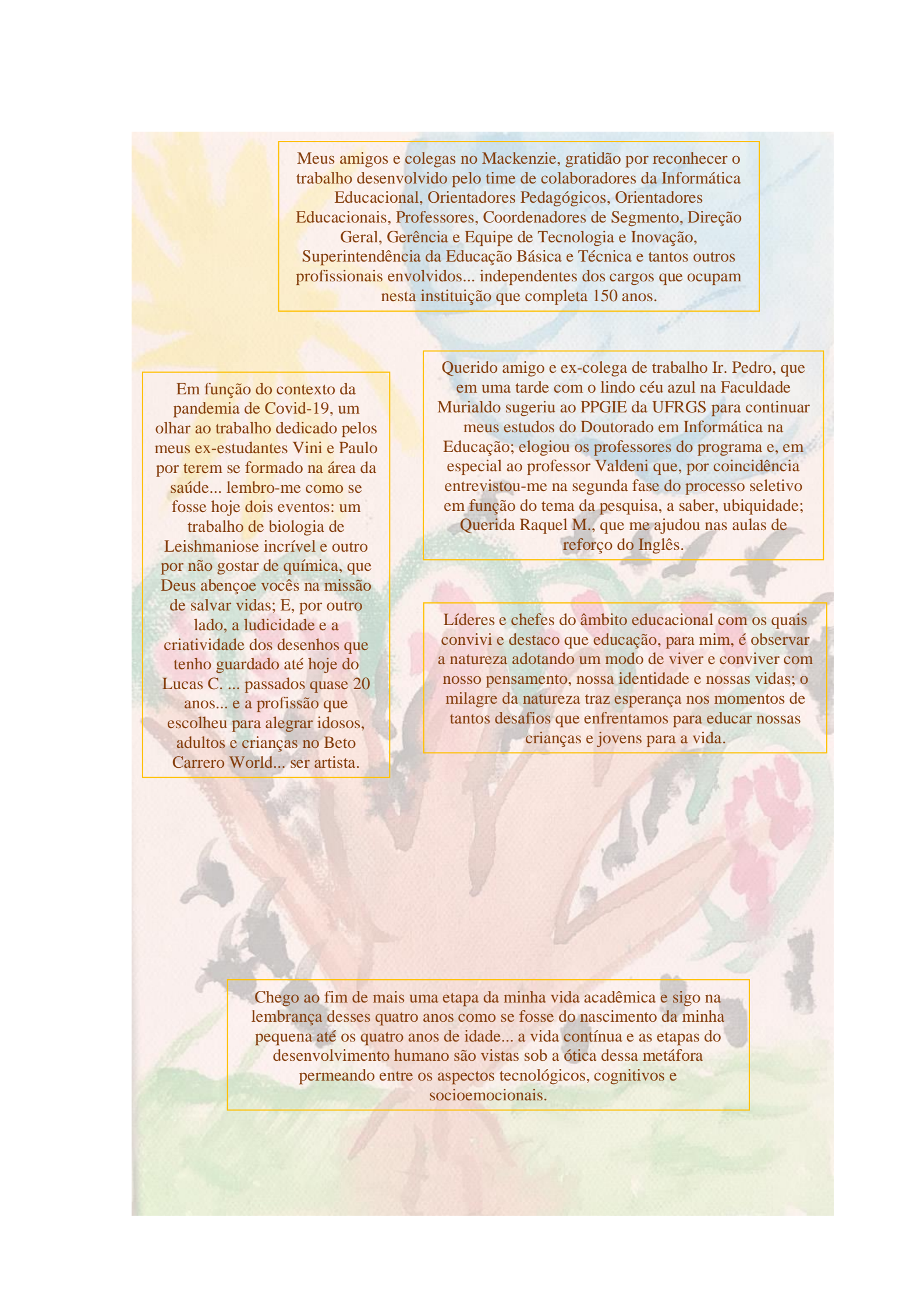
Professora Márcia Notare, minha coorientadora, que me ajudou a conectar elementos essenciais sobre a gênese instrumental.

Minha filha por ter me ensinado sobre o amor incondicional, que faz transcender o amor de MÃE para lhes ensinar virtudes.

Minha família por ter me ensinado que os desafios da vida cotidiana são oportunidades para o desenvolvimento; que o AMOR seja o fio condutor... minha eterna GRATIDÃO.

UFRGS e PPGIE, pelos profissionais competentes e acolhedores, referência acadêmica nacional e internacional no âmbito da Informática na Educação e outras áreas.

Professor Marcus Basso, meu orientador, que me ensinou a caminhar no meu tempo, por sua paciência, por compartilhar comigo momentos ímpares dos ensinamentos da Profa. Léa Fagundes e, sobretudo, sob o olhar cuidadoso dos momentos de orientação presencial e a distância.



Meus amigos e colegas no Mackenzie, gratidão por reconhecer o trabalho desenvolvido pelo time de colaboradores da Informática Educacional, Orientadores Pedagógicos, Orientadores Educacionais, Professores, Coordenadores de Segmento, Direção Geral, Gerência e Equipe de Tecnologia e Inovação, Superintendência da Educação Básica e Técnica e tantos outros profissionais envolvidos... independentes dos cargos que ocupam nesta instituição que completa 150 anos.

Em função do contexto da pandemia de Covid-19, um olhar ao trabalho dedicado pelos meus ex-estudantes Vini e Paulo por terem se formado na área da saúde... lembro-me como se fosse hoje dois eventos: um trabalho de biologia de Leishmaniose incrível e outro por não gostar de química, que Deus abençoe vocês na missão de salvar vidas; E, por outro lado, a ludicidade e a criatividade dos desenhos que tenho guardado até hoje do Lucas C. ... passados quase 20 anos... e a profissão que escolheu para alegrar idosos, adultos e crianças no Beto Carrero World... ser artista.

Querido amigo e ex-colega de trabalho Ir. Pedro, que em uma tarde com o lindo céu azul na Faculdade Murialdo sugeriu ao PPGIE da UFRGS para continuar meus estudos do Doutorado em Informática na Educação; elogiou os professores do programa e, em especial ao professor Valdeni que, por coincidência entrevistou-me na segunda fase do processo seletivo em função do tema da pesquisa, a saber, ubiquidade; Querida Raquel M., que me ajudou nas aulas de reforço do Inglês.

Líderes e chefes do âmbito educacional com os quais convivi e destaco que educação, para mim, é observar a natureza adotando um modo de viver e conviver com nosso pensamento, nossa identidade e nossas vidas; o milagre da natureza traz esperança nos momentos de tantos desafios que enfrentamos para educar nossas crianças e jovens para a vida.

Chego ao fim de mais uma etapa da minha vida acadêmica e sigo na lembrança desses quatro anos como se fosse do nascimento da minha pequena até os quatro anos de idade... a vida contínua e as etapas do desenvolvimento humano são vistas sob a ótica dessa metáfora permeando entre os aspectos tecnológicos, cognitivos e socioemocionais.

O correr da vida embrulha tudo, a vida é assim: esquenta e esfria, aperta e daí afrouxa, sossega e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem.

Guimarães Rosa

Eduque a criança no caminho em que deve andar, e até o fim da vida não se desviará dele.

Provérbios 22:6

RESUMO

Esta pesquisa investigou o processo de gênese instrumental dos professores em função da ubiquidade, para, em seguida, trabalhar no desenvolvimento profissional docente, por meio de uma sequência de atividades que contemplasse estes dois conceitos. A sequência de atividades foi desenvolvida com professores da Educação Básica de uma rede municipal de ensino público, utilizando seus respectivos dispositivos móveis de uso pessoal para a elaboração de um plano de aula que contemplasse uma habilidade prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A gênese instrumental de Rabardel foi empregada para a fundamentação teórica deste estudo, proporcionando parâmetros para a elaboração da sequência de atividades referente à análise dos dados advindos dos instrumentos. Destacam-se autores como Burbules (2010), Cope & Kalantzis (2010), Santaella (2010, 2013) e Valletta (2015) para discutir sobre o contexto da ubiquidade na educação; Rabardel (1995) para fundamentar o processo de gênese instrumental; Gros (2016) em relação à Pedagogia, à ubiquidade e às tecnologias emergentes; Lévy (1999, 2010) dialoga com a cibercultura e, Nóvoa (1992) e García (1995; 2009) sob a perspectiva da formação docente. A pesquisa foi realizada na rede municipal de ensino público localizada na região metropolitana de Belém - PA, em escolas que utilizam dispositivos móveis em rede, conectados ou não à *Internet* desde 2016 sob a direção do Departamento de Informática Educativa (DIED). O estudo foi desenvolvido por meio da abordagem qualitativa, em um contexto didático, e classifica-se como estudo de caso. Para a coleta de dados, foram utilizadas as seguintes técnicas de pesquisa: questionário semiestruturado, observação participante, registros audiovisuais e planos de aula. Os dados coletados foram analisados via Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiuzzi (2011). A análise das informações coletadas demonstrou que a gênese instrumental foi desenvolvida durante a atividade prática na elaboração do plano de aula por meio do dispositivo móvel pessoal. Concluiu-se que a ubiquidade contribui para a evolução dos esquemas de ação instrumentada dos professores, devido ao cenário de abundância de oportunidades de acesso à informação e a produção de conhecimento que o dispositivo móvel de uso pessoal permite conhecer e formular tanto nos espaços formais como não formais. Espera-se que este estudo possa contribuir para o avanço do desenvolvimento profissional docente no âmbito da informática na educação (IE), sob a perspectiva do processo de gênese instrumental dos artefatos contemporâneos referentes ao método de ensino selecionado pelo docente em função do fenômeno da ubiquidade, assim como desenvolver e contribuir com a sociedade em relação aos estudos na linha Interfaces Digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição, à qual esta pesquisa está vinculada.

Palavras-chave: Dispositivo móvel pessoal; Gênese instrumental; Ubiquidade na educação; Informática educacional; Desenvolvimento profissional docente.

ABSTRACT

This research investigated the process of instrumental genesis of teachers as a function of ubiquity, to then work on teacher professional development, through a sequence of activities that contemplated these two concepts: the process of instrumental genesis and ubiquity. The sequence of activities was developed with K-12 teachers from a municipal public education network using their respective mobile devices for personal use for the preparation of a lesson plan that included a skill provided for in the National Common Curricular Base (BNCC). Rabardel's instrumental genesis was used for the theoretical foundation of this study, providing parameters for the elaboration of the sequence of activities related to the analysis of data from the instruments. As well as authors such as: Burbules (2010), Cope & Kalantzis (2010), Santaella (2010, 2013) and Valletta (2015) to discuss the context of ubiquity in education; Rabardel (1995) to support the process of instrumental genesis; Gros (2016) in relation to Pedagogy, ubiquity and emerging technologies; Lévy (1999, 2010) dialogues with cyberculture and, Nóvoa (1992) and García (1995; 2009) from the perspective on teacher education. The research was carried out in the municipal public education system located in the metropolitan region of Belém - PA, in schools that use mobile networked devices, connected or not to the Internet since 2016 under the direction of the Department of Educational Informatics (DIED). The study was developed through the qualitative approach, in a didactic context, and is classified as a case study. For data collection, the following instruments were used: semi-structured questionnaire, participant observation, audiovisual records and lesson plans. The collected data were analyzed via Textual Discursive Analysis (DTA) by Moraes and Galiazzi (2011). The analysis of the collected information demonstrated that the instrumental genesis was developed during the practical activity in the elaboration of the lesson plan through the personal mobile device. It was concluded that ubiquity contributes to the evolution of the instrumental action schemes of teachers, due to the scenario of abundance of opportunities for access to information and the production of knowledge that the mobile device for personal use allows to know and formulate both in formal and informal spaces. It is hoped that this study can contribute to the advancement of teacher's professional development on the field of information technology in education (IE), from the perspective of the process of instrumental genesis of contemporary artifacts regarding the teaching method selected by the teacher due to the phenomenon of ubiquity, as well as develop and contribute to society in relation to studies in the line of Digital Interfaces in Education, Art, Language and Cognition, to which this research is linked to.

Keywords: Personal mobile device; Instrumental genesis; Ubiquity in education; Educational informatics; Teacher professional development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Important developments in Educational Techonology for K-12 Education	30
Figura 2	Alguns dos artefatos do espaço <i>Maker</i>	30
Figura 3	Aprendizagem ubíqua: aprendizagem dependente de um contexto	34
Figura 4	Important developments in Technology for Higher Education (2017-2021).....	40
Figura 5	Categorias de aplicativos listados pela loja <i>on-line</i> em 2020	45
Figura 6	O fenômeno da ubiquidade e o acesso à informação entre a sociedade e a escola	52
Figura 7	Modelo da gênese instrumental em função do contexto da ubiquidade	55
Figura 8	Modelo de <i>tablet</i> implantado em Ananindeua-PA	58
Figura 9	Processo inicial da análise textual discursiva	72
Figura 10	Uso de dispositivos móveis por estudantes no Parque das Flores no Japão	75
Figura 11	Implementação do Projeto UCA em Campo Limpo Paulista, SP	76
Figura 12	Formação continuada de professores na rede municipal de educação para o uso de conteúdo <i>web</i>	78
Figura 13	Do Projeto Um Computador por Aluno ao Programa Tablet Educacional	78
Figura 14	<i>Timeline</i> das trilhas de Tecnologia Educacional alinhada à Base Nacional Comum Curricular.....	82
Figura 15	Desenho estrutural entre a aprendizagem formal e informal: tempo, espaço e artefatos	87
Figura 16	Esquema de Situações de Atividades Instrumentais.....	97
Figura 17	Esquema do processo da gênese instrumental	98
Figura 18	Tecnologias presentes no discurso durante a elaboração do plano de aula	108
Figura 19	Ubiquidade na educação e gênese instrumental	110
Figura 20	<i>Close</i> do vídeo carro em movimento	114
Figura 21	<i>Close</i> da progressão da atividade vulcânica	119
Figura 22	Padrão de uso em diferentes categorias do artefato ao instrumento.....	120
Figura 23	Uso do dispositivo móvel pessoal na elaboração do plano de aula	121
Figura 24	A busca por informações no dispositivo móvel pessoal	122
Figura 25	Participante busca informação no dispositivo móvel pessoal	124
Figura 26	O processo de escolha do aplicativo a ser utilizado	126
Figura 27	Processo de investigação e tomada de decisão quanto ao aplicativo a ser utilizado	133
Figura 28	Atividades observadas no processo de gênese instrumental em função da ubiquidade	132
Figura 29	Interação entre os participantes e a pesquisadora	138
Figura 30	Participante em processo de elaboração do plano de aula	140
Figura 31	Interação entre os participantes	142

Figura 32	Participante encontra um aplicativo relacionado à prática de ioga	144
Figura 33	Participante interagindo com o dispositivo móvel pessoal	150
Figura 34	Participante demonstra, com o dispositivo móvel pessoal, a atividade vulcânica	152
Figura 35	<i>Close</i> do vídeo do participante compartilhando sua experiência do resultado em casa	155
Figura 36	Participante narra suas ações e sentimentos sobre a experiência da oficina.....	156
Figura 37	As ações capturadas pela câmera do dispositivo móvel pessoal	157
Figura 38	Participante mostrando um desenho com fogos de artifício saindo da tela	158
Figura 39	Professora testando a funcionalidade 3D no dispositivo móvel pessoal ...	159
Figura 40	Participante compartilha a experiência realizada com o dispositivo móvel pessoal	159
Figura 41	Outro participante testando a funcionalidade 3D no dispositivo móvel pessoal.....	160
Figura 42	Participante conhecendo a função do dispositivo móvel pessoal.....	161
Figura 43	<i>Close</i> do desenho do vulcão	162
Figura 44	Participante tenta reconectar seu dispositivo móvel pessoal à rede <i>wi-fi</i> .	164
Figura 45	Participante pesquisando informação na loja de aplicativos	165
Figura 46	Participante apresenta suas ações sobre o dispositivo móvel pessoal	166
Figura 47	Participante pesquisa os aplicativos no dispositivo móvel pessoal	167
Figura 48	Participante selecionando aplicativo na loja <i>on-line</i>	168
Figura 49	Participante configurando o modo do jogo selecionado	169
Figura 50	Participante explora o primeiro nível do jogo selecionado	170
Figura 51	Participante explora o nível posterior do jogo selecionado	171
Figura 52	Participante explora mais um nível do jogo selecionado	171
Figura 53	Professora compartilha sua experiência ao descobrir uma nova função ...	173
Figura 54	Participante age sobre o dispositivo móvel pessoal incorporando uma nova função	175
Figura 55	Participante lê com atenção a informação no dispositivo móvel pessoal..	177
Figura 56	Participante continua a pesquisar no dispositivo móvel pessoal	178
Figura 57	Participante descobre os jogos de realidade aumentada	179
Figura 58	Participante escuta o colega e busca a funcionalidade 3D no seu dispositivo móvel pessoal.....	180

LISTA DE SIGLAS

ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
APP	Aplicativo
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CETIC.br	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CMI	Centro Municipal de Informática
COVID-19	Coronavírus
DIED	Departamento de Informática Educativa
EaD	Educação a Distância
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IA	Inteligência Artificial
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IoT	Internet das Coisas
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NMC	<i>New Media Consortium</i>
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PDF	<i>Quick Response</i>
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno
QR CODE	<i>Portable Document Format</i>
RMA	Rede Municipal de Ananindeua
SAI	Situações de Atividades Instrumentais
SEDUC	Secretaria de Educação
TD	Tecnologia Digital
TE	Tecnologia Educacional
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UCA	Um Computador por Aluno
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
VPN	<i>Virtual Private Network</i>
VR	Realidade Virtual

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	14
2	INTRODUÇÃO	19
3	ENTRE A UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE PESQUISA.....	24
3.1	UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS	24
3.2	A GÊNESE INSTRUMENTAL E ALGUNS ESTUDOS COMPLEMENTARES NO CONTEXTO EDUCACIONAL	53
4	TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	57
4.1	O CONTEXTO E A QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA	57
4.1.1	O contexto da pesquisa.....	57
4.2	MÉTODO DA PESQUISA	60
4.2.1	Organização da investigação.....	60
4.2.2	A questão norteadora e os objetivos da pesquisa.....	60
4.2.3	Participantes da pesquisa.....	62
4.2.4	Desenho da pesquisa.....	65
4.2.5	Técnicas de pesquisa para a coleta de dados.....	65
4.2.6	Procedimentos metodológicos.....	66
4.3	A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA	70
4.4	RELEVÂNCIAS DA PESQUISA	74
4.4.1	Relevância pessoal e acadêmica.....	74
4.4.2	Relevância profissional e social.....	83
5	UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE SABE.....	85
5.1	UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO	85
5.2	DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE NO CONTEXTO DA UBIQUIDADE	88
5.2.1	A formação docente no contexto da ubiquidade.....	88
5.3	RABARDEL E A GÊNESE INSTRUMENTAL	95
5.3.1	A teoria da gênese da instrumental: do artefato ao instrumento	95
5.3.2	Os esquemas no duplo processo da instrumentação e instrumentalização	100
5.3.2.1	Esquemas de utilização: Esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada	101
6	UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE DESCOBRIU.....	108
6.1	RESSONÂNCIAS NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA DOCENTE	109
6.1.1	O que se descobriu.....	109
6.1.1.1	Análise do plano de aula e a sequência de atividades.....	112
6.1.1.2	Análise do plano de aula tradicional e a reprodução de metodologia entre	

	instrumentos por meio de <i>games</i>	137
6.1.1.3	A análise do plano de aula – criatividade e flexibilidade	153
6.2	DISPOSITIVO MÓVEL PESSOAL E SEUS APLICATIVOS.....	183
6.3	A CONVERGÊNCIA ENTRE UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE INSTRUMENTAL: INSTRUMENTAÇÃO UBÍQUA E INSTRUMENTALIZAÇÃO UBÍQUA	185
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	193
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	200
	APÊNDICES	207
	ANEXO	292
	GLOSSÁRIO	293

1 APRESENTAÇÃO

Vinte e poucos anos de docência expressam, nesta pesquisa, um pouco do que e como a vida me ensinou, aproveitando a oportunidade para compartilhar. Aliás, um compartilhar, por muitas vezes, inquieto! Uma pessoa curiosa, inquieta e, ao mesmo tempo, disciplinada e em certos aspectos conservadora, que gosta de interagir com pessoas de perfis e visões diferentes.

Desde criança sempre gostei de observar a natureza adotando um modo de viver e conviver com o meu pensamento, identidade e vida. Ao mesmo tempo em que o meu pensamento imaginava, eu explorava esse mundo em meio à natureza. Lembro-me de um grande pilão sendo usado para tirar as casquinhas do arroz, a colheita manual do feijão e o uso de um velho lençol associado a uma vara de bambu para tirar as sementes, a pequena horta da família com uma variedade de legumes e verduras, os quais eram colhidos diariamente com o suporte de algumas ferramentas que auxiliavam no corte e no preparo do alimento, sentir a brisa no caminho ladeado por pinheiros à esquerda e a plantação à direita até o portão daquele sítio para o encontro com a Professora Roseni, com quem caminhávamos aproximadamente 600 metros para chegarmos à escola. É assim que a minha memória resgata a infância e as atividades diárias que vivi e com as quais convivi, percebendo as diferentes habilidades que foram desenvolvidas ao longo da vida com o suporte de alguns artefatos. Aqui destaco que, neste estudo, o termo artefato é interpretado sob a perspectiva de Rabardel (1995) para apresentar qualquer objeto físico (máquinas, ferramentas, computadores etc.) ou simbólico (mapas, gráficos, *softwares* etc.) que foram modificados parcialmente ou totalmente pelo homem.

Sou uma pessoa que crê em Deus e que tem consciência do dom que Ele deu para um propósito: ser professora. Também tenho consciência de que há mais ou menos dois anos quase desisti desse propósito, por tantos desafios que essa curiosidade incessante e vontade inquieta de compartilhar e querer experimentar oferecem.

A escola é um lugar de experimentação para nós (docentes) e para as crianças. Por um lado, a necessidade do incentivo para a abertura à criatividade e à inovação e, por outro, a disciplina e a organização, que são elementos fundamentais para manter a gestão e a instituição. Os extremos fazem parte da vida e lembro carinhosamente das palavras da Professora Leda Lisie em suas aulas na disciplina: “A espiritualidade faz a diferença na docência?”. Foram aulas significativas que me fizeram entender a divergência de experiências de um ser humano, com seus desafios e oportunidades, na alegria e na tristeza, entre tantos

outros exemplos dialogados na disciplina, e que me ajudaram na reflexão de não desistir desse propósito. O tempo me mostrou também que a responsabilidade e o compromisso com a educação das nossas crianças e jovens partem do *eu* para o *nós* e, assim, é impossível abraçar o mundo e, sim, é o mundo que nos abraça. Enfim, sou alguém que não tem medo de se emocionar, que ri e que chora.

Desde que entrei na escola, nunca mais saí dela. Aprendi a conviver com o lápis e o papel, da máquina de escrever ao primeiro computador 386, e hoje em meio a *Chromebook*, *MacbookAir*, *iPad* e *iphone*. Foram muitas transformações ao longo das últimas três décadas vivendo e convivendo com todos eles no âmbito pessoal, profissional e acadêmico.

Na Educação Básica, não tive aulas com computadores, por outro lado, explorei e amava as aulas nos laboratórios de Ciências. Artefatos diversos com seus limites e possibilidades de se fazer Ciência. Lembro-me da minha Professora Luiza, da 6ª série (7º ano), que perguntou para a minha mãe, em um dia de reunião, se havia um zoológico em casa, pois eu fazia todas as experiências em casa e levava para apresentar para a professora e colegas da turma. Uma memória vem à tona: não tinha placa de Petri, então usei um vidro de maionese para levar um casulo que encontrei entre a plantação de caquis do vizinho para a escola. Aqui o vidro de maionese transformou-se em instrumento. O instrumento é produzido pelo sujeito psicológico quando ele usa um artefato durante uma atividade (RABARDEL, 1995). Ou seja, instrumento é quando o sujeito se apropria das possibilidades e restrições do artefato de forma progressiva para realizar alguma coisa. A professora transferiu para a placa de Petri e observamos por alguns meses parte do processo de metamorfose da borboleta.

Já na 3ª série do Ensino Médio, não tenho recordação de ida ao laboratório, nem do uso de computadores na escola, contudo, dois professores maravilhosos me despertaram para a docência na área da Química – Profª Márcia e Prof. *Magnum* (não recordo o nome, somente o apelido, em função do antigo seriado denominado *Magnum*). Aqueles que assistiram ao seriado *Magnum* devem imaginar como eram nossas aulas. Aulas Magníficas! Assim, olhando sob este prisma em função do segmento da educação básica, pude perceber a importância do papel do professor na vida de uma pessoa. Escolhi ser professora de Química em função da experiência prática e teórica na escola, ou seja, manipulando ou não artefatos no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, prossegui meus estudos em Pedagogia e iniciei o curso de especialização em Tecnologia Educacional. Em uma dessas disciplinas, conheci a professora Melanie, também doce, carinhosa e competente. Ela me deu a oportunidade de permitir que essa curiosidade incessante fluísse em função do meu interesse, criatividade, conhecimentos, estudo,

comprometimento, responsabilidade e facilidade em desenvolver os trabalhos relacionados com a área de tecnologia. Foram as suas palavras que, à época, ensinaram-me a desenvolver o projeto de pesquisa e conclusão de curso relacionado ao uso de tecnologias de baixo custo e às avaliações em larga escala. Uma professora que conviveu comigo em um momento delicado, especial e importante de minha vida pessoal – tornei-me mãe da Yza. E, seguimos juntas mesmo que a distância – possibilidade de acesso a chamadas de áudio e vídeo em função da ubiquidade.

Nesse momento, embora tenha me isolado socialmente no convívio presencial, a tecnologia permitiu transcorrer esse momento e passamos a nos falar com frequência, também a distância. Tais interações permaneceram por mantermos um vínculo emocional e de respeito. A interação mediada pela tecnologia foi necessária em função da mudança geográfica (eu morava em outro estado do país) e do desafio de atuar em uma escola centenária na área de tecnologia educacional.

Uma mudança de cultura complexa, com diretrizes da alta gestão em desativar os laboratórios de informática com aproximadamente 30 anos em menos de um semestre. Um trabalho sério, criativo e inovador desenvolvido e construído junto com as equipes a partir da implementação dos laboratórios móveis e outras tecnologias.

Refletindo em relação ao pouco tempo para a apropriação da tecnologia do momento, percebo o quanto foi um desafio, uma vez que, em pesquisa realizada com estudantes de Pedagogia, o artefato (aplicativo Quiver) passou a ser um instrumento depois de aproximadamente 12 semanas. Ou seja, um aplicativo indicado e usado por crianças da Educação Infantil levou cerca de três meses para aplicar a transposição da cultura digital no plano de aula que fora desenvolvido pelos estudantes. Em outras palavras, o plano de aula tornou-se uma miscelânea de artefatos articulado com as estratégias didático-pedagógicas para desenvolver a sequência de atividades que esse futuro professor produziu do seu jeito, procurando ensinar com emoção e paixão nas ações sobre o dispositivo móvel.

Percebi a tecnologia unindo as pessoas de diferentes áreas do conhecimento, famílias e amigos, e expandindo-se a cada dia. A minha profissão docente terá desdobramentos que estão por vir e eu preciso aprender. Assim, vão-se os cliques e os arrastes, mas ficam as emoções que precisaremos viver e conviver diariamente em função da ubiquidade. A ubiquidade que desvela uma prática cada vez mais visível. Quando olho para os meus 44 anos, percebo que nada é por acaso e construído sem as mãos de Deus. Tenho conduzido a gestão aliada à pesquisa, à teoria e às práticas inovadoras. Tenho incentivado e fomentado o

uso de ferramentas na formação docente, para que possam refletir sobre o impacto que as tecnologias estão provocando nas esferas educacional, econômica e social.

Conhecer o Vale do Silício fortaleceu meu pensamento de que essas mudanças estão para além da instrumentação da tecnologia. É necessário evoluirmos para a instrumentalização. A partir deste ponto, faz-se necessário enfatizar que esse duplo processo, a instrumentação e a instrumentalização, é denominado por Rabardel (1995) como gênese instrumental. Em linhas gerais, a gênese instrumental é o processo no qual uma pessoa age em um determinado artefato com seus respectivos esquemas de uso, incorporando-o em suas atividades para desenvolver uma tarefa qualquer, tornando-se, então, um instrumento. Adiante, trataremos desse conceito que compõe a base teórica desta pesquisa.

Procuro trazer a reflexão para aprender um conteúdo e uma estratégia didático-pedagógica, para a sala de aula, por outro lado, o artefato provoca a emoção. Assim, novos sentimentos à profissão docente incorporam-se na essência de ser professor no contexto da ubiquidade e o tempo passa. Novos artefatos com funções mais modernas são postos na sociedade, contudo, meu amor pela profissão só expande e preparo-me para integrar essas tecnologias às minhas atividades.

E nesse ínterim, concluí outra especialização de *Design* Instrucional para cursos em Educação a Distância (EaD) em função, também, de uma professora, a saber, Andrea Filatro. Na minha percepção, uma professora mais séria e exigente que, a partir do seu relato de experiência de como foi elaborada a sequência de atividades para produzir a série de desenho educacional “De Onde Vem?”, também me conectou novamente de maneira significativa para prosseguir com os estudos na área de *design* educacional. Uma conexão em que me identifico com a personagem pela curiosidade e pela inquietação de como organizo uma sequência de atividades integrando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em possibilidades de aulas remotas.

A curiosidade continuou e, ao longo do curso, foi ativada uma inquietação entre 2010 e 2011 em um diálogo enriquecedor com a ex-secretária de educação do Município de Sud Menucci, a professora Sandra Muniz. Na época, eu havia comentado com ela sobre o sonho de implementar um projeto usando *tablets* em escola pública em função da obsolescência programada dos *netbooks* e a vontade de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem no campo da Informática Educacional, afinal, já havia passado pela experiência do PROUCA. Assim, fui fazer um mestrado e conheci, na entrevista de seleção, a professora Giraffa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, que me informou, na época, que estava há um tempo buscando uma aluna para desenvolver uma dissertação sobre *tablets*. O

conteúdo apresentado na dissertação revelou-se extremamente importante, relevante e inovador, gerando uma discussão aprofundada inserida no contexto atual de ensino e aprendizagem, usando os dispositivos móveis. A ubiquidade na educação diz respeito à possibilidade de as pessoas comunicarem-se e aprenderem em quaisquer espaços e tempos. Nesse percurso, mais uma vez a obsolescência programada de parte dos laboratórios móveis e novos desafios permeiam as áreas da equipe diretiva e tecnologia educacional.

Por fim, cheguei ao doutorado, no qual busquei me aprofundar sobre como o professor se apropria e integra a tecnologia em suas atividades na sala de aula em função da ubiquidade. Para tal, compreender o processo da transformação do artefato em instrumento, a gênese instrumental, termo cunhado por Rabardel (1995), torna-se essencial para observarmos o aprimoramento de habilidades tecnológicas necessárias para o desenvolvimento profissional docente. Estudar a convergência entre a ubiquidade na educação e a gênese instrumental foi um desafio e uma oportunidade para apresentar evidências da transformação do artefato em instrumento. Enfim, sou uma pessoa apaixonada pela educação e, dentre os meus objetivos, está contribuir com a Informática na Educação *para e na* transformação social. Afinal, todos temos o direito de ensinar e aprender em qualquer lugar e a qualquer momento!

2 INTRODUÇÃO

Qual lugar a tecnologia ocupa ou deve ocupar na vida de crianças, adolescentes e professores fora ou dentro das escolas? Evidencia-se sua importância no contexto escolar sob duas perspectivas: ao se observar a evolução tecnológica na sociedade e as atividades do professor em relação ao uso e à integração de tecnologias na sala de aula ao longo da história da educação.

Retomar um pouco a história da educação, da definição do espaço da sala de aula e das tecnologias utilizadas, entre o final do século XVIII e o início do século XIX, revela que os professores utilizavam a lousa de ardósia. Depois se fez uso da prancha de madeira de dimensões maiores e suportada por cavaletes, regulável por tarraxas na altura, para ser usada com giz, um material com mobilidade, isto é, portátil.

Ao longo dos anos, surgiu outra tecnologia, a saber, o quadro-negro. Em relação ao espaço escolar, Barra (2013, p. 130) relata que “[...] há uma redefinição espacial da aula, do mobiliário escolar, especialmente dos bancos e das bancas (mesas), dos agentes e das relações de ensino”. Essa configuração sob a perspectiva do olhar vertical do aluno, o quadro-negro, não faz mais parte do campo de tecnologias contemporâneas, pois o seu olhar também está voltado aos computadores, em especial aos *tablets* e aos *smartphones*. Essa evolução tecnológica reflete e traz consequências em todas as áreas da vida humana, inclusive na educação digital brasileira.¹

A partir deste cenário, uma nova terminologia surgiu para caracterizar o momento atual: a computação ubíqua. Santaella (2013, p. 17) destaca que a computação ubíqua surge “da necessidade de se integrar mobilidade com a funcionalidade da computação pervasiva, [...] qualquer dispositivo computacional, que levamos conosco, [...] e configurar seus serviços dependendo da necessidade”. Weiser (1991) já destacava que a computação ubíqua traria profundas mudanças na maneira como as pessoas a usariam de forma inconsciente em função da conexão sem fio, ou seja, *hardware* e *software* interconectados ao ponto de que ninguém percebesse. Tal fato deve-se à psicologia humana, e não à tecnologia (WEISER, 1991).

¹ Ver: VALLETTA, D. Educação Digital Brasileira: possibilidades e desafios. REUNIÃO REGIONAL DA ANPED, 11., 2016, Curitiba, **Anais...** Curitiba/Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2016b, p. 1-12. Disponível em: http://www.anpedsul2016.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/11/eixo11_DEBORA-VALLETTA.pdf. Acesso em: 12 jun. 2020.

Posto o contexto da computação ubíqua e o aumento expressivo de tecnologias móveis² conectadas à Internet³ em diferentes esferas da sociedade, também chegando às instituições de ensino, observam-se mudanças na forma como a informação⁴ é transmitida e recebida e no tipo de contexto em que foi (re)produzida. Assim, a ubiquidade provoca mudanças significativas na educação.

Valletta (2015a, p. 63) destacou que o uso de tecnologias móveis possivelmente provocará rupturas no ambiente escolar: “[...] potencializar o processo de ensino e aprendizagem em situações, espaços e tempos no contexto da ubiquidade, seria uma oportunidade para 'fazer diferente' as práticas educativas na escola do século XXI”. Em princípio, isso pode parecer difícil de admitir, pelo fato de que a ubiquidade da informação propicia situações de aprendizagem com diferentes possibilidades educacionais para as crianças e os jovens.

É necessário repensar as metodologias e as estratégias didático-pedagógicas, caso contrário, a escola estará a formar cidadãos para o passado e não para o futuro. Assim, destaca-se a importância de os professores, educadores e gestores de escola adequarem/adaptarem-se a este cenário, de modo a utilizarem o que aprenderam e o tempo de experiência na profissão docente aliado à sua prática pedagógica, articulando-os aos objetivos de aprendizagem bem definidos e os integrando às novas TIC no currículo escolar.

São mais de 20 anos que atuo na área da Educação. A ideia que norteou este estudo teve origem na trajetória pessoal, acadêmica e profissional, em especial a experiência na implementação do projeto Um Computador por Aluno (UCA) da pesquisadora. Percebeu-se que, ao longo destes anos de experiência em informática na educação e na educação básica, as tecnologias tornaram-se obsoletas e o professor ainda estava a se apropriar delas (tecnologias).

Nesse sentido, notou-se que, nas instituições públicas e privadas, urgia a necessidade de substituição das tecnologias ultrapassadas em função da obsolescência programada e de formação continuada em serviço para a integração delas nas atividades escolares. Entende-se e tem-se ciência de que outros fatores e variáveis permeiam essa nova configuração trazida

² Neste trabalho, entende-se como tecnologias móveis: *tablets* e *smartphones*.

³ Ver Cetic (2019). CETIC. **TIC kids Online Brasil**: pesquisa sobre o uso da Internet por criança e adolescentes no Brasil. Comitê Gestor da Internet no Brasil: São Paulo, 2019. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/kids-online/publicacoes/>. Acesso em: 13 jun. 2020.

⁴ Neste trabalho, informação é definida como um conjunto de dados identificados, interpretados, aplicados, organizados e avaliados, que atinge um determinado nível de consciência – sob a perspectiva de Wilber (2002) – por parte do indivíduo, contribuindo para o seu conhecimento e ajudando-o na tomada de decisão em ações futuras ao longo da vida.

pelas transformações que a tecnologia transpôs, tanto dentro como fora da escola, de modo que a presente tese se voltará a uma dessas facetas, como se verá ao longo da exposição textual.

A investigação no Mestrado em Educação da pesquisadora envolveu o estudo de *tablets* na formação continuada de professores e fez emergir várias indagações. Naquele contexto escolar e recorte temporal, evidenciou-se que a ubiquidade altera as concepções de como se ensina e aprende em função do acesso contínuo à informação e da produção de conhecimento por meio dos *tablets*. O modelo de formação continuada em serviço neste estudo apresentou indicadores apontando que as sequências de atividades começaram a ocorrer de forma sistematizada.

Com base nos questionamentos presentes e decorrentes da investigação dissertativa e da experiência profissional, bem como ao se observar que a obsolescência programada dos *tablets* testemunhada na instituição privada (sistema operacional iOS) e em instituições públicas, como nas escolas municipais de Ananindeua (sistema operacional *Android*), decidiu-se prosseguir os estudos no Doutorado em Informática na Educação.

Decidiu-se, então, aprofundar-se em estudos que pudessem, por um lado, apontar caminhos para apoiar os professores no desenvolvimento profissional docente em função da integração da cultura digital prevista na BNCC. Por outro lado, abordar as tecnologias móveis que, ao mesmo tempo, permeiam a cultura escolar trazendo desafios e oportunidades para as escolas e professores para se (re)inventar em função da influência da evolução tecnológica. Este desafio se dá, em parte, na medida em que um grande número de escolas ainda trabalha baseado em metodologias aplicadas no século XIX; a formação dos professores ocorreu no século XX e a geração de estudantes nasceu no século XXI.

Além disso, buscou-se refletir sobre a própria prática, repensando como fazer diferente, com as tecnologias disponíveis na escola. Nesse sentido, destaca-se que é necessário tempo para que o professor possa se apropriar de novas tecnologias para, então, avançar nas escolhas de diferentes estratégias didático-pedagógicas.

Nesta linha, o texto tem caráter introdutório relativo à temática da ubiquidade na educação e da gênese instrumental. A argumentação e relevância estão alicerçadas em três pontos centrais:

- a) Percebe-se o índice crescente de acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer momento quando um usuário/professor possui um dispositivo móvel pessoal⁵ conectado à Internet em função da ubiquidade na educação (COPE; KALANTZIS, 2010);
- b) A evolução dos artefatos materiais (celular, tesoura, papel, *tablets*, compasso etc.) ou simbólicos (gráfico, aplicativo, mapas, desenhos etc.) e a busca por compreensão de como o sujeito psicológico age sobre o mesmo sinalizam as atividades em função da apropriação de ações específicas ou novas propriedades/funções que as pessoas lhes atribuem (RABARDEL, 1995) e;
- c) Com a evolução das tecnologias, é necessário que o professor explore recursos e ferramentas, criando estratégias didático-pedagógicas que possam atender à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As pedagogias emergentes surgem em função dos contextos e baseiam-se na integração de Tecnologias Digitais⁶ (TD), na exploração e modificação daquelas existentes (pedagogia) e no desenvolvimento de novas propostas teóricas e práticas (GROS, 2016).

Enfim, o objetivo deste estudo é investigar o processo da gênese instrumental dos professores em função da ubiquidade para, em seguida, trabalhar no desenvolvimento profissional docente por meio de uma sequência de atividades que contemple estes dois conceitos. A partir da análise dos dados coletados, emergiram dois conceitos advindos do processo de gênese instrumental em função da ubiquidade: instrumentação ubíqua e instrumentalização ubíqua. Para se atingir este cerne, a presente exposição divide-se em quatro capítulos.

No capítulo primeiro, ENTRE A UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE PESQUISA, são apresentadas as principais informações relacionadas às pesquisas que contemplaram o tema da ubiquidade da informação e da gênese instrumental. Para tal, perpassou-se a relação entre educação e tecnologia, essencialmente as tecnologias educacionais.

⁵A partir deste momento, utilizaremos o termo dispositivo móvel para quaisquer tipo e modelo de *smartphone* de uso pessoal do professor.

⁶Apesar de a sigla Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ser amplamente usada na área de educação, utiliza-se, neste texto, Tecnologias Digitais (TD) no intuito de destacar o recorte adotado pelo grupo de pesquisa ARGOS da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), para refletir a especificidade e escopo do tipo de tecnologias aqui abordado: àquelas associadas à Internet e seus serviços e acessadas por meio de artefatos digitais como, por exemplo, o *tablet*.

No capítulo segundo, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA, dispõe-se o contexto da pesquisa, a questão norteadora, as técnicas, os procedimentos, os participantes e as relevâncias associadas à investigação.

O terceiro capítulo, UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE SABE, está dividido em duas partes; na primeira, apresentam-se os aspectos teóricos referentes à ubiquidade da educação e, na segunda, contemplam-se os conceitos elaborados por Rabardel quanto à gênese instrumental.

Por fim, no quarto capítulo, UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE DESCOBRIU, coloca-se a análise dos dados coletados, a partir da oficina prática relacionada às habilidades da BNCC e articuladas à competência 5, a Cultura Digital. A sequência de atividades proposta na oficina desencadeou a elaboração de um plano de aula individual, apoiado nos conhecimentos e utilização do respectivo dispositivo móvel pessoal dos professores para compreender como a tecnologia é incorporada na prática pedagógica, contribuindo para o desenvolvimento profissional do docente. Discute-se, nesse ponto, o processo de instrumentação ubíqua e instrumentalização ubíqua, entre as tessituras da abordagem instrumental em função do contexto da ubiquidade possibilitada pelos *smartphones* dos professores.

Por fim, nas considerações finais, são apresentados os principais elementos indicados e contemplados na tese, na qual são considerados os resultados obtidos com o objeto estudado, enfatizando os novos conceitos que emergiram na análise textual discursiva – a instrumentação e a instrumentalização ubíqua, o avanço no processo de apropriação do dispositivo móvel de uso pessoal em função da ubiquidade, sob o ponto de vista da formação docente.

3 ENTRE A UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE PESQUISA

O presente capítulo tem por intuito apresentar as principais informações relacionadas às pesquisas que contemplaram o tema da ubiquidade da informação e da gênese instrumental. Para tal, perpassou-se a relação entre educação e tecnologia, essencialmente as tecnologias educacionais.

3.1 UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

A educação, seja pública ou privada, vem sofrendo modificações significativas na última década⁷. Em especial a inserção das Tecnologias Educacionais (TE) que estão imbricadas ao uso de *hardware*, *software* e pessoas. Logo, parte das escolas vem modificando o modelo de se aprender e se ensinar do século passado. Cada uma delas está inserida em um contexto cultural, econômico e político, assim, marcando a sua trajetória histórica e constituindo a identidade ímpar ao longo de sua existência.

Para Hall (2011, p. 13), a identidade do sujeito pós-moderno torna-se uma “celebração móvel”. Pode-se afirmar que tal fato se deve às mudanças ocorridas na sociedade contemporânea, que está em constante transformação, mudanças “pelas quais somos representados ou interpelados nos sistemas culturais que nos rodeiam.”. Sob o ponto de vista de Castells (2010), toda e qualquer identidade é construída por todas as áreas do conhecimento:

[...] instituições produtivas e reprodutivas, pela memória coletiva e por fantasias pessoais, pelos aparatos de poder e revelações de cunho religioso. [...] todos esses materiais são processados pelos sujeitos que “reorganizam” seu significado em função de “projetos culturais”, bem como em sua “visão de tempo/espço” (CASTELLS, 2010, p. 23).

Pensa-se que também há um professor que se constituiu com uma identidade vinculada a sua trajetória pessoal, profissional e acadêmica. O docente, dentro de suas condições de trabalho, é instigado a ousar e se reinventar em práticas pedagógicas que, junto

⁷Aqui, faz-se referência aos projetos do Governo Federal do PROUCA (2007) ao *Tablet* Educacional (atual) e aos projetos de instituições privadas, como o Colégio Farroupilha de Porto Alegre.

com as crianças e os jovens, oportunizem o contato com as tecnologias a fim de “educá-los para e com as mídias”⁸, visto que uma parcela significativa desses estudantes já está imersa no contexto da *cibercultura*.

Sob a perspectiva de Lévy (1999), entende-se que a *cibercultura* é “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” [...] que é “o novo meio de comunicação que surge da interconexão dos computadores” (LÉVY, 1999, p. 17). Enquanto houver uma educação que considera o acesso à informação apenas nos espaços formais, um número expressivo de estudantes⁹ conecta-se com o mundo no ciberespaço por meio de tecnologias móveis conectadas à Internet.

García (2009) destaca que o desenvolvimento profissional docente é um processo que ocorre nas escolas de forma individual e coletiva. Assim, os professores, particularmente os que estão inseridos na *cibercultura* em suas respectivas escolas, desenvolvem competências tecnológicas que só a experiência em sala de aula permite adquiri-las [competências] ao longo dos anos de docência. Moresco e Behar (2013, p. 102) informam que um professor competente sob a perspectiva de Piaget implica:

“saber”, “saber o que fazer com o conhecimento adquirido”, “como fazer” e “quando fazer” [...] quando sabe combinar e mobilizar um conjunto de recursos pertinentes para agir com sucesso em determinada situação desafiadora. [...] implica ser capaz de inventar soluções originais para obter sucesso em novos desafios [...] Saber ser, querer ser, poder ser e ser se articulam em uma construção de competência, em um espaço pautado e estruturado, com seus referenciais de desempenho, que apresentam imprevistos e incertezas.

Giraffa (2013) aponta que o docente é o ator chave no processo de aprendizagem dos estudantes. A autora informa que o professor não precisa saber usar as ferramentas tecnológicas como os educandos, entretanto, deve entender que as mesmas estão disponíveis na sociedade contemporânea, destacando a importância de se analisar as possibilidades ofertadas por essas tecnologias digitais (TD).

⁸ Ver discussão em: VALLETTA, D. **Desenvolvimento profissional docente no contexto da aprendizagem ubíqua**: um modelo para o ciclo de formação continuada. 2015, 111f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015a.

⁹ Segundo o relatório da *Cetic Kids Online* (2016), o número de crianças e adolescentes que acessa a Internet por intermédio de dispositivos móveis vem aumentando significativamente.

O professor é o elo entre a sala de aula e o que ocorre fora dela para conectar oportunidades concernentes ao desenvolvimento criativo, cognitivo e socioemocional que potencializará as competências individuais dos estudantes ao longo da vida.

Diante das mudanças provocadas pela incorporação de TD nas escolas e/ou no contexto pessoal dos próprios estudantes utilizando tecnologias móveis para os estudos, surgem outros desafios¹⁰ que necessitam de reflexões sobre o uso educativo, responsável, seguro e ético na educação.

Para discorrer acerca dos artefatos tecnológicos na escola, é necessário definir o sentido do termo e do conceito. Preliminarmente, porém, é essencial distinguir os conceitos de ferramentas, recursos e artefatos. Embora, os três termos possam ser identificados pelo mesmo ideal, para o uso nos planos de aula, estes expressam importantes diferenças que só podem ser entendidas por meio da análise semântica e hermenêutica.

Sobre o conceito de artefato, destaca-se que, sob o ponto de vista semântico, artefato e ferramenta são utilizados frequentemente com o mesmo sentido, entretanto, não o são. O termo “ferramenta” refere-se a um instrumento que tem como função executar um determinado trabalho, conforme se lê nos dicionários:

- Ferramenta: “Qualquer instrumento usado para executar trabalhos manuais ou mecânicos” (AULETE, 2012, p. 406); “Utensílio de ferro dum trabalhador. 2. Utensílio(s) duma arte ou ofício” (FERREIRA, 2002, p. 318);
- Artefato: em relação ao “artefato”, trata-se de um produto/objeto produzido manual ou industrialmente, cujo significado é: “Qualquer objeto feito à mão ou industrialmente.” (AULETE, 2012, p. 75); “Qualquer objeto produzido industrialmente” (FERREIRA, 2002, p. 64).

Por fim, um recurso didático¹¹ é todo e qualquer objeto integrado “[...] em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e à sua aproximação do conteúdo” (FREITAS, 2007, p. 21). Mas as questões que se levantam dessa necessidade para integrar um recurso didático-tecnológico no plano de aula são várias e complexas. Sob a perspectiva da

¹⁰ Esses desafios são entendidos neste trabalho como oportunidades para desenvolver competências para o cidadão do Século XXI, como o pensamento crítico frente às mídias.

¹¹ Em função do objetivo deste trabalho, o termo não será aprofundado. Ver: FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 132p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip_mat_dit.pdf. Acesso em: 10 jan. 2019.

cultura digital e do desenvolvimento profissional docente, tal complexidade explica-se, principalmente, pela diversidade de *softwares*, aplicativos e *hardware* que orientam ou podem orientar as estratégias didático-pedagógicas.

Compreender o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade da informação propiciará aos professores o entendimento das possibilidades e restrições das ferramentas, para que possam integrar as tecnologias disponíveis nas aulas com coerência pedagógica. Deste modo, propiciam-se oportunidades de aprendizagem nas quais os estudantes possam desenvolver as habilidades e competências alinhadas à BNCC.

Nesse sentido, a BNCC destacou a importância de “selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias [...]” (BRASIL, 2018) em função da cultura local e de cada escola.

Para uma análise hermenêutica do conceito de Rabardel (1995)¹² sobre “artefato”, é essencial situar o contexto destacado pelo autor para designar qualquer objeto físico (máquinas, ferramentas etc.) ou simbólico (mapas, gráficos etc.) em seu estado neutro sem função e produzido para um usuário. Com base nessa apreciação, entende-se, no presente estudo, o dispositivo móvel pessoal como artefato, em que temos: um objeto físico (*smartphone*) e simbólico (aplicativos, gráficos, desenhos, entre outros).

No que diz respeito ao termo artefato, Rabardel (1995) afirmou em sua teoria que a gênese instrumental é um processo progressivo do entendimento que o sujeito psicológico adquire ou desenvolve em função da apropriação dele [artefato], à medida que descobre, seleciona, personaliza, transformando-o em instrumento por meio de esquemas – esse processo é simultâneo à própria atividade sobre o artefato:

os processos de instrumentação são relativos ao sujeito: à emergência e à evolução dos esquemas de uso e da ação instrumentada: sua constituição, sua evolução por acomodação, coordenação e assimilação recíproca, a assimilação de novos artefatos aos esquemas já constituídos etc. (RABARDEL, 1995, p. 5, tradução nossa¹³).

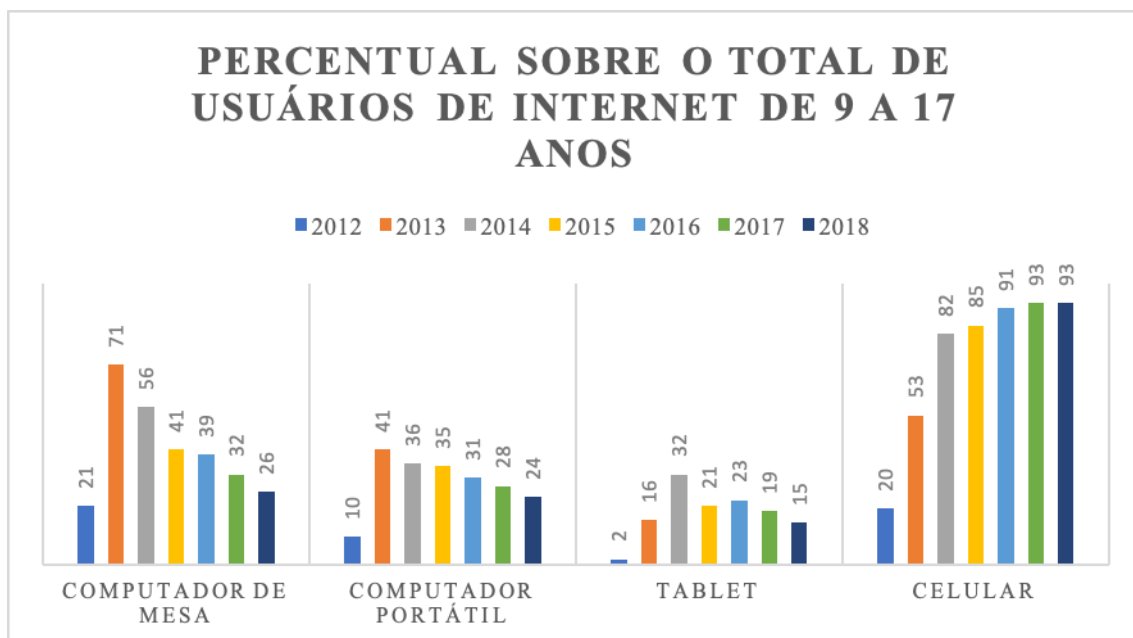
¹² RABARDEL, P. **Les Hommes et les technologies**: une approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995, 239p. Disponível em: <http://ergoserv.psy.univparis8.fr/Site/Groupes/Modele/Articles/Public/ART372105503765426783.PDF>. Acesso em: 20 jan. 2018.

¹³ les processus d’instrumentation sont relatifs au sujet: à l’émergence et à l’évolution des schèmes d’utilisation et d’action instrumentée: leur constitution, leur évolution par accommodation, coordination, et assimilation réciproque, l’assimilation d’artefacts nouveaux à des schèmes déjà constitués etc.

De acordo com o último relatório do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC) *Kids Online* (2019),¹⁴ o acesso à *web* entre crianças e jovens, via dispositivos móveis, aumentou de forma significativa. O percentual de usuários entre 9 a 17 anos que acessam pelo computador de mesa, portátil ou *tablet* variou entre 2012 e 2018, enquanto que o telefone celular passou de 20% (2012) para 93% (2018).

O Gráfico 1, a seguir, apresenta os dados entre 2012 e 2018. Nota-se que, entre 2013 e 2014, o percentual dos *tablets* aumentou 50%, e aproximadamente 54% para os *smartphones* (celulares). A partir desta análise, pode-se constatar que o número de crianças e adolescentes que acessam a Internet por meio de celulares se elevou até 2017 e, em 2019, atingiu certa estabilidade neste tipo de artefato [celular]. O Gráfico 1 demonstra que as tecnologias móveis ultrapassaram os acessos via computadores.

Gráfico 1– Proporção de crianças e jovens, por equipamento, que acessam a Internet.



Fonte: Elaborado com base nos dados disponibilizados por CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). Disponível em <https://cetic.br/tics/kidsonline/2018/criancas/A1/>. Acesso em: 20 abr. 2018.

¹⁴ NÚCLEO DA INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BRASIL - NIC.br. **Microdados TIC Kids Online Brasil - 2018 - Pais e responsáveis**. Cetic.br: Brasil, 2018. Disponível em: <http://cetic.br/arquivos/kidsonline/2018/pais>. Acesso em: 10 abr. 2020.

Pesquisadores como Santaella (2010) e Saccol, Schlemmer e Barbosa (2010) abordaram em seus trabalhos as possíveis mudanças no ensino e na aprendizagem devido às tecnologias móveis. Os autores trazem um novo conceito de aprendizagem associada ao uso das tecnologias móveis – a aprendizagem ubíqua.¹⁵

Por outro lado, o estudo da *Cetic Kids* é uma das razões pelas quais o enfoque deste trabalho está circunscrito à continuidade da pesquisa de Valletta (2015a), na qual se discute sobre o contexto da ubiquidade na educação. Esse estudo envolveu a formação continuada e pedagógica para um grupo de docentes usando *tablets* e seus *apps*, ministrada pela equipe de TE de uma instituição de educação básica e privada. Considerou-se, neste trabalho, o planejamento pedagógico, em tessituras entre a teoria e a prática – modelo de formação docente a partir da metodologia para seleção e avaliação de aplicativos para *tablets*.

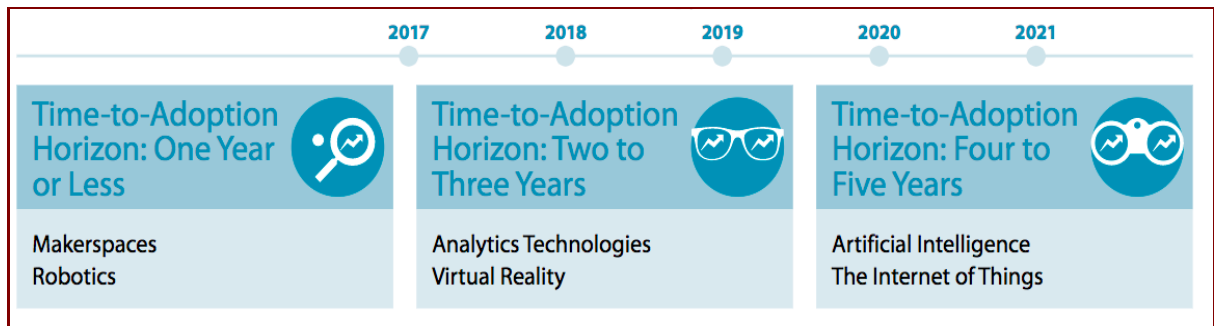
Considerando as informações apresentadas no Gráfico 1, pode-se supor que as crianças e os jovens vivem e convivem com pessoas que têm tecnologias móveis, geralmente, conectadas à Internet. Parte desses usuários possui tecnologias móveis de uso pessoal, alguns utilizam os equipamentos da escola e outros as usufruem a partir de situações advindas de outros contextos, como o sociocultural. Nesse sentido, alguns professores também possuem um *smartphone* conectado à Internet para pesquisar, acessar redes sociais, entre outras funções disponíveis no artefato.

Além do número expressivo e crescente do acesso à Internet, via celulares, por crianças e adolescentes apresentado em pesquisas como a *Cetic Kids Online* (2018), o relatório da *Horizont Report K-12 Edition* de 2017 aponta a importância do desenvolvimento e da adoção de tecnologias educacionais emergentes para a educação básica nos próximos cinco anos (2017 a 2021).

A Figura 1 (a seguir) apresenta a adoção de novas tecnologias na Educação Básica. São elas: espaço *Maker*, robótica, *analytics*, realidade virtual (VR), inteligência artificial (IA) e Internet das coisas (IoT).

¹⁵ Neste estudo, entende-se que a aprendizagem ubíqua ou *ubiquitous learning* (inglês) difere-se do termo utilizado em alguns estudos que abordam como aprendizagem móvel ou *mobile learning*, devido ao nível de imersão e mobilidade. Cf.: OGATA, H., YANO, Y. **Context-Aware Support for Computer**: Supported Ubiquitous Learning. Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, 2004, p. 30.

Figura 1 – Important Developments in Educational Technology for K–12 Education.



Fonte: Horizon Report 2017 K-12 edition (2017). Disponível em: <https://www.nmc.org/publication/nmccosn-horizon-report-2017-k-12-edition/>. Acesso em: 18 abr. 2018.

O espaço *Maker* é um laboratório que possui tecnologias com diferentes finalidades para construir e criar produtos ou serviços incentivando a cultura de inovação nas escolas (Figura 2, a seguir).

Figura 2 – Alguns dos artefatos do espaço *Maker*.



Fonte: A autora (2017).

Nele, há vários tipos de tecnologias, tais como: fabricação digital (impressoras 3D, cortadora a *laser*, *Sillouete*, entre outros); elétrica e eletrônica (arduíno, *protoboard*, LED, ferro de solda, entre outros); itens de uso em madeira ou ferro (martelo, serrote, entre outros); papelaria em geral (*post-it*, papelão, canetinhas, entre outros) e itens para segurança do usuário e local (luvas, óculos de proteção, extintores de incêndio, entre outros).

A robótica educacional é uma área interdisciplinar que possibilita a criação de robôs utilizando materiais recicláveis (tampinhas de garrafa, potes diversos, garrafas de Politereftalato de etileno [PET] entre outros), arduíno, componentes eletrônicos, entre outros, e que funcionam de forma mecânica, elétrica e/ou digital e realizam trabalhos diversos, como o sistema de automação.

Por fim, o movimento *Maker* teve origem na década de 1990 nos espaços do *Media Lab*, no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). É um movimento que se baseia na ideia de que qualquer pessoa pode criar, construir, modificar ou consertar qualquer tecnologia com suas próprias mãos. Nos Estados Unidos, a Universidade Stanford¹⁶ é referência em pesquisas e trabalhos realizados neste âmbito e possui um programa patrocinado pela Fundação *National Science*.

Analytics são tecnologias que coletam, analisam e estruturam grandes volumes de dados, auxiliando na melhor tomada de decisão e otimização do tempo dos usuários durante a realização do trabalho. Siemens (2011) destacou que ter as informações de desempenho dos estudantes em tempo real talvez possa ajudar os professores no planejamento de suas atividades.

A realidade virtual é um tipo de tecnologia que possibilita, ao usuário, a imersão no ambiente virtual, com ou sem a interação, induzindo efeitos visuais, sensoriais e sonoros. Pesquisa realizada por Marçal, Andrade e Rios (2005, p. 8) concluiu que o protótipo disponibilizado para tecnologias móveis apresentou “[...] formas alternativas de interação, que permitiram ao usuário poder ora navegar ora manipular os objetos, interagindo apenas com as teclas do telefone celular”. Por isso, quanto mais se apropriar e partilhar saberes acerca das contribuições e restrições do dispositivo móvel, maior será a abertura para compreensão dos desafios e das possibilidades deste artefato [dispositivo móvel pessoal] para o desenvolvimento de habilidades associadas à cultura digital apresentada na BNCC.

¹⁶ Para mais informações sobre o projeto, consultar: FabLearn Fellows. Disponível em: <http://fablearn.stanford.edu/fellows/about>. Acesso em: 12 jan. 2020.

A inteligência artificial (IA) é a área que desenvolve tecnologias que possibilitam que a máquina aprenda com as experiências dos usuários durante as trocas de dados, simulando a inteligência do ser humano. Por fim, a Internet das coisas (IoT) refere-se às tecnologias que conectam os artefatos (tecnologias móveis, relógios inteligentes e outros) entre si e sem a interferência de pessoas, pois, por meio da Internet, coleta-se e transmitem-se os dados de um artefato para outro.

Tal complexidade explica-se, em primeiro lugar, pelo advento da Internet e seus serviços que orientam (e podem orientar) as estratégias didático-pedagógicas. Nesse ponto, Pretto e Assis (2008, p. 75) ressaltam a realização de estudos sobre a IA bem como enfatizam que a Internet “[...] vem trazendo radicais modificações na forma como se vêm produzindo os conhecimentos, valores, saberes e de como as relações entre as pessoas e as máquinas se (re)significam, impulsionadas pela (oni)presença dessas tecnologias da informação e comunicação”. Logo, confere-se atenção ao modo como as pessoas agem sobre a tecnologia.

Por outro lado, Gros (2016, tradução nossa)¹⁷ enfatiza que a tecnologia ainda é utilizada para substituir um artefato ou uma função de determinadas tarefas da sala de aula, ou seja, o professor utiliza a tecnologia do momento a partir de metodologias tradicionais de ensino. Nesse sentido, Gros (2016), citando Taylor (1980), apresenta o estudo sobre o uso dos computadores na escola sob três perspectivas, a saber:

- Desenvolve-se atividade no computador para o estudante responder. Por exemplo: questionário *on-line*;
- Utiliza-se o computador para facilitar uma tarefa do estudante. Por exemplo: editor de texto;
- O estudante ensina o computador. Por exemplo: desenvolver um *software* ou aplicativo.

Sob a perspectiva de Ng’ambi (2013), é enfatizado que relatórios, como a *New Media Consortium* (NMC), apontam as tendências de tecnologias emergentes e não metodologias de ensino que possam integrá-las no processo de ensino e aprendizagem. O autor destaca que não

¹⁷ However, in all of them, technology is something external, an instrument to support different activities. Technology is either a replacement or a substitute for an already existing function. As a consequence, technology can be introduced using the same teaching methods (GROS, 2016, p. 2).

há orientações pedagógicas necessárias para a adoção dessas tecnologias nas escolas, nem em qual contexto poderão, talvez, propiciar a transformação da prática docente na sala de aula.

Na escola, os docentes utilizam vários recursos didáticos nas atividades em sala de aula para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem – desenvolver aulas práticas (material concreto, como o material dourado) e/ou teóricas (livro didático, mapas, entre outros). Logo, surgem alguns questionamentos: E quando se utiliza recursos didáticos tecnológicos, como os *apps*? Qual o sentido e significado de utilizar esses programas nas ações educativas? Como e quando esses *apps* são utilizados dentro e fora da escola? A ubiquidade da informação oportunizada pelas tecnologias móveis influencia o processo educativo nas escolas? Há um conjunto de artefatos utilizado tanto na aprendizagem formal quanto na informal?

Para além da infraestrutura tecnológica disponível nos espaços formais e/ou informais de aprendizagem, valer-se-á das experiências adquiridas pela pesquisadora no âmbito da docência e gestão nas seguintes instituições: escolas públicas municipais de ensino básico no Japão, Indonésia e Brasil; bem como escolas particulares em vários estados brasileiros e províncias japonesas e gestão pedagógica para editoriais *web* – do planejamento à publicação de materiais didáticos digitais para portais educacionais (sistemas de ensino).

Quando as crianças e os jovens utilizam seus dispositivos móveis pessoais fora da sala de aula e relacionam/associam os conteúdos pesquisados na Internet a um tema que já fora aprendido na escola e/ou os exploram por meio dos *apps* (Safari, Chrome e outros), com o objetivo de buscar uma informação que não sabem, porque estão em um espaço informal de aprendizagem, como o zoológico, livraria, *shoppings*, entre outros espaços, são situações de como se define a aprendizagem ubíqua.

Contudo, quando os *apps*¹⁸ educativos são baixados em tecnologias móveis de um determinado local com acesso à Internet e esses usuários [crianças e jovens] conseguem jogar ou fazer outras atividades em outros espaços considerados como informais de aprendizagem, também pode ser considerado como aprendizagem ubíqua. Essas relações se justificam pelo fenômeno da ubiquidade da informação.

A Figura 3, a seguir, apresenta de forma ilustrativa o contexto da aprendizagem ubíqua em que um usuário possui um dispositivo móvel conectado à Internet, possibilitando o acesso às diferentes funcionalidades e em qualquer espaço de convivência – contexto imprescindível

¹⁸ Vários *apps* que são baixados nos dispositivos móveis também funcionam sem a Internet. Logo, são considerados do tipo *off-line*.

para compreender como esses usuários acessam e compartilham as informações em tempo real.

Figura 3 – Aprendizagem ubíqua: aprendizagem dependente de um contexto.



Fonte: Elaborado pela autora e Lucas Conchal¹⁹ (2017).

Em síntese, entende-se a aprendizagem ubíqua como um processo consequente da ubiquidade da informação oportunizada por uma tecnologia móvel e dependente de um contexto, provocado [processo] pela computação ubíqua e pervasiva no cotidiano das crianças e jovens. É resultado entre as tessituras do professor, o estudante e o dispositivo móvel nos diferentes espaços de convivência (espaços formais e/ou informais) – tripé do ensino contemporâneo.

¹⁹ Lucas Conchal é um artista, estudou parte do Ensino Médio no Japão e, hoje, ressalta a importância do papel do professor na escola, para identificar os estilos de aprendizagem das crianças/jovens e, então, propiciar estratégias didático-pedagógicas que possam potencializar e auxiliar no desenvolvimento de competências necessárias para a vida.

Essa articulação entre o mencionado tripé, associado ao fenômeno da ubiquidade, apresenta um processo de ensino e aprendizagem diferente do modelo mais tradicional. Zabala (2015, p. 270) informa que esse tipo de modelo é organizado e articulado em sequências ordenadas: “[...] exposição, estudos sobre apontamentos ou manual, prova, qualificação”. Contudo, após o advento das TD, a facilidade do acesso à informação e à diversidade de tecnologias em modo *on-line* e/ou *off-line* tornou difuso o limite entre a aprendizagem formal e informal (VALLETTA; GIRAFFA, 2018).

Logo, entende-se a importância de se aprofundar sobre o contexto da ubiquidade na educação, tendo em vista que, no modelo de ensino tradicional, o fenômeno da ubiquidade da informação não foi considerado. A influência da ubiquidade na formação e prática docente, talvez, só se tornou perceptível quando a nova tecnologia (Internet e seus serviços) começou a modificar a cultura da sociedade contemporânea para acessar e buscar as informações por meio das tecnologias móveis. Trata-se, de alguma forma, de considerar não apenas os livros impressos como artefato de suporte para o professor, mas, também, outros artefatos para auxiliar o trabalho e a prática docente na escola.

O contexto da ubiquidade na educação exigirá do professor um modo de pensar em constante reflexão para a tomada de decisão quanto às escolhas metodológicas e estratégias didático-pedagógicas em função das tecnologias emergentes – novos artefatos. Logo, é fundamental compreender o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade.

Iniciou-se, então, a busca de artigos em periódicos, dissertações e teses para levantar possíveis estudos, uma revisão da literatura, que se aproximassem dos temas: ubiquidade na educação e gênese instrumental.

Bogdan e Biklen (1994, p. 105) destacaram que “A revisão de literatura pode influenciar, demasiadamente, a escolha de temas e, assim, limitar a análise indutiva – uma vantagem importante da abordagem qualitativa”. Por sua vez, Demo (1994, p. 42) enfatiza que, no doutoramento, “Trata-se de negar fases anteriores, questionar radicalmente, opor-se frontalmente à existência de paradigmas perseguindo o novo como tal”. Assim, a revisão de literatura neste trabalho deve ser vista como uma busca contínua para a contribuição na área em que se pretende investigar. Para buscar os trabalhos relacionados ao tema desta proposta, utilizou-se o catálogo de teses, dissertações e periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e artigos em periódicos.

Entre setembro de 2017 e agosto de 2018, os estudos foram levantados por intermédio das palavras-chave, em português e inglês, *ubiquidade*, *educação* e *gênese instrumental* nas

seguintes bases de dados: Portal da CAPES – catálogo de teses e dissertações da CAPES; Portal da CAPES – periódicos da CAPES e *SpringerLink*²⁰.

A primeira etapa direcionou-se às teses e dissertações, pois são fontes essenciais para pesquisas acadêmicas, visto que apresentam estudos investigativos e aprofundados de temas específicos, corroborando com a produção intelectual de pesquisadores que atuam/atuaram nos cursos de graduação e pós-graduação.

Utilizou-se o *site* do banco de catálogos de teses e dissertações da CAPES. Os resultados obtidos da revisão realizada digitando a palavra-chave “*ubiquidade*” localizaram 209 teses. Na sequência, aplicou-se um filtro por “*Área de Conhecimento*”, selecionou-se “*Educação*” e “*Interdisciplinar*”, o que resultou em 16 teses, sendo 12 para o filtro *educação* e as outras quatro de cunho *interdisciplinar*. Por fim, outro filtro foi aplicado usando a palavra “*interdisciplinar*”, o que resultou em quatro teses que se aproximaram do objetivo deste estudo, as quais foram organizadas no Apêndice K.

A segunda etapa foi mapear artigos de periódicos científicos devido à agilidade da publicação dos estudos registrados das pesquisas que estão em andamento ou foram concluídas. Nesta revisão de literatura, o primeiro critério adotado também foi considerar o periódico da CAPES, em função de que:

[...] ao utilizar o Portal, o pesquisador tem acesso direto à produção dos autores, periódicos e sociedades internacionais mais conceituados da sua área. Isso garante densidade à sua produção acadêmica. Conhece ainda o funcionamento da Ciência Mundial dentro da sua área de atuação. Essas informações são fundamentais para que ele também divulgue melhor a sua produção e passe a ser reconhecido internacionalmente (CAPES, 2019).

Nesse sentido, destaca-se que, no portal de Periódicos CAPES, também se buscou artigos digitando as palavras-chave *ubiquidade e gênese instrumental* e foram localizados 11 estudos. Ao lerem-se os resumos destes periódicos, não foram identificados artigos aderentes a este trabalho. Na segunda tentativa, foram digitadas as palavras-chave *ubiquidade e educação*, resultando em 112 artigos. Aplicou-se o filtro a partir do item “*revisados por pares*” para qualificar a seleção dos artigos e sobram 64. Por fim, foram selecionadas as publicações entre “*2014 e 2018*”, totalizando 30 artigos. Ao realizar a leitura dos resumos dos mesmos, destacou-se um estudo que está relacionado ao contexto da *ubiquidade nas*

²⁰ *SpringerLink* é uma plataforma *on-line* que publica conteúdos acadêmicos de referência internacional e possui um sistema de alerta de novas publicações com serviço gratuito de acesso aos resumos. Disponível em: <https://www.springer.com/>. Acesso em: 14 jan. 2020.

bibliotecas universitárias brasileiras (GODOY; VARVAKIS; FORESTI, 2018), contudo, não compatível com este trabalho.

Na segunda etapa, foram utilizadas as palavras-chave *ubiquidade e informática na educação*, aplicando o filtro *publicações entre 2014 e 2018*, que resultou em 11 artigos, dos quais se destacaram dois.

Na terceira etapa, as palavras-chave foram *ubiquidade e pedagogia*, aplicando o filtro de *publicações entre 2014 e 2018*, que resultou em 11 artigos. Ao realizar a leitura desses resumos, destacaram-se dois textos. Sendo estes os mesmos artigos encontrados na busca anterior, ou seja, *ubiquidade e informática na educação*, por estarem relacionados à dissertação de Reis (2016) foram desconsiderados.

O segundo critério adotado para a revisão de literatura foi buscar um periódico internacional *SpringerLink*. Inicialmente, discutido na disciplina em 2016 denominada “Tecnologias Digitais na Educação Matemática”²¹ relacionada à temática “Mathematics and Technology”. Digitou-se a palavra-chave *emerging pedagogies* e foram localizados 10.328 resultados. Aplicou-se filtro para publicações associadas ao tópico “*Educational Technology*”, restaram 71 artigos. Selecionou-se o filtro “*Book*” e foram obtidos 65 textos. Buscando refinar, aplicou-se o filtro “*contributed volume*”, que resultou em 35 estudos.

Desse mapeamento, selecionou-se o artigo da pesquisadora Gros (2016), que apresentou um aspecto relevante para o desenvolvimento desta pesquisa. O estudo fala sobre a ubiquidade na educação, a articulação entre as tecnologias e as pedagogias emergentes. É importante destacar que se fez uso de um dos serviços gratuitos, disponibilizado e restrito à Rede Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o *Virtual Private Network* (VPN) que permite acesso às revistas eletrônicas e bases de dados assinadas pela universidade. Assim foi possível obter o texto completo da autora para esta investigação.

Em relação ao catálogo de teses e dissertações da CAPES, foram identificadas quatro pesquisas textos (GODOY; VARVAKIS; FORESTI, 2018), contudo, os estudos não se aproximam deste trabalho. Quanto aos periódicos, foi encontrado um artigo de periódico internacional na *SpringerLink*, da pesquisadora Gros (2016), como mencionado, que se aproximou, em parte, desta tese. A seguir, é apresentado um panorama dos três estudos selecionados do referido catálogo de teses e dissertações e o artigo de periódico.

²¹ O artigo intitulado *Tablets are coming to a school near you*, do pesquisador Peter Osmon, propiciou gerar alguns *insights* para investigar o processo da gênese instrumental em dispositivo móvel de uso pessoal do professor que atua na Educação Básica.

Reis (2016) investigou como jovens professores integraram as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas na escola. O estudo concluiu que, embora esses participantes estivessem imersos em tecnologias no seu cotidiano para o uso pessoal, tais práticas inovadoras estariam relacionadas às experiências que obtiveram nos cursos da graduação, extensão e pós-graduação. A pesquisa desvelou outras questões associadas à falta de diálogo com professores; demanda da gestão priorizando estudos focados em provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), entre outros dilemas que emergiram neste trabalho.

Mantovani (2016) analisou a maneira como os professores no Ensino Superior ressignificaram suas práticas pedagógicas em função da comunicação ubíqua. Nesse sentido, a autora identificou que, devido ao contexto da *cibercultura*, esses docentes necessitam de formação sob a perspectiva de uma ecologia da ubiquidade para que possam experimentar diferentes níveis de formação docente, como autoformação, heteroformação e metaformação.

Guedes (2017) salientou que a disciplina de Informática Básica pode contribuir no desenvolvimento profissional e pessoal de jovens estudantes da área, partindo de projetos de aprendizagem gamificados em função da cultura híbrida, multimodal e ubíqua. Nesse sentido, o projeto instigou os participantes a identificar problemas e entender de que forma as tecnologias poderiam ampliar o conhecimento para contribuir no processo educacional em prol da emancipação digital cidadã.

Por fim, Gros (2016) destaca que as tecnologias da informação e comunicação influenciam a maneira como as pessoas aprendem em função da ubiquidade. À medida que a evolução das TIC avança em diferentes esferas da sociedade, a autora enfatiza que o método tradicional não atende às exigências para a formação global dos estudantes e urge a necessidade de flexibilização da escola (educação formal) para atender aos interesses e às necessidades individuais e globais dos estudantes.

Gros defende que a tecnologia e a pedagogia são interdependentes e que o contexto da Internet é indispensável para construir o conhecimento em função da ubiquidade da informação, ou seja, a aprendizagem ocorre na conexão e interação entre os professores, alunos e tecnologias. A tecnologia evolui de maneira sistemática em consonância ao uso que as pessoas fazem em suas práticas em um determinado contexto local. Assim, pois, a necessidade de interlocução entre Gros (2016) e Rabardel (1995).

A leitura da revisão de literatura fundamentou a relevância do estudo desta tese que versa sobre a gênese instrumental em função da ubiquidade. As categorias emergentes da interpretação dos dados coletados nesta investigação foram analisadas sob a luz da análise

textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2011), bem como cabe indicar os resultados obtidos por outros pesquisadores e pela própria autora em outras investigações associadas ao tema.

Pesquisas associadas à Informática na Educação desvelam-se em diferentes infraestruturas técnicas, suporte técnico e intencionalidades pedagógicas de cada ambiente nas escolas. Destacam-se em diferentes âmbitos, tais como: formação de professores e/ou recursos humanos; relatos de experiência a partir do uso de um determinado tipo de tecnologia; impacto na sociedade e cultura, entre outros. Dentre esses estudos, destacamos alguns a seguir.

Fantin (2018) relata que as crianças na sociedade contemporânea interagem e consomem diferentes tipos de mídias devido aos distintos espaços oportunizados pela cultura digital em que elas “descobrem brechas” para fazer parte deste contexto entre humano e computador. O autor também destaca a importância da “[...] defesa dos direitos das crianças em relação [...] às práticas de mídias-educação” (FANTIN, 2018, p. 67). Por outro lado, Valletta (2015b) apresentou em seus estudos que, dos 427 *apps* utilizados em contexto educacional, 24,5% possuem algum tipo de artefato (a maioria com apontamento para as redes sociais, tais como Facebook e Twitter) de comunicação para compartilhar conteúdos e alerta que essas “brechas” poderão ser desafios e possibilidades em relação a educar para e com as mídias.

Os estudos apresentados por Notare e Basso (2017a) informam que o artefato selecionado pelo professor de Matemática provocou um repensar sobre o processo de construção de uma sequência de atividades utilizando o *software* Geogebra, pois ele [professor] pode usá-lo sob os diferentes esquemas de utilização. Nesse cenário relacionado à gênese instrumental, Valletta, Grinkraut e Basso (2017) destacaram que a equipe de tecnologias educacionais, também, por meio de desafios com tecnologias móveis, perpassa entre o duplo processo de instrumentação e instrumentalização no processo de gênese instrumental. Nesse sentido, os autores, apresentaram evidências de que “[...] a escola não é mais um ambiente de transmissão de informações, mas de (re)construções de saberes” (VALLETTA; GRINKAUT; BASSO, 2017, p. 9) e se faz necessário repensar a apropriação dos artefatos contemporâneos para a formação e prática docente.

A facilidade do acesso às tecnologias móveis na escola talvez, em curto prazo, pouco mudará os processos de ensino e aprendizagem, porém, a médio prazo, não será uma questão de escolha e sim uma tomada de decisão dos sujeitos que atuam no contexto educacional para a reorganização do tempo, espaço e formas de aprender e ensinar (MORAN, 2014).

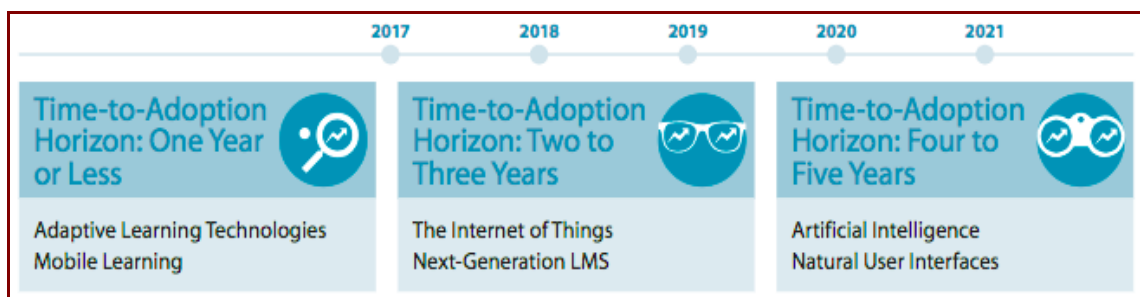
Camacho (2012) ressalta que, devido ao contexto da ubiquidade, a aprendizagem por meio de dispositivos móveis desafiará o Ensino Superior, visto que essas instituições terão que se adaptar ao contexto das tecnologias emergentes. Nesse sentido, o autor destaca que a alfabetização midiática é uma das principais competências para as disciplinas e formação profissional. Além disso, Camacho (2012) enfatiza a ausência de aplicativos que possam ser adaptados às necessidades educativas que atendam ao currículo.

Em contrapartida, Valletta e Giraffa (2018, p. 88) destacaram que a comunidade escolar fará de forma natural a seleção de aplicativos educativos, visto que um mesmo *app* poderá ter intencionalidade diferente de uso “[...] a partir de sua área do conhecimento, bagagem cultural e pessoal”. Importa destacar que, talvez, o fenômeno da ubiquidade conecte evidências da difusão entre a educação formal e informal.

Embora, os *tablets* tenham sido mencionados no relatório do Ensino Superior de 2013²² da *Horizon Report* como uma sólida ferramenta para os alunos universitários e pela perspectiva do exponencial deste artefato em função das diversas opções de sistemas operacionais e ferramentas, destaca-se que essa tecnologia é uma das tendências.

Como os professores se desenvolveram e se apropriaram dessa tecnologia? Tais tecnologias foram incorporadas nas práticas docentes da Educação Básica e/ou Ensino Superior e os desdobramentos no processo do ensino e da aprendizagem são outras variáveis necessárias para acompanhamento dessas escolhas pelas instituições de ensino. Ainda sob a perspectiva do Ensino Superior, apresentam-se as tecnologias emergentes para os próximos anos, o relatório da NMC *Horizon Report* (2017), com o objetivo de visualizarmos um panorama geral entre os dois níveis de ensino – Ensino Superior e Educação Básica.

Figura 4 – Important Developments in Technology for Higher Education (2017 a 2021).



Fonte: Horizon Report Higher Education edition (2017).

²² Ver: O NMC HORIZON REPORT: Edição Ensino Superior 2013. Disponível em: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2013/1/2013hrhept.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

Ao analisar as tecnologias emergentes apontadas no relatório da *Horizon Report* da Educação Básica (Figura 1) e do Ensino Superior (Figura 4), encontrar-se-ão alguns questionamentos sob a perspectiva de uso pedagógico, tais como:

- Ao formar um futuro professor para o uso de uma tecnologia no Ensino Superior, a sua aplicação na escola de Educação Básica, talvez, estará obsoleta ou o contexto do seu ambiente de trabalho impossibilitará ou desafiará a sua prática docente;
- Tempo de experiência por parte do professor para o uso e apropriação da tecnologia na sala de aula;
- Apropriação do artefato para transformá-lo como instrumento a partir dos esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada durante o processo de gênese instrumental (RABARDEL, 1995);
- Tempo para o professor adequar-se ao contexto da escola em que atuará na docência para criar estratégias didático-pedagógicas significativas ao perfil dos estudantes;
- Selecionar artefatos de modo que mude a concepção da aula tradicional considerando o contexto da ubiquidade (VALLETTA, 2015a);
- Infraestrutura técnica e financeira para reorganização dos espaços de aprendizagem;
- Investimento para a adoção de tecnologias emergentes nas instituições de ensino;
- Espaços de aprendizagem que possam promover o diálogo e a reflexão sobre as tecnologias emergentes e metodologias para o ensino contemporâneo, entre outros.

Nessa perspectiva, como síntese para comparação das tecnologias emergentes apontadas nos dois relatórios – K-12 e *Higher Education* – da NMC, apresentam-se no Quadro 1 as tecnologias emergentes em relação a sua adoção nos próximos cinco anos como recurso educacional.

Quadro 1 – Tecnologias emergentes entre a Educação básica e o Ensino Superior (2017 a 2021).

Tecnologias	2017*	2018-2019**	2020-2021***
K-12	- Makerspaces - Robotics	- Analytics Technologies - Virtual Reality	- Artificial Intelligence - The Internet of Things
Higher Education	- Adaptative Learning Technologies - Mobile Learning	- The Internet of Things - Next-Generation LMS	- Artificial Intelligence - Natural User Interfaces

Fonte: Adaptado NMC (2017).

Legenda: * Tendências por um ano ou menos; ** Tendências por dois ou três anos; *** Tendências por quatro ou cinco anos.

A necessidade de compreender com maior profundidade as implicações do fenômeno da ubiquidade na educação tem instigado diferentes autores a pesquisar sobre a temática, em especial os dispositivos móveis, no intuito de auxiliar o docente na prática pedagógica.

Dentro desta linha, destaca-se o trabalho de Santos, Lima e Wives (2010), que apresentaram a articulação entre um artefato tradicional e contemporâneo em uma prática pedagógica para facilitar o uso dos recursos da informática em função dos diferentes sistemas e tecnologias que dificultam o acesso entre usuários devido à obsolescência programada em diferentes níveis. Nesse sentido, os autores apresentaram tecnologias acessíveis, como o papel e o *QR Code*²³ para auxiliar na interação e a entrada de dados dos conteúdos disponíveis na Internet para aplicação na sala de aula.

Por sua vez, Gros (2016) discute a influência das tecnologias emergentes e a ubiquidade no campo da Pedagogia. A autora afirma que o fenômeno da ubiquidade advindo das tecnologias emergentes desafia a um novo desenho para o currículo escolar e a avaliação da aprendizagem.

Para Nascimento (2007, p. 12), o Brasil “[...] deu os primeiros passos no caminho da informática educativa em 1971, [...]”, na ocasião em que três universidades foram responsáveis pelas primeiras pesquisas na área de IE. São elas: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Fagundes (1988) enfatizou, no VIII Congresso Brasileiro de Informática, ocorrido em 1988, que a tecnologia deveria ser utilizada como uma ferramenta para que os estudantes pudessem melhorar os resultados de aprendizagem a partir das especificidades de suas características [as ferramentas]. Nesse sentido, a pesquisadora destacou que “[...] toda vez que o homem inventou uma nova ferramenta, mudou a cultura” (FAGUNDES, 1988, p. 5), amplificando as conexões mentais dos estudantes ao manipulá-las [as ferramentas]”. Sob a perspectiva da inteligência artificial, a pesquisadora, destacou que essa tecnologia provocaria profundas transformações em relação aos problemas associados aos métodos de estudo deste campo (FAGUNDES, 1988).

É relevante realizar análises de *softwares* educacionais e uso educativo de “[...] sistemas não necessariamente educacionais que possam favorecer a mudança na educação” (FAGUNDES, 1988, p. 11). Para ensinar um conteúdo ao estudante, é necessário que o

²³ O *QR Code* é um leitor de código que facilita a conversão de um endereço eletrônico (*link*) em uma imagem para ser lida por alguns artefatos, como os dispositivos móveis.

professor elabore uma sequência de atividades para que se possa “[...] buscar uma estruturação das informações” e detalhar as estratégias articuladas com o que se espera dos estudantes (FAGUNDES, 1988). É necessário mobilizar situações educativas em função das operações mentais para que os professores possam tornar visível, aos estudantes, a conexão entre seus próprios esquemas mentais. Por fim, Fagundes (1988, p. 13) destaca que:

Uma tal prática exigirá uma redefinição do papel do professor. Ele precisará saber propor situações que incitem os alunos a serem ativos e ainda saber segui-los em seus caminhos pessoais e intervir de modo adequado, aceitando que seu poder de intervenção é limitado, pois ele não poderá estabelecer as relações e fazer as coordenações em lugar do aluno.

Percebe-se nos apontamentos de Fagundes (1988, p. 17) que, embora o estudo tenha mais de 30 anos, a discussão sob a perspectiva da “transformação da escola” permanece em 2020, ou seja, que a tecnologia deve ser incorporada para resolver problemas. De forma análoga, será que houve “uma pausa” para repensar as “transformações de que estamos necessitando” para compreender como se aprende a aprender, com a abundância de informações que podem ser acessadas por meio de tecnologias móveis advindas do contexto ubíquo?

O contexto da ubiquidade provocada pela computação ubíqua e pervasiva, a partir da disponibilidade de tecnologias móveis para a produção, colaboração, entretenimento e comunicação, possibilitou um elo (integração, mudança/alteração de tempo e espaço) entre os espaços formais e informais de aprendizagem, ou seja, trazendo os hábitos da *cibercultura* para a escola. Tal ergonomia propiciou a difusão de artefatos utilizados entre os processos do ensino e da aprendizagem.

Em estudo realizado por Mills, Knezek e Khaddage (2014), foi apontado que a busca e o compartilhamento de informações na Internet via dispositivo móvel indicam, talvez, as preferências dos estudantes para aprendizagem. Além disso, os autores destacaram o elo entre a aprendizagem formal e informal, apresentando que há um entendimento de que o conhecimento é contínuo. Infere-se, então, que a aprendizagem estende-se para além dos espaços formais ao longo da vida.

Por outro lado, Fernandes Filho (2007) destacou que a profissionalização docente é entendida como um conjunto de habilidades e competências que são aprendidas e experienciadas ao longo de sua formação inicial e continuada que o constitui em um profissional, a saber, o professor. O autor desvela que esse aparato profissional é intrínseco à

dimensão de vida pessoal, ressaltando o repensar sobre a formação docente, sob a perspectiva da sociedade contemporânea e os avanços das tecnologias emergentes, uma vez que um professor é influenciado pelo referencial de seus “professores marcantes” e de “situações específicas”.

Logo, deduz-se que a formação docente, no que diz respeito à instrumentalização, também é contínua, pois é necessário ampliar o uso do artefato para estabelecer conexões entre professores e estudantes e dar suporte (recurso didático) para o desenvolvimento do trabalho pedagógico na sala de aula.

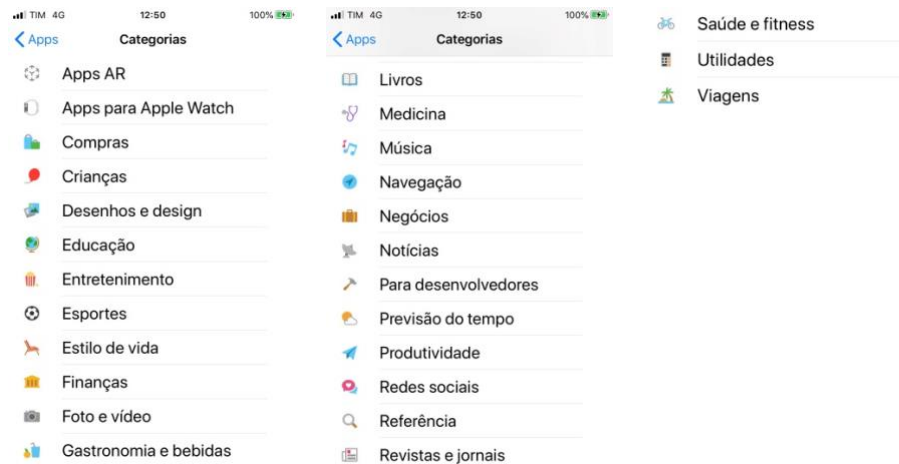
Santos, Lima e Wives (2010) destacaram que o uso do papel por meio da impressão de um *QR Code* como dispositivo de entrada de dados, via celular dos estudantes, proporcionou maior interatividade e facilidade de acesso aos conteúdos educacionais, como os vídeos e as animações. Supõe-se que os dispositivos pessoais possam ser uma oportunidade para a instrumentalização do instrumento entre/com os professores e equipes de informática educativa, a partir dos esquemas de uso desses usuários, conforme perspectiva de Rabardel (1995).

Em 2020,²⁴ as funções do dispositivo móvel, aqui representadas pelos *apps* disponibilizados e categorizados nas lojas *on-line* como: AR (realidade aumentada)²⁵; educação; entretenimento; foto e vídeo; livros; medicina; redes sociais; entre outros. Destaca-se que qualquer usuário com conta nessas lojas pode fazer *download* dessas ferramentas para o uso pessoal e/ou profissional.

²⁴ Pesquisa realizada na *app store* em 12 de fev. 2020.

²⁵A realidade aumentada é uma interface que possibilita o usuário ver objetos de um modo além de sua visão para “acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário, em tempo real, em ambientes tridimensionais gerados por computador”. Ver: TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. A. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre/RS: Editora SBC, 2006.

Figura 5 – Categorias de aplicativos listados pela loja *on-line* em 2020.



Fonte: Captura de tela do celular da pesquisadora na *app store* (2020).

Entende-se que a tecnologia utilizada pela sociedade contemporânea é perpassada por diferentes tempos e espaços geográficos, o que possibilita a manipulação do dispositivo móvel por crianças e adolescentes fora do ambiente escolar, os quais desafiaram e propiciaram a mudança na cultura educacional. Há uma tensão decorrente, talvez, pela primeira vez na história da educação, da ruptura do modelo tradicional de ensino, desafiando o sistema educacional a integrar novas metodologias e/ou mesclando com as antigas em função da ubiquidade da informação propiciada pelos *smartphones*. Além disso, parte dos professores da Educação Básica não experienciaram, em sua trajetória acadêmica, conceitos elementares dos artefatos contemporâneos para o seu trabalho docente, como os *apps* de programação (VALLETTA, 2016a).

Em contrapartida, desenvolver um professor²⁶ para trabalhar com um artefato específico resvala-se na obsolescência programada (VALLETTA; GRINKRAUT; BASSO; 2017). Por isso, é fundamental que esses docentes possam se desenvolver profissionalmente hábeis a desenhar novas estratégias didático-pedagógicas com quaisquer artefatos, articulando-os ao seu contexto e componentes curriculares de forma interdisciplinar.

E, qual é a relevância desta pesquisa em compreender o campo da instrumentação e instrumentalização dos artefatos contemporâneos se são os livros didáticos que os orientam [professores] de forma sistematizada e detalhada no planejamento das aulas? É primordial que

²⁶ Ver: VALLETTA, D. V.; GRINKRAUT, M.; BASSO, M. A lógica de programação como ferramenta para o pensar: entre o concreto e o virtual. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 22, **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, Recife: CBIE, 2017, p. 785-794.

os professores licenciados compreendam o processo de gênese instrumental para que o artefato selecionado, categorizado e sistematizado passe a ser um instrumento em seu exercício profissional, em prol da aprendizagem dos estudantes em função da ubiquidade.

Sabe-se que os estudos exploratórios (VALLETTA, 2016a, 2018; VALLETTA; GRINKRAUT; BASSO, 2017; VALLETTA; BASSO, 2017, 2018, 2019) indicaram que os participantes envolvidos no processo educacional, sejam eles professores ou equipes de apoio de informática, têm desvelado desafios, dificuldades e necessidade de explorar, manipular e integrar a sua estrutura cognitiva às tecnologias emergentes para utilizá-las como instrumento. Em suma, independente do esquema de utilização realizado pelo docente, há limitações quanto à transformação do artefato em instrumento com fins pedagógicos na escola.

A organização dos conteúdos e dos componentes curriculares com suas respectivas atividades (exercícios, experimentos, entre outros), as estratégias didático-pedagógicas pautadas em habilidades e competências e as sugestões de artefatos para os professores disponíveis nos livros didáticos são sistematizadas por terceiros, ou seja, o docente tem um conjunto de sequências de atividades orientadas, estratégias didático-pedagógicas que estão prontas e, talvez, corroborem com a automatização do docente para aplicá-las aos seus respectivos estudantes.

O sequenciamento de artefatos apresentados nessas condições não muda as concepções de entendimento do que é Educação, pois o livro (impresso ou digital) é autocontido. Assim, o fenômeno da ubiquidade provocada pela computação ubíqua e pervasiva demonstra que a didática deve ser reconstruída para uma prática pedagógica cada vez mais visível e reflexiva.

Todavia, percebe-se que a profusão dos conteúdos concernentes dos componentes curriculares está disponível de forma aberta na Internet, tendo interferência na relevância do papel do professor como agente de transmissão da informação de um conteúdo para os estudantes. A partir desta variável [a informação] disponível em qualquer espaço e tempo para o estudante, o docente necessitará de metodologias e estratégias didático-pedagógicas que possibilitem aos estudantes vivenciar diferentes experiências nos espaços formais, conectando-os aos espaços informais de maneira contextualizada.

Posto o cenário sob a perspectiva das tendências de tecnologias apresentadas anteriormente e a formação docente, considerando que os artefatos tornam-se obsoletos com o passar dos anos e a necessidade que urge em criar estratégias didático-pedagógicas para o desenvolvimento da cultura digital (competência 5 da BNCC), destaca-se que o problema central desta tese está em investigar o processo de gênese instrumental dos professores em

função da ubiquidade, o que levou à necessidade de se observar as contribuições do dispositivo móvel pessoal para a organização do trabalho pedagógico, a saber, o plano de aula.

Cabe ainda apresentar, com vistas a alcançar o objetivo do estudo, os resultados iniciais desta pesquisa sobre o processo da gênese instrumental em virtude de investigações a esse tema desde 2016 e, em função do conceito ubiquidade na formação docente quando iniciei o Mestrado em 2014. Assim, busca-se dispor como, no percurso das investigações anteriores, emergiu compreender o processo de gênese instrumental no desenvolvimento profissional docente em função da ubiquidade.

Os resultados exploratórios apresentaram evidências dos diferentes esquemas de utilização por parte dos participantes que os utilizam [artefato] para experimentação e uso de acordo com as necessidades dos usuários – processo denominado por Rabardel (1995) de *gênese instrumental*.

Valletta (2016a, p. 10) destacou, por meio da teoria e prática, a “potencialidade dos artefatos, metodologia implementada e, conseqüentemente, os padrões emergentes desses dois aspectos” a partir das tessituras entre a escolha de um aplicativo intencional para uso em dispositivos móveis. Pode-se notar que na loja *on-line* foi categorizado como “Educação” e com o objetivo de desenvolver competências na área de programação²⁷ (VALLETTA, 2016a).

Neste estudo, foram evidenciados, na aplicação prática do uso deste artefato, os diferentes esquemas de utilização apresentados na ação dos participantes ao manipular os objetos, possibilitando a experiência de realizar a atividade tanto no *desktop* do laboratório de informática quanto no *tablet*. A metodologia usada para atingir o mesmo objetivo educacional usando dois tipos de artefatos, um fixo e um móvel, foi compreendida pelos estudantes. Entretanto, os participantes demonstraram mais facilidade em utilizar a tecnologia *touchscreen* do *tablet* e ressaltaram o papel lúdico do aplicativo categorizado por eles como jogo em vez de programação (VALLETTA, 2016^a).

Em pesquisas posteriores, a estrutura de uma planilha²⁸ foi adaptada para um sistema de categorização *web* em relação aos aplicativos e aos *tablets* para, então, auxiliar os usuários de uma escola na organização dos aplicativos para dispositivos móveis (VALLETTA;

²⁷ O aplicativo auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico e compreensão dos conceitos básicos da programação de forma lúdica e divertida.

²⁸ Ver: Valletta (2014). A metodologia proposta por Valletta (2014) relaciona-se com a taxonomia de Bloom com o objetivo de selecionar os aplicativos que partam dos aspectos que lhes são significativos para a integração de tecnologia na sala de aula.

BASSO, 2017) devido ao número expressivo de *apps* selecionados pelo setor de TE a serem disponibilizados aos professores dos diferentes níveis de ensino.

Valletta, Grinkraut e Basso (2017) descreveram o processo de instrumentalização por parte de uma equipe de apoio em informática educativa antes de compartilhar as possibilidades educativas com os professores. Esses participantes auxiliam os professores no uso dos artefatos com as crianças e estudantes na escola. Neste estudo, o artefato *Osmo Coding* foi usado a partir do lançamento de desafios para que os próprios participantes se apropriassem do sistema. Houve indícios de que a manipulação entre o artefato concreto e virtual possibilitaria maior “[...] flexibilidade na organização das atividades e/ou projetos em sala de aula” (VALLETTA; GRINKAUT; BASSO, 2017, p. 7) e de que a experiência de explorar o artefato para abstrair as possibilidades educativas é essencial para aqueles indivíduos que podem ser multiplicadores na escola.

Os autores informam que os artefatos utilizados nos espaços de convivência (formal e informal), talvez, possam aproximar a escola deles (artefato - concreto e/ou virtual) utilizados pelos jovens e/ou crianças em função do contexto da ubiquidade, visto que a escola, por si só, “[...] não é mais um ambiente de transmissão de informações, mas de (re)construções de saberes” (VALLETTA; GRINKAUT; BASSO, 2017, p. 9).

A questão da formação tecnológica do professor tem foco na gênese instrumental, a partir de uma metodologia que é essencial, uma vez que os artefatos tornam-se obsoletos. Deste modo, o duplo processo da gênese instrumental – a instrumentação e a instrumentalização – será desenvolvido de acordo com os novos esquemas de utilização e a experiência do participante que aprende e/ou ensina.

Valletta e Basso (2018) identificaram que houve maior abertura para o uso de tecnologias no contexto educacional por parte de um grupo de estudantes do curso de Pedagogia quando ocorreu a integração de um artefato utilizado no âmbito pessoal, como o aplicativo WhatsApp. Embora o artefato WhatsApp seja categorizado pelas lojas *on-line* de *apps* como rede social, foi utilizado com os participantes para fins educacionais e tal ação dependeu do indivíduo que selecionou o recurso e o utilizou articulado ao seu respectivo esquema de utilização (VALLETTA; BASSO, 2018). A pesquisa apontou reflexões durante o processo de gênese instrumental²⁹ no grupo de estudantes de Pedagogia em função do fenômeno da ubiquidade (VALLETTA; BASSO, 2018). O estudo possibilitou apresentar de

²⁹ As ferramentas são classificadas em diferentes categorias pelas lojas *on-line*.

que modo o tema ubiquidade surge entre as tessituras do tempo, espaço e artefato na formação e prática docente.

Trata-se, de alguma forma, de questionar a “metodologia de ensino escolhida pelo professor” para que a sua prática torne-se “cada vez mais visível” com o apoio de artefatos contemporâneos para “romper a cultura predominante de métodos convencionais de ensino nos cursos de formação inicial de professores” (VALLETTA; BASSO, 2018, p. 9). Assim, o aplicativo WhatsApp conectou o contexto dos espaços formais e informais de aprendizagem em função da ubiquidade. O estudo evidenciou que o processo de aprendizagem entre os participantes aconteceu em diferentes tempos e espaços, ou seja, além do horário de aula estabelecido no ambiente formal. A pretensão deste trabalho também foi verificar a semântica das técnicas de pesquisa para a coleta de dados para aplicá-los em diferentes contextos no Brasil e, então, prosseguir com os estudos (VALLETTA; BASSO, 2018).

Os resultados exploratórios e parciais deste estudo apontaram que esses participantes apropriaram-se dos instrumentos em diferentes níveis de esquemas de utilização (RABARDEL, 1995), compreendendo a sequência de atividades entre as tessituras de tempos, espaços, ambiência e aprendizagem de cada um dos indivíduos. O processo de aprendizagem entre/com os estudantes foi visível em função do fenômeno advindo da ubiquidade (VALLETTA; BASSO, 2018).

Valletta e Basso (2019) realizaram um estudo de cunho exploratório em uma escola que utiliza o *iPad* como artefato no processo de ensino e aprendizagem. O objetivo do trabalho foi versar sobre o contexto do jogo sob a perspectiva histórica, o aspecto lúdico dos aplicativos categorizados como jogos da área de Matemática e como esses artefatos foram utilizados nos diferentes espaços da escola. Percebeu-se que o contexto da ubiquidade desvela reflexões iniciais sobre uma metodologia de ensino que envolve um ecossistema interativo entre o professor, o estudante, o artefato e a reorganização do espaço escolar (VALLETTA; BASSO, 2019). Por fim, os autores destacaram que a mobilização desses conhecimentos que foram aprendidos de maneira intencional (tradicional) na escola, talvez, poderão ser aprendidos também fora do contexto de ensino formal.

Valletta (2018) conduziu a pesquisa destacando que as metodologias de ensino devem ser articuladas ao contexto social e cultural contemporâneo. A autora trouxe a participação (protagonismo) dos estudantes na adaptação do plano de ensino em função do planejamento da disciplina para selecionar a metodologia de ensino e aplicá-la na sala de aula (ambiente formal de aprendizagem).

Posto este contexto, a autora enfatizou a importância de compreender como o participante que transita entre a gênese pessoal e profissional apropria-se do dispositivo móvel [instrumentalização] para, talvez, avançar na formação docente em relação ao uso de tecnologias digitais na educação (VALLETTA, 2018). Nesse sentido, destaca-se que um dos achados da pesquisa foi a atividade de experimentação realizada no ambiente formal (universidade), adaptada para a escola em que a acadêmica realizava o estágio supervisionado, a partir do diálogo cooperativo com o gestor local e compartilhada a sua prática pedagógica com/entre o grupo criado do WhatsApp, motivando os demais colegas a desenvolver a atividade com o aplicativo Quiver Educacional³⁰ com suas futuras e/ou respectivas turmas.

A participante utilizou os esquemas de uso propiciados pela experiência na sala de aula ao longo da sequência de atividades, adaptando-o [artefato] ao contexto educacional possível no ambiente em que se realizou o estágio supervisionado, potencializando o seu fazer pedagógico com criatividade e inovação para a escolha da melhor metodologia de ensino e elaborando outros planos de aula – autoria. Esse aplicativo foi um dos artefatos apresentados para o grupo explorar as possibilidades pedagógicas devido ao custo zero, trazer conceitos sobre a realidade aumentada e por fazer parte do planejamento da sequência de atividades em função do fenômeno da ubiquidade (VALLETTA, 2018).

Por fim, destacaram-se nos estudos preliminares que o artefato tem diferentes funcionalidades e intencionalidades pedagógicas e que a sua devida apropriação carece de tempo para que sejam incorporados às estruturas cognitivas do sujeito de modo que possam fazer uso em suas práticas educativas, a partir dos esquemas de utilização de cada professor.

À medida que os artefatos tornaram-se instrumentos para esses participantes, outras possibilidades pedagógicas foram incorporadas nas sequências de atividades para e com as crianças e estudantes. Nesse sentido, houve indícios de que o contexto da ubiquidade na educação tornou visível o processo de aprendizagem em diferentes níveis de apropriação. Os participantes precisaram de um modelo para incorporar esses instrumentos em suas práticas.

³⁰ A ferramenta Quiver 3D Coloring App é um aplicativo de realidade aumentada disponibilizado nas lojas *on-line* para dispositivos móveis e classificado por elas [lojas *on-line* – Apple Store e Google Play] como “entretenimento” e tem custo *free* (gratuito). Atualmente, foi lançada uma versão educacional paga contendo mais possibilidades de uso da realidade aumentada e tem custo R\$ 24,90 (visualizado em setembro de 2018). Ambas as ferramentas categorizadas como entretenimento e educação diferem na quantidade de possibilidades dentro dos *apps*. É necessário salientar que o aplicativo foi usado pela autora em 2016, porém, não havia a versão educacional.

Além disso, os artefatos utilizados nos estudos estão incorporados nos hábitos fora do contexto escolar, como em casa³¹ ou no cotidiano.

Portanto, considerando a emergência do contexto da ubiquidade na educação e seus desdobramentos nos processos de ensino e aprendizagem, particularmente no âmbito da prática pedagógica, defende-se neste trabalho que a teoria da gênese instrumental possibilita/oportuniza a compreensão do processo de apropriação e ampliação de uso dos *smartphones* pessoais do professor para a transposição didática³² na escola, visto que suas funcionalidades são similares às dos *tablets*.

Supondo, assim, que o processo de gênese instrumental seria convergente ao desenvolvimento profissional docente. O fenômeno da ubiquidade (Figura 6, a seguir) massificou o acesso à informação entre a sociedade e a escola em função da evolução³³ dos artefatos e o surgimento de diferentes funcionalidades e esquemas de utilização. De quebra, a ubiquidade propiciada pelos *smartphones* é significativa e necessita de reflexão tanto para a sociedade quanto para os próprios docentes e estudantes.

³¹ Osmo Coding é um artefato vendido em lojas de brinquedos e o aplicativo está disponível nas lojas *on-line*. Já o WhatsApp é o aplicativo mais utilizado no cotidiano dos jovens, adultos e idosos.

³² Neste trabalho, transposição didática é um conjunto de atividades que o professor organiza e planeja para ensinar um determinado objeto do conhecimento.

³³ Ver relatório da Cetic Kids (2019).

Figura 6 – O fenômeno da ubiquidade e o acesso à informação entre a sociedade e a escola.



Fonte: A autora (2020).

De um lado, os artefatos contemporâneos são experienciados pela sociedade (usuários de tecnologia) em um determinado contexto geográfico e sociocultural de acordo com os seus esquemas de utilização e preferências. Por outro lado, os artefatos são incorporados na escola como experimentação, ou seja, são apresentados e submetidos, talvez, sem um método de ensino adequado, tempo e espaço necessários para que os professores possam desenvolver os esquemas de ação instrumentada, a partir dos esquemas de uso para integrá-los [instrumento]

ao plano de aula de forma significativa, desenvolvendo uma sequência de atividades organizada de modo a se considerar a ergonomia e a BNCC.

Enfim, em consonância com o contexto da pesquisa, considerando como justificativa, apresenta-se, a seguir, como os artefatos foram incorporados à prática pessoal, educacional e pedagógica da pesquisadora, a partir de experiências com o uso das “tecnologias do momento” sob o prisma de: investigadora, gestora, professora e mãe. Assim, o ensino em diferentes ambientes possibilitou compreender as contribuições dos artefatos advindos da informática para o processo de gênese instrumental.

3.2 A GÊNESE INSTRUMENTAL E ALGUNS ESTUDOS COMPLEMENTARES NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Notare e Basso (2017a, p. 2-3), sob a perspectiva de Rabardel (1995), afirmaram que os esquemas de uso “[...] estão presentes em ações específicas e diretamente relacionadas com o artefato [...] esquemas de ação instrumentada, que englobam esquemas de uso, em uma totalidade, para executar a tarefa maior e mais complexa”. Essa visão apresentada pelos autores em práticas pedagógica com professores da área de Matemática e suas Tecnologias suscitou a compreensão de que cada docente utiliza o instrumento de forma diferente a partir de suas experiências pessoais de uso do artefato, noções do conteúdo e esquemas próprios de uso. Por fim, os autores acrescentam que “[...] assim como a apropriação da tecnologia é fundamental, seu uso profissional, via elaboração de bons instrumentos, são dependentes do conhecimento matemático do professor” (NOTARE; BASSO; 2017a, p. 10). A partir desse prisma, destaca-se que há a existência da experiência ímpar e intransferível de cada professor.

Abar (2013) realizou uma formação continuada com professores utilizando o *software* Geogebra e observou o processo de gênese instrumental ao longo das atividades. Os professores apropriaram-se do artefato ao observar as atividades relacionadas ao Geogebra no momento da manipulação, ou seja, os esquemas de uso. Os esquemas de ação instrumentada também foram desenvolvidos pelos docentes durante a realização das atividades em função da dinâmica do *software* Geogebra, contribuindo com a instrumentação, ou seja, as limitações que o *software* apresenta para o desenvolvimento da atividade proposta – a construção do triângulo e medida dos ângulos internos.

Pesquisadores que atuam na área do Ensino da Matemática têm articulado seus estudos ao processo de gênese instrumental sob a perspectiva de Rabardel (1995). Nesta pesquisa, assumiu-se que a teoria da gênese instrumental faz parte do processo de

instrumentação e instrumentalização de quaisquer professores de diferentes áreas do conhecimento, como a Pedagogia (VALLETTA, 2018).

Sob a perspectiva de Rabardel (1995), os pesquisadores Valletta, Grinkraut e Basso (2017, p. 6) enfatizaram que:

A palavra apropriação indica as duas direções sobre as quais este processo atua: na direção interna, de si própria, e na direção da realidade externa. Em seu primeiro sentido, instrumentação, a apropriação indica que o artefato necessita ser integrado à estrutura cognitiva do usuário, direcionada a uma representação existente ou a uma ação esquematizada que requer uma adaptação. O segundo sentido, instrumentalização, indica que o artefato necessita ser apropriado pelo contexto externo.

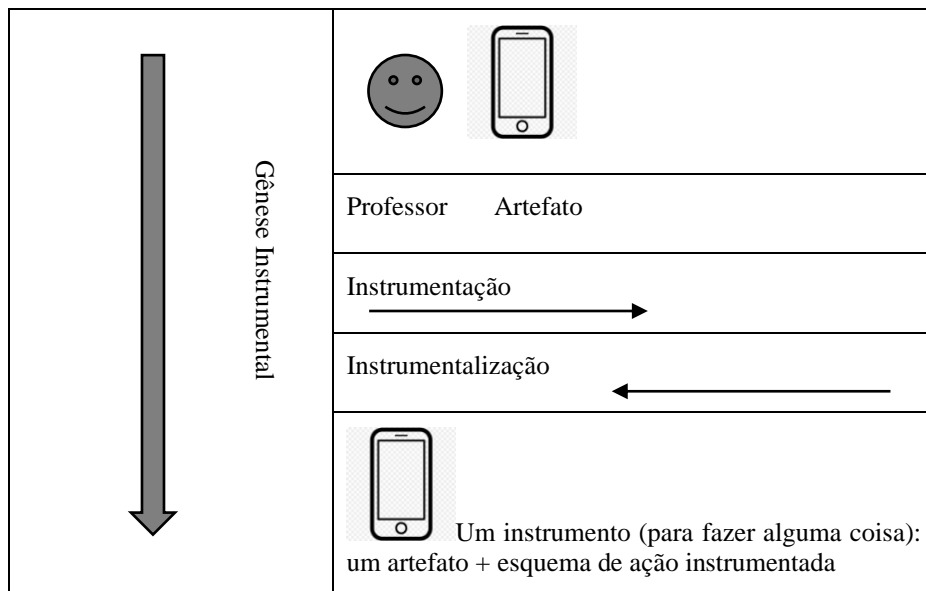
A partir do estudo exploratório do artefato WhatsApp, pode-se perceber o esquema de ação instrumentada dos participantes ao realizar as atividades fora da sala de aula, modificando os esquemas de acordo com as suas necessidades ao longo da disciplina (VALLETTA; BASSO, 2018). Os participantes passaram a usar o artefato (WhatsApp) como instrumento para tirar dúvidas no decorrer da elaboração dos trabalhos acadêmicos (processo de aprendizagem), destacando o processo de instrumentalização, ou seja, personalizando o aplicativo em função das necessidades dos participantes do estudo.

Padilha e Bittar (2012) investigaram a apropriação da tecnologia na sala de aula em professores da educação básica em atividades e discussões desenvolvidas por um docente na modalidade presencial. Os autores observaram que o conhecimento específico do componente curricular influenciou na instrumentação do *software* matemático. Por outro lado, constataram que o processo de instrumentação foi destacado em relação ao processo de instrumentalização por explorar, sobremaneira, as possibilidades do *software*.

Trouche (2015) destacou na conferência mobilizada entre a Edumatec, no Brasil, e EducTice, na França, que as ferramentas para os professores no ensino da Matemática apresentaram abordagens ancoradas na didática da Matemática e pesquisas na educação. O exemplo das calculadoras usadas pelos estudantes para executar tarefas que *até então* exigiam o ensino dos professores para determinados cálculos foi essencial para a compreensão do processo da gênese instrumental. A dialética entre artefato-instrumento e instrumentação-instrumentalização propõe observar sob dois prismas: de um lado, o professor “[...] (em que medida a integração de um novo artefato modifica a forma de sua atividade?), por outro, no artefato (em que medida ele porta o vestígio da atividade do aluno, do seu poder criativo?)” (TROUCHE, 2015, p. 5). O primeiro a se desenvolver é a instrumentação e, em seguida, a

instrumentalização – é uma união essencial entre os dois processos para a formação docente. O autor também enfatiza que a abordagem instrumental é simplificada, uma vez que qualquer atividade mobiliza, de fato, um conjunto de artefatos. A partir do modelo desenvolvido por Trouche (2015), elaborou-se um modelo simplificado ao contexto neste estudo, que foi realizado/aplicado articulando a gênese instrumental em função da ubiquidade propiciada pelo *smartphone*, conforme a apresentação do esquema da Figura 7.

Figura 7 – Modelo de gênese instrumental em função do contexto da ubiquidade.



Fonte: A autora (2020).

Além disso, o trabalho docente na escola tem uma lista de atividades que necessita de uma organização que possa “[...] selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias [...]” (BRASIL, 2018). Logo, os professores têm um conjunto de tarefas complexas para sistematizar no seu plano de aula, contudo, é necessário que os artefatos disponíveis na escola estejam apropriados por parte dos docentes para que, de fato, sejam considerados como instrumentos. Dentre o conjunto de tarefas, pode-se destacar: analisar a BNCC para elencar as habilidades que serão selecionadas para compor o plano de aula; situação de aprendizagem em função dos conteúdos curriculares; analisar a situação de aprendizagem para selecionar o artefato que possa ajudá-lo a mobilizar os conhecimentos, entre outros.

Por fim, o professor necessita pensar em como organizar o trabalho pedagógico a partir dos artefatos disponíveis na escola em “[...] relação ao avanço da resolução de problemas, ou seja, as orquestrações instrumentais” (TROUCHE, 2015, p. 8). Em contrapartida, não se faz compatível estender essa questão em função dos objetivos deste estudo, todavia, cumpria sinalizar esse fator.

O propósito deste estudo consiste em clarificar os esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada realizados por professores, preenchendo a lacuna apontada por Gros (2016), que afirmou que a tecnologia ainda é utilizada para substituição de um novo artefato ou função de tarefa da sala de aula, além de intentar uma ampliação do prisma teórico de Rabardel (1995) em função da ubiquidade propiciada pelos dispositivos móveis.

Por fim, cabe destacar que a gênese instrumental passa a ser uma entidade mesclada entre o contexto interno e externo em que o sujeito está inserido. Por um lado, o uso técnico de um artefato é incorporado aos esquemas de utilização do sujeito, que possibilita que essa ação seja aplicada e replicada com outro sujeito. Nesse sentido, pode-se, talvez, obter padrões de uso e comportamento dos usuários durante a gênese instrumental. Por outro, à medida que os sujeitos (re)utilizam um determinado artefato, os esquemas de uso inicial são desestruturados por novos esquemas de uso, criando oportunidades e/ou desafios para esses sujeitos além do objetivo inicial proposto por aquele que projetou o artefato (RABARDEL, 1995). Logo, destaca-se a relevância de investigar o processo de gênese instrumental dos docentes da Educação Básica em função da ubiquidade da informação proporcionada pelos dispositivos móveis.

Em suma, neste capítulo foram indicadas e comentadas as principais pesquisas e publicações identificadas por meio da revisão da literatura e pela experiência da pesquisadora em relação ao tema desta tese. Na segunda parte, apresentar-se-á os aspectos concernentes ao método da investigação, ao local de realização da pesquisa e sua relevância.

4 TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

O presente capítulo tem o propósito de apresentar o contexto da pesquisa, sua questão norteadora, técnicas e procedimentos, participantes e as relevâncias associadas a essa investigação.

4.1 O CONTEXTO E A QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA

Tão flexível para a busca da informação é o dispositivo móvel, que mal se pode listar³⁴ a quantidade de aplicativos disponíveis nas lojas *on-line*. É necessário, entretanto, apresentar o contexto deste trabalho articulado ao *smartphone* dos professores, que pode auxiliar no desenvolvimento profissional docente. Propõe-se, por isso, contextualizar o motivo de realizar uma pesquisa qualitativa que envolveu a formação docente na Rede Municipal de Ananindeua (RMA), situada na região metropolitana de Belém, no Estado do Pará.

4.1.1 O contexto da pesquisa

O Município de Ananindeua possui 24 escolas que participaram do projeto *Tablets Educacional* de janeiro de 2016 a dezembro de 2017.³⁵ O projeto envolveu a formação de, aproximadamente, 150 professores do 1º ao 9º ano e da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Esses professores participaram de oficinas pedagógicas ministradas pelo Departamento de Informática Educativa (DIED), responsável por coordenar, implementar, acompanhar e avaliar projetos e programas relacionados à informática educacional – direcionadas para os diferentes níveis e disciplinas da RMA para a integração deste artefato na cultura escolar, de acordo com a sua configuração e capacidade de armazenamento – e receberam orientações técnicas de como incorporá-lo na prática em sala de aula.

O projeto recebeu cerca de 700 *tablets* para integrá-los às atividades pedagógicas dessas escolas, considerando as metas projetadas pelo Ministério da Educação (MEC) para o Ensino Básico, de modo a auxiliar nas ações da Secretaria de Educação (SEDUC) com o

³⁴ No *site* App Annie, há ferramentas que apresentam mais de um milhão de aplicativos publicados nas lojas *on-line* no mundo. Para saber mais: Cf.: APP ANNIE. Disponível em: <https://www.appannie.com/en/>. Acesso em: 12 maio 2020.

³⁵ Segundo o DIED, o projeto deu-se como encerrado em 31 de dezembro de 2017 devido à obsolescência programada e problemas técnicos, razão pela qual aguardam a substituição dos artefatos.

objetivo de melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O modelo dos *tablets* (Figura 8) possuía as seguintes características: Dextab by Dexcom 4.1 android, TB0701-4/512MB, RAM/HDMI, 8GB (memória *flash*). Esse artefato foi entregue para ter a possibilidade de conexão com a Internet, além de *softwares* educacionais instalados, com ênfase em Língua Portuguesa e Matemática.

Figura 8 – Modelo de *tablet* implementado em Ananindeua-PA.



Fonte: Imagem disponibilizada pela DIED (2016).

O DIED integrou uma dessas ações junto à SEDUC disponibilizando, aos professores e aos estudantes, os *tablets* nas escolas da Rede Municipal de Ananindeua (RMA). Nesse sentido, a diretora do DIED relatou a importância da formação do professor como “[...] mediador da aprendizagem dos conteúdos dos componentes curriculares, por meio de processos de ensino e de ferramentas que sejam motivadoras”, potencializando o interesse dos estudantes por uma aprendizagem que venha a ser considerada significativa.

O projeto *Tablets* Educacional do Município foi desenvolvido e implementado pelo DIED com os seguintes objetivos: inovar o ensino das Escolas da RMA; utilizar as tecnologias digitais em sala de aula; orientar o uso de aplicativos educacionais para diferentes áreas do conhecimento e contribuir para a melhoria e a qualidade do índice de aprendizagem dos estudantes. De acordo com o DIED do Município, o projeto foi avaliado a partir do nível de envolvimento dos estudantes e professores. Por fim, o DIED informou que a construção e elaboração do projeto aconteceram entre agosto de 2015 e junho de 2016; a entrega dos *tablets* em setembro de 2015; a oficina pedagógica com os professores ocorreu de setembro

de 2015 até o primeiro semestre de 2018 e as visitas técnicas nas escolas iniciaram-se em abril de 2016 e estenderam-se até o final do projeto – dezembro de 2018.

Em 2020, a diretora do DIED destacou que a maioria (quase 100%) dos professores da RMA tem e utiliza seus respectivos dispositivos pessoais para realizar atividades educacionais com o propósito de desenvolver atividades na escola ou para uso prático na formação continuada com foco na aprendizagem criativa em função das “possibilidades que a Internet propicia nas oficinas para buscar informação... principalmente nos grupos de WhatsApp... em que recebo muitas ideias para aplicar com meus professores”, como indicou a diretora. Nesse sentido, a gestora também sublinhou que, apesar de não terem Internet nas escolas, os docentes utilizavam aplicativos *off-line* para otimizar o desempenho dos *tablets* em função da obsolescência e redesenhou o projeto para fomentar outro, a saber, a aprendizagem criativa³⁶.

Os professores que participaram do projeto *Tablets* Educacional possuem importante papel na discussão aqui apresentada, pois desvelam os indícios da possibilidade de desenvolvimento do processo de gênese instrumental, bem como indicam que os *smartphones* de uso pessoal podem auxiliar no desenvolvimento profissional, ou seja, em sua prática pedagógica que alude à ubiquidade e à gênese instrumental. Acredita-se que este é um caminho favorável à apresentação ou flexibilização das metodologias de ensino, as quais se tornam cada vez mais necessárias à escola contemporânea, de modo que, na presente tese, são destacadas as estratégias didático-pedagógicas aprendidas na sala de aula e outras que necessitam de reflexão. Em outras palavras, alguns desses professores desenvolveram os esquemas de ação instrumentada em função da ubiquidade propiciada pelo dispositivo móvel pessoal, como se constatará ao longo da exposição.

Na sociedade atual, o acesso à informação por qualquer usuário conectado à Internet é oportunizado por meio de artefatos (*hardware* e *software*), independentemente do horário e do local de quem, por sua vez, transmitiu a informação no decorrer da trajetória de aprendizagem deste usuário – consumidor, transmissor ou produtor – e pode passar despercebido.

³⁶ Neste contexto, a diretora de informática educativa refere-se ao grupo que participa ativamente – a Aprendizagem Criativa. Disponível em: <https://aprendizagemcriativa.org/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

4.2 MÉTODO DA PESQUISA

A pesquisa tem foco na investigação de um objeto específico, o dispositivo móvel (artefato) de uso pessoal dos professores. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, cujo resultado foi composto por 39 participantes que têm formação acadêmica em Pedagogia. Os participantes foram identificados a partir de uma amostragem intencional. A amostra, portanto, pode ser considerada representativa de um perfil que utiliza o dispositivo móvel no âmbito pessoal e profissional, o que retrata a relevância do entendimento do processo da gênese instrumental em função do contexto da ubiquidade na educação.

4.2.1 Organização da investigação

Para compor a amostra, os participantes foram selecionados na observância dos seguintes critérios: participaram da palestra geral sobre a BNCC e da oficina presencial para elaboração de um plano de aula usando o dispositivo móvel pessoal; o plano de aula fora entregue com todos os itens apresentados; tinham formação acadêmica em Pedagogia; atuavam como professores do Ensino Fundamental I em exercício; haviam respondido as duas técnicas para a coleta de dados; tinham acesso ao grupo de WhatsApp e possuíam dispositivo móvel de uso pessoal com acesso à Internet.

4.2.2 A questão norteadora e os objetivos da pesquisa

O problema de pesquisa proposto nesta tese desdobra-se na seguinte questão norteadora:

Quais as contribuições que a proposição de uma sequência de atividades, com enfoque particular ao fenômeno da ubiquidade propiciada pelos smartphones e gênese instrumental, junto aos professores em exercício da Educação Básica, pode trazer para a prática destes profissionais?

A seguir, apresentam-se os objetivos, geral e específicos, deste estudo e seus desdobramentos em relação às hipóteses.

Este é o intento da pesquisa: investigar o processo da gênese instrumental dos professores em função da ubiquidade proporcionada pelos dispositivos móveis para, em

seguida, trabalhar no desenvolvimento profissional docente, por meio de uma sequência de atividades que contemple estes dois conceitos.

No que diz respeito aos objetivos específicos desta pesquisa:

- Identificar padrões de uso em diferentes categorias do dispositivo móvel a partir da sua integração na sequência de atividades;
- Apontar as funcionalidades do artefato listando-as (seja o dispositivo móvel pessoal seja a listagem de aplicativos indicados e/ou consultados) no plano de aula e classificando-as pelos padrões de uso;
- Desenvolver uma sequência de atividades para a sistematização de um plano de aula, a partir da categorização do(s) artefato(s) (seja o dispositivo móvel pessoal, seja a listagem de aplicativos indicados e/ou consultados) que possibilite(m) ao professor a instrumentação e a instrumentalização deste(s), planejando novas estratégias didático-pedagógicas em relação à escolha da metodologia de ensino.

Apresenta-se um conjunto de hipóteses que orientou o processo de investigação desta pesquisa. São elas:

H1: A formação docente, no que diz respeito aos processos da instrumentação e instrumentalização do artefato, é contínua, pois, mesmo quando categorizados como não educacionais, também podem estabelecer conexões entre os professores, os componentes curriculares e a ubiquidade da informação propiciada por ele [dispositivo móvel] que os conectam para auxiliá-los no desenvolvimento profissional docente;

H2: O dispositivo móvel de uso pessoal potencializa a transformação do artefato em instrumento, o processo de gênese instrumental;

H3: Os artefatos contemporâneos são ferramentas cognitivas e o professor necessita dialogar entre seus pares para que possa ocorrer a instrumentalização.

Pela utilização do conceito artefato proposto por Rabardel (1995), deseja-se apresentar a relevância de entendimento do processo de gênese instrumental para compreender como o professor usa o dispositivo móvel de uso pessoal em suas atividades. Há uma tendência de evolução das tecnologias emergentes, conforme apresentado no relatório da NMC, além disso, tais tecnologias tornam-se obsoletas com o passar dos anos. Esse fato exige que o professor

apropriar-se das tecnologias do momento, ou seja, é necessário repensar sobre a formação docente, o currículo e as práticas pedagógicas.

Vivenciamos um momento no qual as escolas de Educação Básica encontram-se em processo de implementação da BNCC, adequando-se no planejamento escolar para realizar a formação docente em atendimento, bem como a competência da Cultura Digital e outras correlacionadas à integração da tecnologia na sala de aula. Isso conduz o estudo para compreender o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade da informação propiciada pelos dispositivos móveis, visto que parte dos professores possui *smartphones* modernos e outros nem tanto. Assim, destaco que os processos da instrumentalização também estão relacionados à evolução dos elementos do dispositivo móvel do instrumento que possui desvios e catacrese, resultando na necessidade de reflexão e diálogo entre os pares sobre as ferramentas que serão selecionadas para a integração da tecnologia na sala de aula.

Assim, apontamos alguns caminhos para ampliar o repertório cultural dos professores do Ensino Básico em prol do seu desenvolvimento profissional docente em função da integração da Cultura Digital prevista na BNCC.

4.2.3 Participantes da pesquisa

No segundo semestre de 2018, a Secretaria Municipal de Educação autorizou a realização da pesquisa (APÊNDICE B). Os participantes desta pesquisa são professores licenciados em Pedagogia e atuam na Rede Pública Municipal de Ananindeua (RMA), localizada na região metropolitana de Belém, no Estado do Pará. Esses docentes do Ensino Fundamental I (EF I) foram convocados pela diretora do DIED com antecedência, por meio de um formulário *on-line* para a inscrição prévia referente à participação na semana de formação pedagógica com o tema “Tecnologias na Educação”, um evento com palestras e oficinas. Desta forma os professores poderiam escolher as oficinas pedagógicas.

Além deste evento, a Secretaria de Educação solicitou a viabilidade de estender a oficina aos demais professores da rede do Ensino Fundamental II (EF II) e equipe técnica³⁷ (EF I e EF II), devido à relevância do tema proposto para a oficina prática – a BNCC e a Cultura Digital. A inscrição *on-line* geral teve como objetivo principal, primeiro, levantar previamente o número de professores interessados em participar da oficina para que a

³⁷ Assessores de área, coordenadores e direção.

Secretaria de Educação (SEDUC), junto à sua equipe, pudesse realizar a organização operacional do espaço para a aplicação da sequência de atividades a ser aplicada pela pesquisadora. A programação completa da I Formação de 2019, “Os Desafios da Educação do Século XXI com as Inovações Tecnológicas”, é apresentada no Anexo A.

Em 2019, realizou-se a coleta de dados junto ao grupo de professores do EF I, composto por 39 professores entre 29 e 58 anos,³⁸ que atuam na rede municipal da região metropolitana de Belém, no Estado do Pará.

Dos trezentos e cinquenta e sete (357) professores (1º ao 9º ano) que realizaram a inscrição e aceitaram o termo de compromisso (APÊNDICE C) para a utilização dos dados coletados e participaram da palestra geral intitulada “BNCC e Recursos Didáticos: interações na prática docente”, duzentos e cinquenta (250) preencheram o formulário semiestruturado (APÊNDICE F), cujo objetivo foi mapear o perfil do professor e o uso de tecnologia no Município. Parte dos professores que estavam sem acesso à rede de Internet local ou pacote de dados do seu dispositivo móvel pessoal não conseguiu preencher ou concluir esta técnica de pesquisa.

Foram realizadas duas oficinas com o mesmo conteúdo e sequência de atividades – uma no período matutino e a outra no vespertino. Essa decisão foi necessária devido à escolha de horário dos professores quando se inscreveram no evento. Pela manhã, participaram 127 professores, sendo 22 do EF II, e 105 do EF I. No período da tarde participaram 152 professores, sendo 9 do EF II e 143 do EF I. Totalizando duzentos e setenta e nove (279) professores que participaram das oficinas³⁹ e produziram o plano de aula⁴⁰. Alguns professores não concluíram seus respectivos planos de aula individual, por motivos diversos, tais como: produziram em duplas ou grupos, falta de conexão com a Internet, cumprimento da carga horária, foram dispensados e outros tinham horário para retornar à sua comunidade por meio de embarcações.

Para este estudo, foram utilizados os dados coletados na oficina matutina, ou seja, dos 105 participantes do EF I. Iniciou-se a conferência das técnicas de pesquisa 1 (APÊNDICE F) e 2 (APÊNDICE E) e do termo de uso para análise dos dados (APÊNDICES B e C), que resultou: dos 105 professores que aceitaram participar da pesquisa, 37 deles não responderam a primeira técnica de pesquisa e 29 elaboraram o plano de aula com alguma inconsistência.

³⁸ No Apêndice H, dispõe-se o perfil dos 39 participantes que compuseram a pesquisa.

³⁹ As informações gerais da Oficina encontram-se no Apêndice G, e o certificado de realização da mesma está disposto no Anexo A.

⁴⁰ Os planos de aulas selecionados foram sistematizados (Apêndice I) e analisados (Apêndice J).

Logo, 66 não contemplavam todos os critérios estabelecidos para compor a análise dos dados desta pesquisa. Portanto, restaram 39 participantes conferindo o caráter intencional da amostra.

Os professores que aceitaram participar da pesquisa foram convidados a ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE D) que a pesquisadora apresentou à diretora do DIED, que, por sua vez, foi disponibilizado no dia da oficina em dois formatos (impresso e digital), a saber:

- Formato impresso (físico) (APÊNDICE D): a diretora de educação (SEDUC) recebeu o TCLE impresso no dia da oficina presencial para coletar a assinatura dos participantes em uma lista geral (Termo de Compromisso para o Uso de Dados – Vide APÊNDICE C) para conferência com o documento digital (TCLE). Somente os participantes que deram o aceite virtual foram filtrados na Planilha Google para compor a análise dos dados;
- Formato digital (virtual) (APÊNDICE D): o participante recebeu o TCLE digital via Google Formulário por intermédio da diretora do DIED. Para o participante que deu o aceite digital (respondeu: *Sim, concordo em participar da pesquisa*), a tela prosseguiu para a próxima página para que respondesse a técnica de pesquisa. Caso contrário (respondeu: *Não, não concordo em participar da pesquisa*), a tela não prosseguiu para a próxima página para que [não participante] respondesse a técnica de pesquisa, e o formulário semiestruturado (APÊNDICE F) encerrou-se nesta etapa.

Salienta-se que esta pesquisa buscou observar como os participantes utilizam seus respectivos dispositivos pessoais para organizar uma sequência de atividades, o plano de aula, investigando o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade. Observou-se como o professor usa o dispositivo móvel pessoal para sistematizar as atividades, interpelando-o concernente à trajetória pessoal e/ou profissional no intuito de levá-lo a identificar e assumir seus respectivos discursos e práticas sobre o uso de artefatos em seus planos de aula.

As categorias emergentes obtidas na análise dos dados apresentaram constructos para este estudo metodológico teórico e prático, reproduzindo e criando estratégias de ensino didático-pedagógicas com criatividade e flexibilidade, a partir da incorporação do artefato(s) selecionado(s), categorizado(s), validado(s) e sistematizado(s) pelos participantes nos planos de aula e, principalmente, sobre as práticas pedagógicas advindas do fenômeno da ubiquidade.

4.2.4 Desenho da pesquisa

A presente pesquisa utilizou a abordagem qualitativa e classifica-se como estudo de caso. Empregou-se o estudo de caso embasado em Bogdan e Biklen (1994), tendo como foco de estudo a observação de como os professores agem sobre os dispositivos móveis durante a elaboração de um plano de aula integrando a tecnologia na sequência de atividades. Os autores destacam que o estudo de caso “[...] consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo [...] [e] pode ser representado como um funil” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 89). A investigação qualitativa é descritiva e os dados coletados são no formato de “imagens ou palavras” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48). Os autores também indicam que os dados podem ser “[...] transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48-9). Nesse sentido, os pesquisadores que utilizam essa abordagem analisam os dados de forma detalhada para apresentar que “[...] tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49) do objeto de estudo.

A abordagem qualitativa permite construir a abstração “[...] à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50). Para tal, foi realizada a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011) relativa ao aprofundamento sobre o tema, agrupando as categorias emergentes a partir da análise, organização e sistematização dos dados coletados da pesquisa.

4.2.5 Técnicas de pesquisa para a coleta de dados

Foram aplicadas as seguintes técnicas de pesquisa para coleta de dados: observação participante, questionário semiestruturado *on-line*, roteiro para organizar os itens do plano de aula, ferramenta de comunicação informal do grupo (aplicativo WhatsApp – acessados via *QR Code* no dispositivo móvel pessoal), entrevistas não estruturadas, gravadas no formato audiovisual e documentos do projeto *Tablet* educacional implementado pelo DIED. A gravação dos vídeos foi realizada pelos *smartphones* da pesquisadora e equipe do DIED, o que se revelou essencial na busca das evidências de como os professores usaram os dispositivos móveis na elaboração do plano de aula.

O questionário semiestruturado preliminar (APÊNDICE E) foi avaliado por dois especialistas de áreas distintas, educação e engenharia, e usado na pesquisa exploratória para investigar o processo da gênese instrumental em um grupo de estudantes de um curso de licenciatura em Pedagogia sob a perspectiva dos dois níveis da gênese instrumental – a pessoal e profissional (VALLETTA; BASSO, 2018). Por fim, destaca-se que a semântica dos itens de uma (perfil dos participantes) das técnicas de pesquisa proposta por Valletta (2015a) foi ajustada para o contexto desta pesquisa.

Aplicou-se a sequência de atividades em formato de oficina (APÊNDICE G) com o objetivo de que todos os participantes compreendessem o evento. A gravação dos vídeos foi interrompida pelo critério de saturação, ou seja, quando ao longo da observação participante, as ações entre sujeito e artefato passaram a ter uma regularidade na forma como o professor agia sobre o dispositivo móvel para integrá-lo ao seu plano de aula. Para auxiliar, organizar e dinamizar o tempo na análise do volume dos resultados, os dados foram organizados no Google Formulário, facilitando o processo de filtragem. Além disso, foi realizada a transcrição dos vídeos para compor a análise, e os dados coletados foram submetidos à ATD de Moraes e Galiazzi (2011).

4.2.6 Procedimentos metodológicos

Entre 2016 e 2019 (APÊNDICE A), foram realizados alguns estudos exploratórios sobre o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade na educação, além de ter se realizado a revisão de literatura do *corpus* documental, dos tipos: artigos de periódicos, dissertações e teses.⁴¹

A seguir, são abordadas as etapas realizadas com os participantes da pesquisa, partindo da apresentação dos conteúdos e dinâmica na palestra geral; a aplicação da oficina, a sequência de atividades e a atividade dialogada entre a teórica e a prática. Por fim, o referencial metodológico – a análise textual discursiva.

Os professores e a equipe gestora da SEDUC e DIED inscritos para o evento participaram da palestra geral sobre a BNCC e os desdobramentos na Cultura Digital, que foi finalizada com uma atividade prática sobre pensamento computacional utilizando os respectivos dispositivos móveis pessoais. Após o evento, a diretora do DIED apresentou o

⁴¹ As informações referentes aos textos selecionados, conforme o tema e propósito desta pesquisa, são elencadas no Apêndice K.

link convidando os professores para participar da pesquisa e responder a técnica de pesquisa 1 em seus dispositivos móveis pessoais e então assinar o termo de compromisso impresso. O evento neste dia teve duração de quatro horas, apresentando os seguintes conteúdos:

Etapa 1 | Palestra Geral com o tema intitulado “BNCC e recursos didáticos: interações na prática docente”⁴²

- Cultura digital sob a luz da BNCC;
- Recursos didáticos tecnológicos e a cultura digital na prática docente;
- Conceito básico de Ensino Híbrido;
- Organização do trabalho pedagógico no Ensino Fundamental;
- Taxonomia de Bloom revisada aplicada à prática docente na escola;
- Sequência de atividades em tempos de *cibercultura*.

Na dinâmica deste evento, foi apresentado um panorama geral da BNCC e os desdobramentos da competência 5, a Cultura Digital. Iniciou-se a palestra dialogada perguntando para os professores quais eram os recursos didáticos utilizados na escola para preparação do planejamento anual. Disponibilizou-se, em seguida, o *link* do *QR Code* de um grupo temporário no WhatsApp denominado Oficina Interativa para os professores, explicando que este espaço virtual seria utilizado para acessar os conteúdos da oficina, participar de atividades práticas, tirar dúvidas, compartilhar as experiências e outros assuntos associados à sequência de atividades da presente pesquisa.

A equipe do DIED colou quatro cópias do mesmo *QR Code* nas paredes laterais para facilitar o acesso ao *link* do grupo do WhatsApp. Após uns 10 minutos de início desta atividade, foi compartilhado o *link* do *site* da BNCC para consulta. Prosseguiu-se com a atividade apresentando um exemplo da área de Ciências da Natureza e suas respectivas competências, exemplificando com o experimento do Foguete Caseiro de Vinagre,⁴³ o qual utiliza materiais de baixo custo. Neste momento, salientou-se a importância de que os estudantes façam perguntas, proponham soluções, comparem estas com as soluções dos colegas, entre outros. Para concluir a atividade sobre os recursos didáticos, foram apresentadas algumas ideias com tecnologias de baixo custo ou gratuitas, tais como: programas computacionais gratuitos (*Scratch*); peças de computadores, celulares, entre outros

⁴² O certificado deste evento encontra-se no Anexo A.

⁴³ Disponível no Canal do *YouTube* denominado Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5MdUyZwaFfQ>. Acesso em: 10 jan. 2020.

que poderiam ser utilizados para o experimento e aplicativos para dispositivos móveis como os *tablets*.

Apresentou-se a taxonomia de Bloom revisada (FERRAZ; BELHOT, 2010), apontando-se que os artefatos são selecionados tendo em vista as habilidades a serem desenvolvidas com e/ou pelos estudantes. Destacou-se uma citação dos autores para que os professores pudessem refletir sobre suas práticas na sala de aula e concluiu-se a fala compartilhando o *link* do artigo dos autores no grupo de WhatsApp.

Muitos dos **objetivos implícitos** estão relacionados a aspectos **cognitivos de alta abstração**, em outras palavras, os educadores almejam que seus alunos atinjam um nível de maturidade de conhecimento muitas vezes **incompatível com os objetivos declarados** e com os **procedimentos, estratégias e conteúdos** utilizados e ministrados (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 2, grifos dos autores).

Prosseguiu-se com a programação do evento iniciando uma atividade prática, convidando os professores a utilizar seus respectivos dispositivos móveis para acessar o *link* disponibilizado pela pesquisadora no projetor, conferindo-lhes cinco minutos para efetuação da proposta. O objetivo foi descrever o processo que cada um faz para escovar os dentes utilizando seus respectivos dispositivos móveis.⁴⁴ Realizou-se o fechamento da atividade apresentando o conceito de pensamento computacional – previsto na BNCC. Por fim, concluiu-se a palestra sobre a BNCC e seus desdobramentos na Cultura Digital, deixando uma pergunta para reflexão: O que é uma sequência didática para você?

No dia seguinte, ocorreu a oficina, com quatro horas de duração, no formato presencial, dando continuidade com a programação das atividades de formação para os docentes da RMA. A seguir, é apresentado o detalhamento de cada etapa realizada com os participantes deste estudo:

Etapa 2 | Oficina: Aplicativos educacionais para dispositivos móveis no planejamento pedagógico

Apresentou-se o objetivo da atividade: elaborar um plano de aula utilizando o dispositivo móvel pessoal. Foi informado o nome das lojas *on-line* *AppleStore* (iOS) e *Google Play* (Android) para buscar os aplicativos devido aos diferentes sistemas operacionais dos respectivos dispositivos móveis dos professores.

⁴⁴ O artigo foi submetido a uma revista científica e está em processo de análise.

Orientou-se que cada participante escolhesse uma habilidade cognitiva, de quaisquer áreas do conhecimento, a partir do documento da BNCC para elaborar um plano de aula. O plano de aula deveria contemplar uma sequência de atividades que integrasse um ou mais artefatos e que estivessem alinhados à competência⁴⁵ da cultura digital. Projetou-se a impressão em PDF (*Portable Document Format*)⁴⁶ dos elementos essenciais do plano de aula (área do conhecimento, número de aulas, tempo estimado, habilidade, artefato) para facilitar a comunicação entre os participantes e a pesquisadora. A equipe do DIED entregou a técnica de pesquisa impressa para os professores elaborarem, individualmente, o seu plano de aula. Ao longo da oficina, a pesquisadora circulou pelo espaço observando como o professor agia sobre o dispositivo móvel pessoal e suscitou o diálogo em torno de discussões e razões para as escolhas dos artefatos na tentativa de compreender o processo da gênese instrumental – instrumentação e instrumentalização.

Para concluir a oficina, considerando as etapas anteriores, efetuou-se uma atividade prática encaminhando para o fechamento e as considerações finais. Interessa destacar que, sem a observação participante durante a oficina, não haveria como identificar padrões de uso em diferentes categorias do artefato [dispositivo móvel pessoal], o que permitiu compreender as contribuições do uso dos *smartphones* dos professores para a organização da sequência de atividades, bem como investigar o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade da informação propiciada pelos dispositivos móveis, com seus cliques, arrastes, copia e cola e vídeos compartilhados por meio dele [*smartphone*] ao longo da pesquisa.

O grupo temporário no WhatsApp foi criado para ajudar no compartilhamento dos conteúdos durante ou após a sequência das atividades. Permaneceu ativo por um mês. Ao longo deste percurso metodológico, evidenciou-se o uso dos dispositivos móveis para o uso pessoal e profissional dos participantes da pesquisa em diferentes tempos e espaços.

Por fim, foram investigadas as implicações dessas contribuições (sequência de atividades) analisando-as sob a perspectiva da teoria da gênese instrumental em função do fenômeno da ubiquidade, dos professores pedagogos que atuam na Educação Básica e os respectivos desdobramentos deste estudo metodológico.

⁴⁵ “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (BRASIL, 2018, p. 11).

⁴⁶ PDF é uma abreviação para a expressão *Portable Document Format* – é um formato de arquivo que, quando salvo, o usuário consegue visualizá-lo independentemente do arquivo que foi usado.

4.3 A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Os dados foram sistematizados e analisados por meio da metodologia da análise textual discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2011). Sob a perspectiva dos autores, a ATD é um

[...] processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 12).

A unitarização é um processo essencial para sistematização das análises, visto que há construção e desconstrução permanente dos textos. Nesse sentido, realiza-se o processo da reelaboração dos discursos dos sujeitos com o objetivo de significar esse *corpus* para incluir ou suprimir ideias de “um mesmo rio de discurso” (metáfora utilizada pelos autores) na medida em que o pesquisador sistematiza, analisa, reflete e entranha-se sobre a produção de novas compreensões sobre os fenômenos (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Na revisão de literatura, a intenção do processo tem caráter de estudo e aprofundamento em textos diversos (teses, dissertações, artigos, entre outros). A partir de diferentes focos da análise sobre o objeto da pesquisa, o pesquisador passa a ter um avanço significativo do campo ao qual pretende investigar.

Ao tratar as perspectivas da fragmentação das unidades de sentido ou de significado, o pesquisador atenta-se aos diversos olhares e nuances que podem ser atribuídos a essa unitarização para que possa compreender a totalidade da investigação. Moraes e Galiazzi (2011) destacam que é necessário interpretar e reescrever as unidades de significado de forma que o leitor possa compreender a narrativa descrita em detalhes para cada uma delas, pois nesse momento “[...] é importante atingir um profundo envolvimento com os materiais submetidos à análise, condição para a emergência de novas compreensões” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 20) culturais e sociais dos fenômenos que se pretende investigar.

Os autores afirmam que há duas dimensões importantes na ATD: a descrição e a interpretação dos textos. A descrição implica a construção e desconstrução de ideias densa e detalhada para que se consiga narrar ao leitor o conteúdo e que se compreenda de forma minuciosa o processo/*modus operandi*. Destarte, a interpretação (processo mais complexo) é a

dimensão de maior complexidade no processo de análise dos dados – condição dos estudos qualitativos (MORAES; GALIAZZI, 2011).

A categorização é um processo “de comparação constante entre as unidades definidas no momento inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes. Conjuntos de elementos de significação próximos constituem as categorias” (MORAES; GALIAZZI, 2001, p. 22). Essas categorias, por sua vez, caracterizam-se por diferentes metodologias: método dedutivo, indutivo e intuitivo. Os dados coletados (entrevistas, questionários, entre outros) foram analisados conforme a apresentação do esquema da Figura 9, a seguir.

Figura 9 – Processo inicial da análise textual discursiva.



Fonte: Formulado pela autora com base nas informações de Moraes e Galiazzi (2011).

Moraes e Galiazzi (2011) destacam que o pesquisador deve saber a origem desses “recortes”, identificando-os com algum símbolo para que, em qualquer momento, possa retornar à origem das unidades de análise. Isso implica a organização dos processos e a visão holística do *modus operandi*. Realizar pesquisas utilizando a ATD é “[...] deixar que os fenômenos se manifestem, sem impor-lhes direcionamentos” (MORAES; GALIAZZI, 2001, p. 30). Enfatiza-se a auto-organização das unidades de sentido e de significado para flexibilizar a interpretação das análises a fim de compreender, construir, reconstruir o metatexto e buscar a profundidade do fenômeno em questão.

Por fim, captar o novo emergente implica anotar todos os “*insights*” que emergem a qualquer momento do dia. Os autores ressaltam que “É preciso estar atento para captar o emergente e registrar as impressões que o carrega” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 43). Esses elementos carregam entre si informações implícitas no texto. Na análise textual discursiva, há possibilidade de se trabalhar com duas categorias: *a priori* e emergentes.

As categorias *a priori* (processo dedutivo) são estabelecidas antes de sair a campo, são definidas e organizadas a partir do referencial teórico acerca do tema central.

Já as categorias emergentes (processo indutivo) partem do particular para o geral. Ao desconstruir todas as ideias partindo do geral, ao mesmo tempo, também se conectam pela intuição da hermenêutica, ou seja, a interpretação (sentido das palavras). “O desafio é tornar compreensível o que antes não era, e isso precisa ser feito com um texto de qualidade e sabor” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 44), como bem colocam os autores.

A partir das características da análise textual discursiva, verifica-se que existem vários processos exigidos pelo método. São eles:

- Leitura e aprofundamento do texto;
- Seleção das unidades de sentido e de significado;
- Separação das ideias literais;
- Reescritura (no sentido da releitura) de forma simples e objetiva do que se trata o foco principal das unidades de análise;
- Criação de um título para cada ideia ou palavra-chave;
- Descrição detalhada de cada categoria para dar condições de reorganizá-las;
- Trabalho de impregnação para produzir o metatexto com confiabilidade;
- Diálogo entre si das categorias a partir do trabalho da triangulação da análise de dados (material empírico, teórico e autoria).

4.4 RELEVÂNCIAS DA PESQUISA

O último aspecto relativo ao método é a indicação das relevâncias da pesquisa no âmbito pessoal, acadêmico, profissional e social.

4.4.1 Relevância pessoal e acadêmica

A motivação inicial para a realização desta pesquisa surgiu em decorrência dos resultados obtidos na dissertação de Mestrado da autora (VALLETTA, 2015a). Neste estudo, percebeu-se que, após a formação continuada em serviço na escola de Educação Básica, surgiram tensões entre a teoria e a prática com os docentes em relação às possibilidades, potencialidades, limites, desafios e intencionalidade pedagógica para o uso dos *tablets* em diferentes espaços. Constatou-se que parte dos professores conseguiu notar a oportunidade de diferentes estratégias didático-pedagógicas quanto aos artefatos contemporâneos (*tablets* e seus *Apps* [aplicativos]) em função da ubiquidade.

Os resultados demonstraram que os professores começaram a desenvolver atividades e estratégias didático-pedagógicas integrando o dispositivo móvel pessoal de uma forma diferente devido ao contexto da ubiquidade. Ou seja, a ubiquidade da informação possibilitada pela computação ubíqua e pervasiva propiciou, aos professores e estudantes, a experiência de realizar estudos e atividades dentro e fora da escola/sala de aula – de forma explícita. Isso porque os participantes puderam utilizar os *tablets* em diferentes espaços e tempos, tais como: fora da sala de aula (pátio, biblioteca, laboratórios, embaixo das figueiras centenárias etc.), ao entorno do colégio, em outros bairros, cidades e até mesmo em outro país (VALLETTA, 2015a).

Nos projetos de informática educacional no Japão, foram realizadas atividades com as câmeras dos celulares para captar imagens dos passeios pedagógicos, criar vídeos e registrar as atividades com as crianças fazendo atividades “mão na massa” e experimentos. Os computadores de mesa eram usados para: criar *blogs*, exercitar jogos matemáticos, realizar cálculos estequiométricos por meio de jogos, elaborar provas bimestrais nos editores de texto com o apoio dos *Compact Discs (CD)*⁴⁷ que as editoras de livros didáticos disponibilizaram para as escolas internacionais e navegar nos conteúdos dos portais educacionais. Percebia-se, então, que no início dos anos 2000, as crianças e os adolescentes no Japão utilizavam os

⁴⁷ O CD foi um artefato muito utilizado entre as décadas de 1990 e 2000 para gravar e armazenar informações para a leitura do usuário.

celulares para tirar fotos e fazer vídeos, enviar e receber mensagens, fazer e receber ligações, pois os aparelhos eram limitados a essas ferramentas. Nesse sentido, a Figura 10 apresenta os estudantes usando os seus respectivos dispositivos móveis de uso pessoal para registrar os animais e as plantas no Parque das Flores.

Figura 10 – Uso de dispositivos móveis por estudantes no Parque das Flores no Japão.



Fonte: Acervo pessoal da autora (2006).

Por outro lado, a experiência de atuação na formação de professores e equipe de tecnologia educacional na esfera pública no Município de Campo Limpo Paulista/SP entre 2008 e 2009 com o projeto *e-Tech*:⁴⁸ *a escola do século XXI* com o objetivo de integrar a tecnologia nas escolas da rede municipal de educação, além de participar de eventos nos centros de formação tecnológica para promover a inclusão digital da população do município – Centro Municipal de Informática (CMI).

As três unidades dos CMI ofertaram diversos cursos para a comunidade local e equipe de tecnologia educacional, tais como: *Pacote Office 365 (Microsoft)*, criação de *sites*, *design* gráfico, entre outros. Na época, a prefeitura tinha parceria com a *Microsoft*, que foi responsável pelo conteúdo pedagógico e certificação dos cursos, como Aluno Monitor e

⁴⁸ Cf: MATTAR, Maria Eduarda. Campo Limpo Paulista: escola para o século. 21. 2008. Disponível em: <http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/pagina/escola-para-o-sculo-21>. Acesso em: 14 jan. de 2020.

Microsoft IT Academy. Os CMI foram utilizados ao longo de 2008 para implementar o Programa de Formação Continuada com todos os professores do Ensino Fundamental 2 e equipe técnica. Em 2009, as sete escolas municipais receberam, aproximadamente, 1.400 *netbooks* adquiridos pela prefeitura e uma escola foi contemplada com o projeto Um Computador por Aluno (UCA).

O programa de formação continuada dos professores implementado pela empresa parceira, Klick Educação, foi uma das estratégias da equipe de gestão do Município de Campo Limpo Paulista para que o programa de inclusão digital fosse implementado com êxito. O desenvolvimento de habilidades para a apropriação de novas tecnologias em prol do ensino e aprendizagem e o processo de aquisição da cultura de uso das ferramentas do campo da informática ajudaram os professores e a equipe técnica no aprimoramento de seus conhecimentos pedagógicos e tecnológicos a serem implementados nas sete escolas do Ensino Fundamental 2. Além disso, uma escola do Ensino Fundamental 1 foi contemplada com o projeto Um Computador por Aluno (UCA)⁴⁹ do Governo Federal.

Figura 11 – Implementação do projeto UCA em Campo Limpo Paulista, SP.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2009).

⁴⁹ Projeto Um Computador por Aluno. PROGRAMA NACIONAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Projeto Um Computador por Aluno**. Brasília: Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/proinfo/eixos-de-atuacao/projeto-um-computador-por-aluno-uca>. Acesso em: 14 jan. 2020.

A partir de 2009, uma das escolas do Município também foi contemplada com o projeto UCA⁵⁰ do Governo Federal – passou a ter formação continuada, também, por professores pesquisadores. A condição de conexão em relação à Internet foi parcialmente satisfatória, bem como outros artefatos disponíveis (lousa eletrônica interativa⁵¹ ou *netbooks*) em modo *off-line* foram utilizados no programa de formação continuada. Durante os encontros de formação pedagógica, foi utilizado o CMI para que os professores e gestores da rede municipal pudessem se apropriar das diferentes tecnologias. São elas: *desktop*, projetores, lousa eletrônica, *softwares* educacionais (Hagáquê⁵², Poly,⁵³ entre outros) e Internet. Nas escolas, foram utilizados os próprios *netbooks* adquiridos pela prefeitura para o uso técnico e pedagógico durante a formação continuada e reuniões no Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC).

De 2010 a 2013, foram realizadas outras implementações em programas de formação continuada para a integração da tecnologia em escolas municipais, tais como: Cajuru/SP⁵⁴ e Sud Menucci/SP. É o que pode ser apreciado na Figura 12.

⁵⁰ O projeto UCA foi implantado com o objetivo de intensificar as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis aos alunos da rede pública de ensino. Foi um projeto que complementou as ações do MEC referentes às tecnologias na educação, em especial os laboratórios de informática, produção e disponibilização de objetivos educacionais na Internet dentro do ProInfo Integrado, que promove o uso pedagógico da informática na rede pública de Ensino Fundamental e Médio.

⁵¹ Mais informações sobre o tipo de lousa eletrônica. Cf.: SMART Board auxilia capacitação de 4500 alunos de Campo Limpo Paulista. **SMART Technologies**, Casos de Sucesso, Campo Limpo Paulista, São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.jpghh.com.br/pdf_informacoes/smart_board_auxilia_na_capacitacao_de_alunos.pdf. Acesso em: 11 jan. 2020.

⁵² Cf: ROCHA, Heloísa Vieira da. **Projeto Hagáquê**. Campinas/SP: UNICAMP, 2003. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/hagaque/>. Acesso em: 11 jan. 2003.

⁵³ Ver: EDUMATEC Mat. **Softwares de Geometria**. Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: http://www.edumatec.mat.ufrgs.br/softwares/soft_geometria.php. Acesso em: 15 jan. 2020.

⁵⁴ Ver: NOGUEIRA, Fernanda. Melhor no IDEB, Cajuru (SP) alia investimento e projeto pedagógico. **G1**, Cajuru, SP, 05 julho 2010. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/noticia/2010/07/melhor-no-ideb-cajuru-sp-alia-investimento-projeto-pedagogico.html>. Acesso em: 15 jan. 2020.

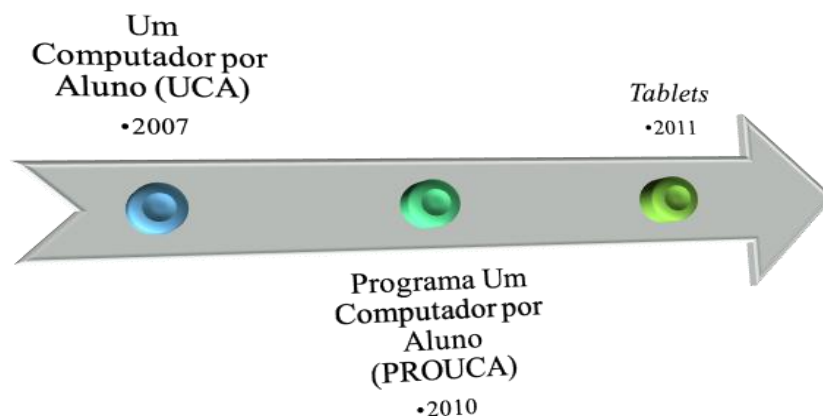
Figura 12 – Formação continuada de professores na rede municipal de educação para o uso de conteúdos *web*.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2010).

Nesse período, outras ações foram lançadas pelo Programa Nacional de Informática na Educação, como o PROUCA⁵⁵ e *Tablets*⁵⁶. A Figura 13, a seguir, ilustra uma fotografia no formato de linha do tempo apresentando os programas do Governo Federal entre 2007 e 2011.

Figura 13 – Do projeto Um Computador por Aluno ao Programa *Tablet* Educacional.



Fonte: A autora (2020).

⁵⁵ PROGRAMA UM COMPUTADOR POR ALUNO. Brasília: Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/proinfo/eixos-de-atuacao/programa-um-computador-por-aluno-prouca>. Acesso em: 15 jan. 2020.

⁵⁶ Ver: PROGRAMA NACIONAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. *Tablets*. Brasil: Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/proinfo/eixos-de-atuacao/tablets>. Acesso em: 15 jan. 2020.

A inserção dos *tablets* no ensino público concerniu na última ação em relação à distribuição de novos artefatos na escola para o uso pedagógico na sala de aula, apresentando conteúdos e recursos audiovisuais. Neste caso, os *tablets* foram distribuídos, inicialmente, para os professores do Ensino Médio. Foi uma das premissas do projeto, antes de disponibilizá-los para as escolas.

De 2013 a 2019, surge um novo desafio para atuar em uma escola privada⁵⁷ prestes a completar 130 anos, talvez o mais complexo em função da cultura escolar, das mudanças imediatas (desativação do modelo de laboratórios de informática, que permaneceu por 30 anos em apenas dois meses – do planejamento à implementação) previamente compartilhadas no início das atividades pela nova direção pedagógica em que a mudança de mentalidade⁵⁸ exigiria esforço de todos em função do planejamento estratégico e alinhamento ao contexto posto pela gestão pedagógica e administrativa.

A instituição inaugurou o primeiro laboratório de informática em 1984 – nove microcomputadores do tipo MAXXI. Outro aspecto importante dessa escola refere-se aos recursos didático-tecnológicos disponibilizados para os estudantes entre o final do século XX e início do XXI. Alguns desses recursos estão disponíveis no acervo do Memorial do Colégio. Percebe-se que, entre o passado e o presente, a instituição esteve atenta aos múltiplos olhares frente às mudanças culturais da sociedade no decorrer das últimas três décadas.

De 1984 a 2013, a instituição manteve os laboratórios de informática em diferentes espaços, substituindo os computadores antigos por novos equipamentos – mais modernos e sofisticados. De acordo Hofmeister (1984) e os documentos pesquisados no acervo do memorial, foi na década de 1980 que a escola disponibilizou a disciplina denominada “Introdução à Computação” com o objetivo de introduzir noções de programação e cursos para pais e ex-estudantes no uso do computador como ferramenta de trabalho.

Foi no segundo semestre de 2013, após 30 anos da inauguração do primeiro laboratório de informática, que a instituição promoveu as novas diretrizes de planejamento estratégico para a área de Informática Educativa: a implementação dos laboratórios móveis e a reestruturação da equipe de Tecnologia Educacional (TE). Iniciou-se um processo pedagógico e operacional para: desativação dos laboratórios de informática para readequação

⁵⁷ Parte das inovações tecnológicas e tecnopedagógicas durante o período de agosto de 2013 a fevereiro de 2019 pode ser lida na revista da escola. Disponível em: COLÉGIO FARROUPILHA. **Issuu**, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://issuu.com/colegiofarroupilha>. Acesso em: 10 abr. 2020.

⁵⁸ DWECK, C. S. Mindset. **A nova psicologia do sucesso**. Trad. S. Duarte. Ed. Schwarcz S. A. Rio de Janeiro, RJ. 2017. Disponível em: <https://www.companhiadasletras.com.br/trechos/28000420.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

dos espaços educativos e então receber as crianças da Educação Infantil (berçário ao nível 3); utilização dos recursos tecnológicos para apoiar o professor na sala de aula com dispositivos móveis – os laboratórios móveis (*notebooks* e *tablets/iPad*) – e criar algumas possibilidades de formação continuada para os professores na escola, de maneira a suscitar a integração à tecnologia de forma gradativa.

Em 2013, na instituição, havia 12 *tablets* para um projeto piloto. A inserção do modelo escolhido pela instituição, o *iPad*, ganhou força pelos inúmeros *apps* (diversos tipos de mídia) que esse tipo de tecnologia também oferta para enriquecer a proposta curricular contemporânea. Assim, as crianças e os professores do nível 3 da Educação Infantil ao 4º ano puderam explorar o uso dos *iPad* e seus *apps* nas aulas de Informática.

Devido aos diversos recursos e milhares de aplicativos disponíveis na loja *Apple Store*, no segundo semestre de 2013, foi implementada a metodologia para seleção (VALLETTA, 2014) de *apps* e integração do uso das TD como os elementos apoiadores da aprendizagem ubíqua em sintonia com o Plano de Estudos (2013 a 2015) e as matrizes curriculares e socioemocionais (2016 a 2019) da instituição de ensino. A metodologia para categorização dos *apps* contemplou os seguintes itens para a pesquisa dos *apps* (nomenclatura utilizada para programas computacionais utilizados em *tablets* ou *smartphones*): seleção por conteúdo; seleção do nível de dificuldade intrínseco na aplicação; faixa etária do estudante (usuário final da aplicação); interface e facilidade de uso; custo acessível ou inexistente; objetivos pedagógicos do professor; e o atendimento às categorias propostas por Bloom em sua taxonomia (BLOOM, 1956).

Ofertou-se uma oficina pelo departamento de TE para todos os professores titulares da instituição, denominada *Tablet Computer: múltiplos olhares para o ensino personalizado*. O objetivo da formação continuada em serviço foi propiciar situações de aprendizagem ao corpo docente para conhecer ferramentas digitais que pudessem promover aulas dinâmicas e motivadoras ou sugerir *apps* como possibilidades de uso inovador, criativo e educativo nas diversas áreas do conhecimento, além de fazer parte do processo de desenvolvimento profissional dos professores.

A partir das discussões com os professores titulares acerca das questões pedagógicas e operacionais durante as oficinas em relação ao uso do *iPad* e seus *apps* para o contexto educacional, parte dos docentes passou a “perceber” as potencialidades, possibilidades e facilidades que as diversas ferramentas disponíveis nos *tablets* poderiam propiciar a favor da aprendizagem ubíqua (VALLETTA, 2015a).

Neste trabalho, concluiu-se que, com a rapidez incontestável dos recursos tecnológicos, é preciso *tempo e flexibilidade do pensar* para que os docentes possam abstrair as possibilidades e os limites das novas ferramentas de trabalho. A aprendizagem dos estudantes também está articulada com a formação continuada em serviço e com o apoio técnico das equipes pedagógicas e administrativas para dinamizar os processos operacionais nas atividades e/ou projetos na sala de aula.

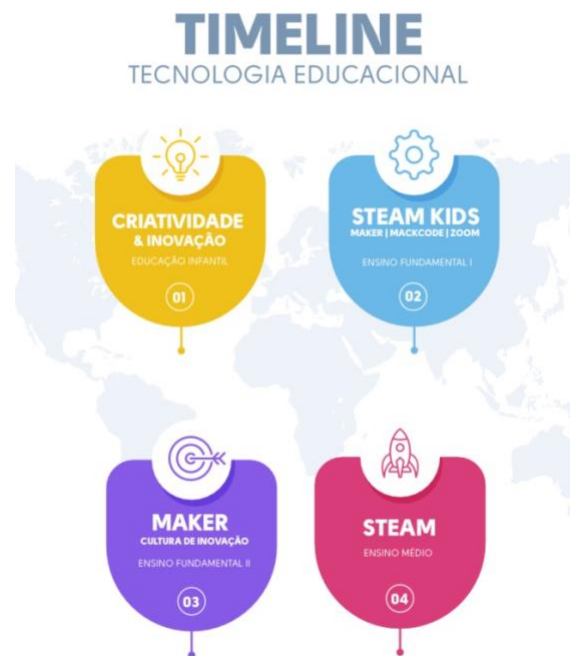
Como bem destaca Nóvoa (1992, p. 5), a formação “não se constrói por acumulação [...], mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica acerca das práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”. Por fim, foram quase seis anos de dedicação à instituição implementando, de forma gradativa, artefatos contemporâneos, como *Apple School*, *Google for Education*, pensamento computacional, entre outras tecnologias, com criatividade e inovação nos tempos e espaços escolares, assumindo, de forma implícita, a área técnica para avanço e transformação de práticas pedagógicas que necessitavam da integração das tecnologias na escola.

No início de 2019, tive a oportunidade de reorganizar o currículo de TE elaborando trilhas e coordeno o Núcleo de Formação Continuada para a Educação Tecnológica em uma instituição de Educação Básica que completa 150 anos de história. Por outro lado, em função das mudanças requeridas na BNCC e para adequação aos objetivos e escopo de trabalho previstos no planejamento estratégico institucional, houve a necessidade de debruçar e apropriar-me de todos os projetos que integravam a TE na escola. São eles: laboratórios móveis (carrinhos de *iPad*), pensamento computacional, *Maker* (criatividade) e STEAM (acróstico das áreas *Science, Technology, Engineer, Art, Mathematic*), com foco na investigação científica para propor um currículo e trilhas que integrassem as áreas do conhecimento, ou seja, tecnologias de vanguarda para promover a aprendizagem colaborativa e cooperativa.

Diante desse contexto, entre meados de 2017 e início de 2019, há registros de que também houve a substituição dos laboratórios de informática por dispositivos móveis, os *tablets*. Em linhas gerais e realizando uma breve leitura comparativa com a experiência de implementação da escola anterior e a atual, o número de *tablets* para a gestão de *iPad* aumentou em 315%, e os espaços criativos e inovação para 700% – chamo a atenção para o número de estudantes e professores entre as escolas, que são próximos. Em tal contexto escolar, foi necessário ajustar como e quais estratégias didático-pedagógicas são significativas para integrar a tecnologia na sala de aula em função da BNCC.

Nesse sentido, foi realizado o mapeamento do nível de inovação das práticas pedagógicas na escola em função das tecnologias disponíveis na instituição. Para tal, a plataforma APEI-50⁵⁹ ajudou a pensar em estratégias e em um programa de formação continuada para planejamento e inovação na área de TE institucional. Foi um semestre para refletir, conduzir e produzir o trabalho técnico-pedagógico que culminou em uma *timeline* para a elaboração de um Programa de Tecnologia Educacional alinhado à BNCC – conforme apresentado na Figura 14.

Figura 14 – *Timeline* das trilhas de Tecnologia Educacional alinhada à Base Nacional Comum Curricular.



Fonte: A autora (2019) e ilustrado por Gabrielle Bocal.

Enfim, notou-se que, ao longo de mais de duas décadas, houve inovação nas escolas (em diferentes perspectivas institucionais), contudo, evidenciou-se que o nível de consciência para a apropriação da tecnologia é um desafio à formação docente em função do tempo de experiência e trabalho para/com o planejamento pedagógico, contexto escolar e empenho

⁵⁹ Posteriormente, recebeu-se o convite do Instituto Crescer para participar do Comitê de Avaliação da APEI-50 no intuito de analisar os resultados do primeiro ano da pesquisa sobre inovação na educação brasileira realizada a partir dos dados coletados pelo programa Avaliação das Práticas Educacionais Inovadoras (APEI-50). Foram momentos ímpares que propiciaram a discussão entre notáveis da área e permitiram ter uma visão geral das escolas públicas e privadas. Para saber mais sobre a APEI-50: RELATÓRIO PRELIMINAR, **apei-50**. Brasil: Instituto Crescer.2018. Disponível em: <http://www.apei50.org.br/relatorio>. Acesso em: 20 abr. 2020.

colaborativo entre as áreas e segmentos escolares, para que o artefato, de fato, transforme-se em um instrumento favorável às práticas pedagógicas na sala de aula.

4.4.2 Relevância profissional e social

Tal investigação motivou a autora, a partir das contribuições de pesquisas anteriores (VALLETTA, 2014, 2015a, 2015b, 2016a, 2016b), experiência na implementação do projeto UCA (formação técnica e pedagógica) e coordenação pedagógica de editorial para conteúdos *web* e programas de formação continuada para professores na esfera pública e privada, a avançar no âmbito científico e acadêmico e a prosseguir os estudos no Doutorado em Informática na Educação com foco na gênese instrumental em função do fenômeno da ubiquidade, tendo em vista que, nos próximos anos, as escolas de Educação Básica deverão implementar a BNCC na qual se contempla a Cultura Digital, competência 5.

A competência 5 da BNCC apresenta a tecnologia como uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento de habilidades necessárias, tanto para os estudantes quanto para os profissionais do século XXI, como a resolução de problemas.

Competência 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 11).

Vale destacar que a competência cultural digital é transversal e, portanto, os componentes curriculares possuem um conjunto de habilidades que deverão incorporar as tecnologias digitais para a formação de um estudante, de modo a prepará-lo a viver e conviver no contexto contemporâneo, pois, além de consumir tecnologia (uso dos *apps* para *tablets* e *smartphones*, por exemplo), é necessário criar e produzir tecnologias digitais a partir da linguagem de programação.

Entre uma das intenções do documento, tem-se a decisão de “[...] selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender [...]” (BRASIL, 2017, p. 12). Neste sentido, os professores também deverão repensar as metodologias e estratégias didático-pedagógicas, pois os recursos didáticos e tecnológicos contemporâneos são ferramentas cognitivas e parte dos docentes precisará aprender a aprender.

Assim, considera-se a importância de avançar nas investigações sobre o fenômeno da ubiquidade e aprofundar os estudos sobre como desenvolver um profissional que saiba tomar decisão e encontre novas soluções para a resolução de problemas, com o suporte de um conjunto de artefatos tecnológicos selecionado e avaliado para integrar a tecnologia na sala de aula. Artefatos que possam desafiar as crianças e os estudantes a (re)pensar sobre o assunto que é discutido e construído na escola, articulado ao próprio contexto sociocultural, com vistas a desenvolver competências para a vida, uma vez que também ocorrerá a obsolescência programada deles [artefatos].

A seguir, o capítulo abordará os aspectos teóricos referentes à ubiquidade na educação em tessituras com a formação docente e o processo de gênese instrumental proposto por Rabardel.

5 UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE SABE

O presente capítulo está dividido em duas partes: na primeira, apresentam-se os aspectos teóricos referentes à ubiquidade da educação e, na segunda, contemplam-se os conceitos elaborados por Rabardel quanto à gênese instrumental.

5.1 UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO

Santaella (2010, p. 21) destaca que a aprendizagem ubíqua é um “novo processo de aprendizagem sem ensino”. Para a autora, tal fato deve-se, especialmente, à computação ubíqua e pervasiva propiciando, desde então, o acesso à “informação, à comunicação e a aquisição de conhecimento”. Saccol, Schlemmer e Barbosa (2010) entendem que a aprendizagem ubíqua não se limita apenas aos recursos tecnológicos. Sob a perspectiva de Valletta (2015a), a ubiquidade da informação propicia às crianças e aos jovens acessarem conteúdos de qualquer lugar e a qualquer momento, por meio dos dispositivos móveis conectados à Internet, além de aprenderem de diferentes formas usando-os no cotidiano ou como recurso didático e tecnológico integrado pelo professor na escola. É nessa sequência de experiências que a autora deste estudo evidencia que o perfil desta geração conectada e em rede pode “aprender de um jeito diferente” do qual os professores aprenderam⁶⁰.

A aprendizagem ubíqua remete à construção de determinado conhecimento em virtude da mudança comportamental desta geração de *apps*, que estão em qualquer espaço de convivência (zoológico, museus, livraria, parques, *shoppings*, entre outros) utilizando seus dispositivos móveis pessoais, conectados à Internet e apoiados em aplicativos híbridos (*on-line* ou *off-line*). Rabardel (1995) destaca que, no processo da instrumentalização, o artefato condiciona a ação do sujeito que, por sua vez, perpassa dois estágios: descoberta e seleção, a personalização e transformação – conhecimento sobre o artefato e instituição de funções.

Se a intencionalidade pedagógica em uma determinada circunstância é propiciar situações de aprendizagem às crianças, valorizando os diferentes espaços de convivência; engajá-las a realizar uma determinada operação mental, resultante de uma prática que se tenha a chance de aprender algo novo; promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas nas

⁶⁰ Nesse sentido, apropria-se do que é aprendizagem para Gagné (*apud* MOREIRA, 2011, p. 66), “uma mudança de estado interior que se manifesta por meio da mudança de comportamento e na persistência dessa mudança”. Um observador externo pode reconhecer que houve aprendizagem quando visualiza a ocorrência de uma *mudança comportamental* e também a *permanência* desta mudança.

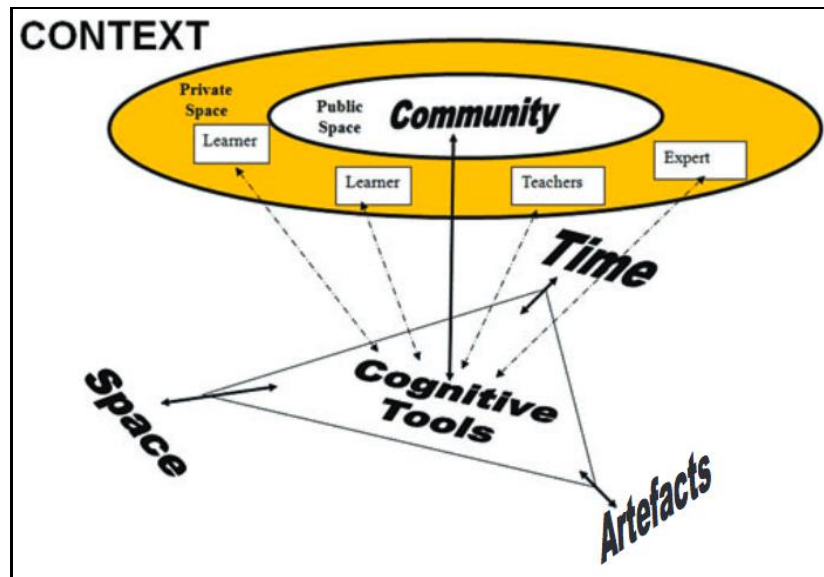
interações sociais, então, os dispositivos móveis podem ser uma oportunidade para se adaptar ao contexto em função da ubiquidade. A oportunidade que a Internet disponibiliza de acesso à informação por meio dos dispositivos móveis, talvez, possa explicar como essa geração pode estar processando as informações (notícias, conteúdos educacionais, jogos, entre outros) provenientes dos meios digitais, para se entender o que, de fato, tem significado para a aprendizagem ao longo da vida.

Looi e colaboradores (2009) destacaram que o uso de dispositivos móveis, em alguns contextos, poderia modificar a forma como os estudantes aprendem dentro ou fora da sala de aula. Os autores enfatizaram que, no contexto da cultura digital, há o desafio de se entender que a aprendizagem formal e informal são complementares, e não *dicotômicas*, pois a experiência dos usuários é um *continuum* para além do que foi aprendido nos espaços formais.

Compreende-se que há variados entendimentos de significado para o que venha a ser *informação*, porém, neste trabalho, é definida como um conjunto de dados identificados, interpretados, aplicados, organizados e avaliados, que atinge um determinado nível de consciência – sob a perspectiva de Wilber (2002) – por parte do indivíduo, contribuindo para o seu conhecimento e ajudando-o na tomada de decisão em ações futuras ao longo da vida.

O desenho estrutural proposto por Looi e colaboradores (2009) tem o uso comum do artefato, pois, mesmo com os avanços tecnológicos, mantém as seguintes características: mobilidade, portabilidade e versatilidade. Por sua vez, infere-se que as estratégias didático-pedagógicas têm um papel fundamental na perspectiva prática, visto que os equipamentos tornam-se obsoletos e os *softwares* precisam ter coerência pedagógica para auxiliar o professor na habilidade que se pretende desenvolver em diferentes espaços – formal e informal (Figura 15). Logo, a aprendizagem pode acontecer em qualquer situação ou contexto (LOOI *et al.*, 2009). Nesse sentido, a informação propiciada pelo fenômeno da ubiquidade muda as concepções de como se ensina e aprende em diferentes espaços (VALLETTA, 2015a).

Figura 15 – Desenho estrutural entre a aprendizagem formal e informal: tempo, espaço e artefatos.



Fonte: Looi *et al.* (2009, p. 8).

Mark Weiser (1991) havia destacado em sua pesquisa que os computadores do século XXI possibilitariam a mobilidade para os usuários em qualquer lugar e hora, propiciando o acesso das informações por meio de tecnologias que pudessem suportar os sistemas de comunicação entre os artefatos. Assim, apresenta-se a aprendizagem ubíqua como processos mentais e contextualizados que ocorrem entre os diferentes espaços de convivência (formal e informal) em decorrência dos hábitos e comportamentos das crianças e jovens, e as habilidades psicomotoras, cognitivas e socioemocionais desenvolvidas com o suporte dos respectivos artefatos de uso pessoal – influências ambientais e culturais.

Deve-se reconhecer que, se há mudanças significativas de como se processa e acessa a informação, as crianças, os jovens e os adultos podem, talvez, ter modificado a forma tradicional de como aprendem e/ou ensinam. Além disso, os estudos apresentados por pesquisadores como Palfrey e Gasser (2008), Prensky (2001, 2006, 2008), Gardner (1995), Coll e Monereo (2010), além de outros teóricos, destacaram que as TD provocam rupturas de como as crianças e os jovens recebem as informações por meio de diferentes mídias e objetos de aprendizagem.⁶¹

⁶¹ Refere-se, aqui, a *objetos de aprendizagem* como recursos didáticos tecnológicos que servem de apoio às aulas, tais como: vídeos, animações, jogos, entre outros.

5.2 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE NO CONTEXTO DA UBIQUIDADE

Este tópico tem como objetivo apresentar as possibilidades e os desafios atribuídos à formação docente no contexto da ubiquidade e na Educação Básica. A formação docente tem sido objeto de inúmeras referências no âmbito de políticas públicas. Atualmente, o Programa de Inovação Educação Conectada, do Ministério da Educação, tem o objetivo “[...] de apoiar a universalização do acesso à Internet de alta velocidade, por via terrestre e satélite, e fomentar o uso de tecnologia digital na Educação Básica” (BRASIL, 2020, p. 2). Nesse sentido, uma das dimensões do programa é a formação dos professores com foco em três frentes de trabalho integrando tecnologias educacionais e inovação na educação. São elas: formação inicial, formação continuada e formação para articulação.

Ao mesmo tempo, tem-se um professor que se desenvolve profissionalmente na escola e em cursos ofertados pela própria instituição e/ou busca em eventos externos. O contexto da ubiquidade é um novo paradigma na educação em função da computação ubíqua e pervasiva e, em especial, pela abundância do acesso à informação por meio de artefatos com conexão à Internet, como o celular.

O texto apresenta quatro pontos fundamentais. O primeiro envolve o conceito de formação, propondo a fundamentação que atravessa este estudo. O segundo ponto versa sobre a formação continuada em serviço. No terceiro, são apresentados os estudos no campo da formação docente em que as tecnologias emergentes apontam para possibilidades e desafios nas estratégias didático-pedagógicas. No quarto ponto, são dispostas as tessituras representadas na discussão anterior com o desenvolvimento profissional docente sob a influência/perspectiva do processo da gênese instrumental em função da ubiquidade na educação.

5.2.1 A formação docente no contexto da ubiquidade

[...] uma das maiores recompensas do ensino é a chance diária que ele nos dá de voltar à pista de dança. É a dança das gerações em espiral, na qual os mais velhos fortalecem os mais jovens com sua experiência e os mais jovens fortalecem os mais velhos com vida nova, urdindo de novo o tecido da comunidade humana enquanto eles se tocam e se movem (PARKER, 2012, p. 717).

Os dispositivos móveis de uso pessoal estão mais leves e com preços mais acessíveis, se comparados no início dos anos 1990 (BILL; KALANTZIS, 2010). As operadoras de telefonia celular ofertam pacotes de Internet de acordo com os diferentes perfis de usuário. Tem-se mais acesso à informação por meio dos dispositivos móveis, no entanto, isso tem gerado várias interpretações para a sua integração na escola, tanto em seu favor quanto à restrição de uso.

No contexto deste estudo, percebeu-se que o dispositivo móvel de uso pessoal é uma alternativa que pode contribuir para que o professor desenvolva-se profissionalmente com atividades mediadas por tecnologia, uma vez que é necessário que o docente esteja alinhado para cumprir as diretrizes da BNCC. Percebe-se que, neste contexto emergente, professores e estudantes ensinam e aprendem juntos, em uma perspectiva interdisciplinar; as estratégias didático-pedagógicas são condicionadas à BNCC e às tecnologias situadas nas condições da realidade de cada escola, fomentando possibilidades e desafios de autoria em rede.

Palmer (2012, p. 346) destaca que ensinar é o ato intencional de criar condições para que os estudantes possam aprender e “[...] a boa prática docente exige que entendamos as fontes interiores tanto dessa intenção quanto desse ato”. Nesse sentido, uma das conexões que percorre a boa prática docente está no fundamento da profissão docente, uma vez que, para atuar na sala de aula, são necessários alguns requisitos, tais como o diploma e os certificados de cursos que desenvolvam conhecimentos específicos. Entretanto são inúmeras e complexas as questões que se levantam sobre quais saberes são necessários à prática docente. Entende-se que essa complexidade é explicada, em primeiro lugar, pelo desenho que o contexto da trajetória pessoal e profissional se configura ao longo da profissão docente. Em segundo lugar, em função do processo de mudança. Aliás, como o professor se desenvolve?

Retoma-se a questão da identidade destacada no início deste estudo. García (2009) ressalta que a identidade do docente configura-se sob a perspectiva de vínculos cognitivos e emocionais. Nesse sentido, o autor enfatiza que a identidade docente se constitui “[...] de forma paulatina e pouco reflexiva [...] mediante a qual os futuros docentes vão recebendo modelos com os quais vão se identificando pouco a pouco, e em cuja construção influem mais os aspectos emocionais do que os racionais” (GARCÍA, 2009, p. 13-15). Nesse ponto, é necessário entender que algumas das características são influenciadas por como se aprende a profissão docente e como este adquire conhecimento no decorrer de sua caminhada na escola. E uma dessas características está na forma como se aprende o conteúdo, ou seja, a forma define o conteúdo. Confere-se especial atenção ao modo e ao que se aprende e ensina, pois “[...] podemos encontrar diferenças no comportamento observável dos professores em função

do domínio dos conteúdos. Uma das chaves da identidade profissional se define, sem dúvida, em torno desse tema” (GARCÍA, 2020, p. 13). Um exemplo, tácito no nível educacional, é perceptível e refere-se aos conteúdos na Educação Infantil serem considerados como menos importantes do que no nível universitário.

O conhecimento substantivo é construído com a informação, as ideias e os tópicos a conhecer, ou seja, o corpo de conhecimentos gerais de uma matéria, os conceitos específicos, as definições, convenções e procedimentos. [...] é importante na medida em que determina o que os professores vão ensinar e a partir de qual perspectiva o farão. [...] parece ser um sinal de identidade e de reconhecimento social. [...] outros tipos de conhecimentos que também são importantes: o conhecimento do contexto (onde se ensina), dos alunos (a quem se ensina), de si mesmo e também de como se ensina (GARCÍA, 2010, p. 13).

Nessa linha, este texto tem como propósito aproximar o campo da formação e profissão docente em função do contexto da ubiquidade na educação. A exposição que se segue fundamenta-se em três pressupostos centrais:

- a. Observa-se nos contextos educacionais a crescente ênfase a respeito da integração de tecnologias educacionais na escola no sentido de cumprimento à BNCC;
- b. Percebe-se na divulgação de mídias diversas que uma parcela das escolas de Educação Básica fomenta e promove a realização de formação continuada, apresentando práticas pedagógicas inovadoras para torná-las visíveis ao contexto local e global em função das tecnologias do momento;
- c. Afigura-se que as ações para o desenvolvimento profissional docente surgem em um contexto no qual os professores precisam se adaptar às tecnologias emergentes.

Qual lugar a formação ocupa ou deve ocupar na vida dos professores, dentro e fora das escolas? Destaca-se que a importância da formação docente fica evidente ao observar-se a diferença do entendimento deste conceito no Brasil ou países como a França e Estados Unidos. García (1999) destaca que, na França, utilizam-se os termos “Educação, Preparação e Ensino dos Professores” enquanto que, em países de língua inglesa, referem-se à “Educação ou Treino”. Neste estudo, enfatiza-se o conceito de formação de professores sob a perspectiva de García (1999, p. 26):

Área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores - em formação ou em exercício - se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem.

Nesse sentido, o autor informa os sete princípios e características sobre o conceito da formação de professores. A saber:

1º) formação de professores como *contínuo*, pois, o desenvolvimento profissional é uma aprendizagem contínua e a necessidade de interdependência entre a formação inicial e permanente; 2º) “[...] *integrar a formação de professores em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular*; [...] 3º) *ligar os processos de formação de professores com o desenvolvimento organizacional da escola*; [...] 4º) *integração entre a formação de professores em relação aos conteúdos académicos e disciplinares e a formação pedagógica*; [...]” 5º) integração teoria e prática; 6º) importância da congruência entre o conhecimento didático do conteúdo e o conhecimento pedagógico transmitido, e a forma como esse conhecimento se transmite – não cristalização do conhecimento e 7º) “[...] aprender a ensinar não deve ser um processo homogêneo para todos os sujeitos, mas será necessário conhecer as características pessoais, cognitivas, contextuais, relacionais, etc., de cada grupo de professores de modo a desenvolver suas próprias capacidades e potencialidades.” (GARCÍA, 1999, p. 27-30, grifos do autor).

Por fim, as concepções sobre a formação de professores variam em função das diferentes abordagens e contextos relacionados à imagem do professor.

No que diz respeito à orientação tecnológica, García (1999) destacou a formação de professores centrada nas competências sob duas abordagens: a importância do conhecimento do conteúdo e do conhecimento intelectual. Esta abordagem intelectual tem o enfoque na capacidade de “[...] selecionar e decidir qual a competência mais adequada em cada situação” (GARCÍA, 1999, p. 36), ou seja, é uma competência para a tomada de decisões, e não simplesmente possuir destrezas e um conjunto de habilidades. É nessa última abordagem, talvez, que seja configurado como os professores aprendem e implicam em situações formativas. Para o autor, a evolução do professor é fundamentalmente cognitiva, pessoal e moral e, no decorrer de sua trajetória pessoal, evolui no âmbito profissional para desenvolver com excelência sua atividade na escola. Por fim, o autor é enfático ao afirmar que o conceito de desenvolvimento tem uma conotação de *evolução e continuidade*, evidenciando a tradicional justaposição entre a formação inicial e o aperfeiçoamento dos professores.

Nesse sentido, Fullan (1986) aponta que, ao organizar o currículo, o professor seleciona recursos, utiliza novos materiais, “[...] muda de algum modo a sua prática de ensino (ou seja, novas atividades, competências, condutas, estilos pedagógicos etc.) e modifica as suas crenças ou concepções (a sua filosofia, mapa conceitual, teoria pedagógica)” (FULLAN, 1986 *apud* GARCÍA, 1999, p. 143), dessa forma contribuindo para o desenvolvimento profissional.

García (1999) argumenta que fração dos profissionais realizam relações lineares entre os modelos de desenvolvimento profissional e as abordagens conceituais, rotulando os modelos de formação. O autor defende que qualquer modelo de desenvolvimento profissional pode responder a interesses técnicos, práticos ou críticos. A seguir, é apresentado um quadro (Quadro 2) com modelos de desenvolvimento profissional que podem ser utilizados de diferentes formas e concepções.

Quadro 2 – Diferentes formatos de modelos de desenvolvimento profissional em função da orientação conceitual.

Continua...

Modelos de desenvolvimento profissional	Orientação tecnológica, acadêmica	Orientação prática interpretativa, cultural	Orientação social, reconstrucionista, crítica
AUTOFORMAÇÃO	- Autoformação por meio de módulos autoinstrucionais, minicursos	- Grupos de estudo sobre temas educativos - Investigação de um professor na sua classe com uma abordagem didática, prática	- Grupos de estudo de professores sobre temas como: estereótipos culturais, a diversidade no currículo, nos livros de texto...
REFLEXÃO, APOIO PROFISSIONAL E SUPERVISÃO	- Supervisão clínica dirigida pelo supervisor e centrada no domínio de competências docentes - Observação de condutas, procurando indicadores de eficácia	- Supervisão clínica colaborativa, baseada na negociação e na reflexão - Apoio profissional mútuo entre colegas - Observação de aspectos visíveis e ocultos (crenças, teorias)	- Supervisão clínica enfatizando os aspectos éticos, pessoais e políticos do ensino e da escola - Observação para ajudar o professor a confrontar e a reconstruir as suas teorias
DESENVOLVIMENTO CURRICULAR	- Professor(es) aplicando um currículo concebido externamente	- Professores concebendo e aplicando nas suas aulas um projeto curricular de centro ou etapa por meio de um processo de colaboração	- Professores, juntamente com os alunos, pais e outros grupos, concebendo e desenvolvendo um projeto de inovação para melhorar situações de desigualdade, marginalização, estereótipos

Conclusão.

Modelos de desenvolvimento profissional	Orientação tecnológica, acadêmica	Orientação prática interpretativa, cultural	Orientação social, reconstrucionista, crítica
FORMAÇÃO CENTRADA NA ESCOLA	- Especialistas externos diagnosticam as necessidades da escola e planejam o processo de aperfeiçoamento dos professores	- A totalidade dos professores trabalha colaborativamente com assessores externos para compreender as necessidades e os problemas da escola	- A totalidade de professores, juntamente com alunos e pais, revê a cultura da escola, desvelando os conflitos, relações de poder, micropolítica na escola, e procurando alargar os compromissos com a comunidade
CURSOS DE FORMAÇÃO	- Curso centrado na aquisição de competências retiradas da investigação: instrução direta	- Curso centrado em temas didáticos, que inclui estratégias de autoanálise e reflexão da prática: biografia, diários, casos - Os conteúdos apresentados incluem conhecimentos procedimentais	- Curso centrado em conteúdos sobre diversidade, educação multicultural, coeducação, e que inclui estratégias de autoanálise e reflexão: biografias, diários, casos - São cursos introdutórios que podem ser seguidos de seminários de aprofundamento
INVESTIGAÇÃO	- Professor participando na investigação como sujeito investigado	- Professores e alunos concebem e desenvolvem uma investigação para resolver problemas concretos, identificados de forma comum, com a possível assessoria de investigadores	- Professores e outros grupos (alunos, pais, associações de vizinhos) investigam sobre as causas e possíveis melhorias de situações de injustiça, marginalidade

Fonte: García (1999, p. 192).

Com base nos modelos de desenvolvimento profissional apresentados por García (1999), percebe-se que há possíveis implicações na ruptura com os modos como os professores organizam sua sequência de atividades. O conceito de desenvolvimento profissional dos professores pressupõe uma abordagem na formação que valorize o seu caráter contextual, organizacional e “*orientado para a mudança*” (GARCÍA, 1999, p. 137, grifos do autor). Essa perspectiva da mudança⁶² é fundamentada nas possibilidades e nos desafios que a Internet e seus serviços apresentam para o contexto da formação de professores, ou seja, uma experiência de aprendizagem mediada pelas tecnologias podem resultar em sentido e significado para os docentes.

⁶² Mudança no sentido de um consenso sobre a necessidade, e não sobre uma direção a seguir.

Garcia (1999, p. 57) informa que, em função das diferentes teorias relativas ao estudo sobre o desenvolvimento cognitivo dos professores, entende-se que essas etapas no *percurso formativo* estão diretamente relacionadas às diferentes fases pelas quais os professores passam e perpassam nas ofertas formativas adequadas a tais necessidades. Sob essa perspectiva, o conceito de desenvolvimento é um processo “[...] que não é estático nem uniforme, sendo caracterizado por uma constante mudança e, como tal, os modelos teóricos devem procurar descrever e explicar a natureza das mudanças e os processos de mudança das pessoas adultas” (GARCÍA, 1999, p. 57). Isso faz as experiências serem processadas por fases, ou seja, por meio de estruturas cognitivas que são organizadas “[...] numa sequência hierárquica de etapas que vão desde menos complexas a mais complexas, de tal modo que o desenvolvimento ocorre primeiro numa etapa particular, e posteriormente pode passar à etapa subsequente” (GARCÍA, 1999, p. 57).

Ressalta-se que é importante compreender que as etapas não lineares são imprescindíveis para que o professor possa desenvolver-se e ampliar suas estratégias didático-pedagógicas, tendo como princípio a base da formação inicial consolidada em função do domínio dos conteúdos que foram apropriados na universidade.

Sob a perspectiva de Sikes (1985), García (1999) analisou as diferentes etapas pelas quais os professores perpassam em sua atividade profissional em função da idade. Nesse sentido, destaca-se a terceira fase (30 a 40 anos), denominada *experimentação ou diversificação*, na qual suas “[...] energias são canalizadas principalmente para melhorar a sua capacidade como docente” (GARCÍA, 1999, p. 63), explorando novos recursos, mesclando métodos de ensino, experimentando novas práticas e buscando novos horizontes no âmbito profissional. O autor informa que:

[...] o conhecimento na prática, que coloca a ênfase da pesquisa sobre o ato de aprender a ensinar, tem consistido principalmente na busca do conhecimento na ação [...] aquilo que os professores conhecem está implícito na prática, na reflexão sobre a prática, na indagação prática e na narrativa dessa prática. [...] o ensino é uma atividade incerta e espontânea, contextualizada e construída em resposta às particularidades da vida diária nas escolas e nas classes. O conhecimento está situado na ação, nas decisões e nos juízos feitos pelos professores. Esse conhecimento é adquirido por meio da experiência e da deliberação, e os professores aprendem quando têm oportunidade de refletir sobre o que fazem (GARCÍA, 2010, p. 15).

Nesse íterim, entende-se que a formação continuada é essencial para o desenvolvimento profissional docente, e as tessituras com as tecnologias do momento deixam

de ser entendidas como “mais uma ferramenta” e sim vistas como cognitivas, instrumentos de uso e apropriação por parte do professor, a partir do momento em que é observado o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade da informação propiciada pelo dispositivo móvel pessoal.

Enfim, salienta-se que ubiquidade na educação é um conceito fundamental e, dessa forma, torna-se convergente da gênese instrumental, visto que há desdobramentos na instrumentação e instrumentalização dos artefatos tecnológicos selecionados pelos professores e, as estratégias didático-pedagógicas por meio de práticas mediadas pela tecnologia. Sendo assim, para a melhor compreensão da formação docente no contexto emergente, é importante destacar essas relações entre o sujeito psicológico [professor], o artefato e o instrumento na decisão das estratégias didático-pedagógicas, tendo em vista que é na elaboração e implementação do plano de aula que se faz uma reflexão sobre o próprio trabalho.

5.3 RABARDEL E A GÊNESE INSTRUMENTAL

O tópico apresenta a teoria da gênese instrumental e os conceitos que foram apropriados para/na análise textual discursiva dela em função das categorias emergentes deste trabalho.

5.3.1 A teoria da gênese instrumental: do artefato ao instrumento

Nota-se que, ao longo das últimas três décadas, pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, como Lea Fagundes, Valente, Biaconcini, Moran, Almeida, Papert, entre outros, têm apresentado os desafios e as possibilidades da integração de artefatos do campo da informática educacional, no processo de ensino e aprendizagem das crianças, jovens, adultos e/ou idosos. A teoria da gênese instrumental investigada neste estudo em função da ubiquidade da informação, em tessitura com o dispositivo móvel pessoal do professor, propiciará reflexões sobre o âmbito do desenvolvimento profissional docente. Como bem destaca Rabardel (1995, p. 26-27, tradução nossa), os artefatos

[...] evoluem constantemente e refletem um estado histórico da prática dos usuários ao mesmo tempo em que modelam essa prática. [...] A introdução do artefato não muda apenas os aspectos operacionais, mas também todos os outros aspectos

práticos. É por isso que são os processos de uso que devem constituir um objeto central de pesquisa e não no artefato em si⁶³ (RABARDEL, 1995, p. 26-27).

Conhecer um novo artefato transformando em instrumento permite integrá-lo ao plano de aula oportunizando, ao professor, compreender como articular com a prática docente em função da metodologia de ensino escolhida.

Outra forma de compreender um artefato é observando os modos pelos quais a sociedade se apropria e os desdobramentos das intenções de uso em diferentes maneiras de utilizá-lo no seu contexto.

Neste trabalho, o artefato de estudo refere-se ao dispositivo móvel pessoal do professor que, no processo de gênese instrumental, desenvolve esquemas de utilização na realização da sequência de atividades que serão discutidos a seguir, nos resultados da análise das categorias emergentes, tendo em vista que o sujeito psicológico desenvolve os esquemas de ação instrumentada a partir dos esquemas de uso do artefato tecnológico (*smartphone* pessoal), transformando-o em instrumento corroborado pela ubiquidade.

Rabardel (1995) define o processo da gênese instrumental como atividades instrumentais que são desenvolvidas progressivamente na transformação do artefato em instrumento, resultando em um duplo processo, a instrumentação e a instrumentalização, em função da ação do sujeito psicológico sobre o artefato (limites e possibilidades).

O processo de gênese instrumental ocorre em dois sentidos: no processo da instrumentação, são direcionados para o sujeito em função da evolução de padrões de uso e ação instrumentada de esquemas assimilados anteriormente de novos artefatos etc.⁶⁴ e, no processo da instrumentalização, são direcionados ao artefato, como a seleção, o reagrupamento, as funcionalidades, entre outros⁶⁵. Esse duplo processo, a instrumentação e a instrumentalização, torna-se a chave de entendimento da abordagem instrumental proposta

⁶³ “[...] évoluent sans cesse et reflètent un état historique de la pratique des utilisateurs en même temps qu’ils modèlent cette pratique. [...] L’introduction de l’artefact ne change pas seulement les aspects opérationnels mais aussi tous les autres aspects de la pratique. C’est pourquoi ce sont les processus d’utilisation qui doivent constituer un objet de recherche central et non l’artefact lui-même” (RABARDEL, 1995, p. 25-26).

⁶⁴ “Les **processus d’instrumentalisation** concernent l’émergence et l’évolution des composantes artefact de l’instrument: sélection, regroupement, production et institution de fonctions, détournements et catachrèses, attribution de propriétés, transformation de l’artefact (structure, fonctionnement etc.) qui prolongent les créations et réalisations d’artefacts dont les limites sont de ce fait difficiles à déterminer”. (RABARDEL, 1995, p. 122).

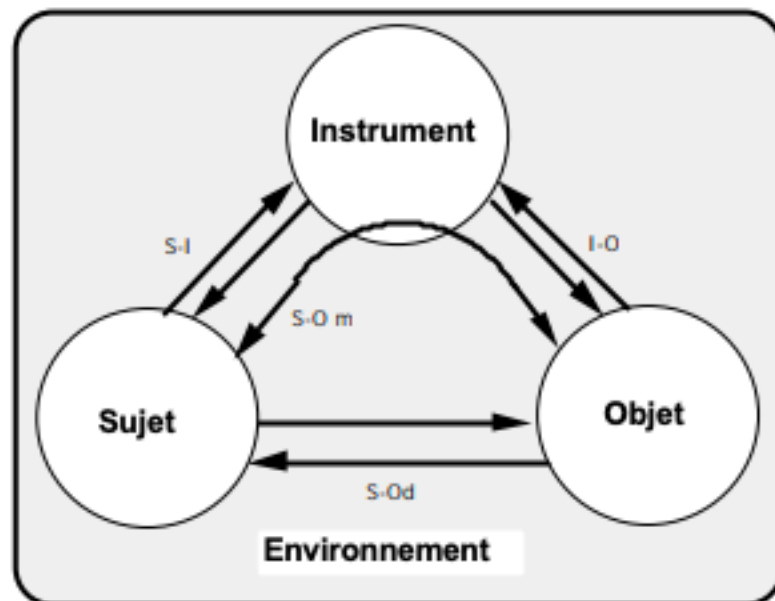
⁶⁵ “Les **processus d’instrumentation** sont relatifs à l’émergence et à l’évolution des schèmes d’utilisation et d’action instrumentée : leur constitution, leur fonctionnement, leur évolution par accommodation, coordination combinaison, inclusion et assimilation réciproque, l’assimilation d’artefacts nouveaux à des schèmes déjà constitués etc”. (RABARDEL, 1995, p. 122).

por Rabardel pelo fato de percebermos a diferença entre a orientação da atividade do sujeito psicológico sobre o instrumento.

O artefato só se transforma em instrumento para aquele sujeito que o incorpora em suas atividades (RABARDEL, 1995). A sua teoria é apoiada em conceitos da psicologia em tessituras com os esquemas definidos por Piaget, que se apresentam em relação à ação do sujeito mediado por um instrumento (objeto) – teoria da instrumentação.

Rabardel (1995, p. 5) informa que “[...] no processo de instrumentação, ele se volta para o próprio sujeito; no processo correlativo de instrumentalização, ele é orientado para o componente artefato do instrumento”.⁶⁶ Diante dessa afirmação, o autor propõe o modelo Situações de Atividades Instrumentais (SAI), em que se evidencia as atividades instrumentais entre o sujeito e o objeto interposto pelo instrumento. Neste modelo, o sujeito é o usuário que age com uma intenção sobre o objeto; o objeto é algo material ou simbólico em que o sujeito realiza a ação sobre ele [objeto] e o instrumento é o constructo psicológico, ou seja, o artefato e os esquemas de utilização do sujeito. A Figura 16 apresenta as SAI.

Figura 16 – Esquema de Situações de Atividades Instrumentais.



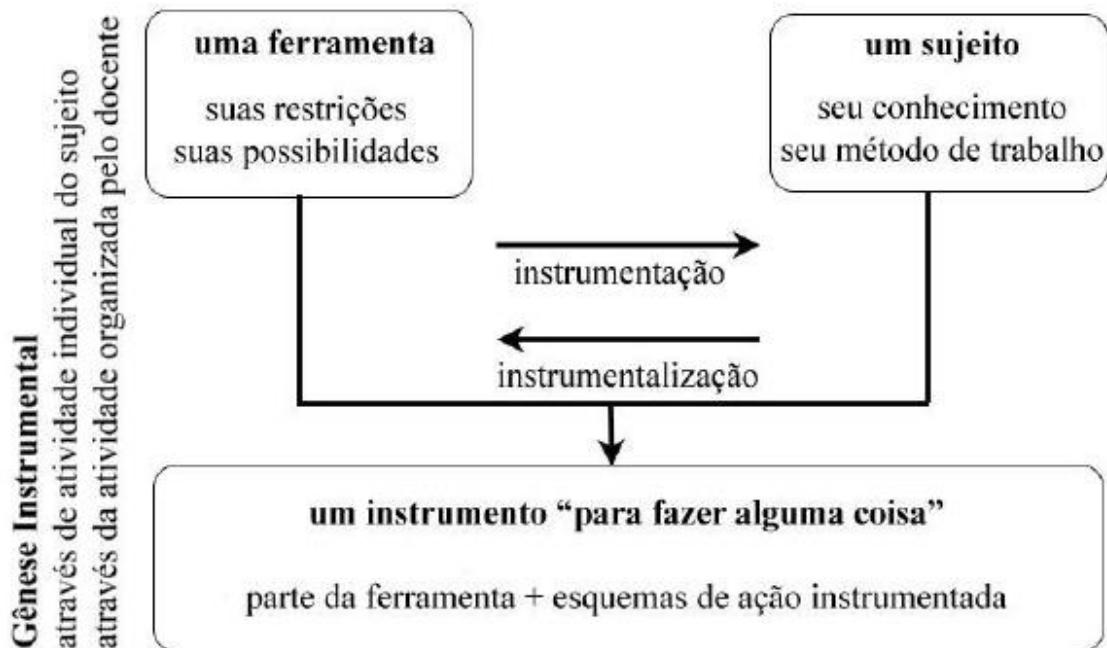
Fonte: Rabardel (1995, p. 53).

⁶⁶ “[...]dans le processus d’instrumentation elle est tournée vers le sujet lui-même; dans le processus corrélatif d’instrumentalisation, elle est orientée vers la composante artefactuelle de l’instrument”. (RABARDEL, 1995, p. 5).

Sob a perspectiva instrumental, um artefato pode ser concreto ou virtual e, à medida que se desenvolvem ou vários esquemas de uso pelo sujeito psicológico que o incorpora em suas atividades, o artefato torna-se um instrumento devido ao seu caráter dinâmico – duplo processo da instrumentação e instrumentalização.

A seguir, a Figura 17 apresenta que os “[...] processos de instrumentação e instrumentalização pelos quais os componentes do esquema e artefato do instrumento são constituídos, implicam, por parte do sujeito, uma atividade representativa cujo papel na estruturação, controle e regulação das ações é essencial”⁶⁷ na gênese instrumental. Isso conduz a uma outra interpretação possível e legítima, fundada não mais na racionalidade instrumental teórica do artefato, mas sim na racionalidade instrumental própria do sujeito. A catacrese, conceito que diferencia o previsto e o real na utilização de artefatos, pode ser considerada, nessa perspectiva, como uma expressão de uma atividade específica do sujeito: a produção de instrumentos e, principalmente, de meios para suas ações – contribuindo para a concepção de novos usos do artefato (RABARDEL, 1995).

Figura 17 – Esquema do processo da gênese instrumental.



Fonte: Notare e Basso (2017b), traduzido de Trouche (2004).

⁶⁷ “les processus d’instrumentation et d’instrumentalisation par lesquels se constituent les composantes schéma et artefact de l’instrument, impliquent, de la part du sujet, une activité représentative dont le rôle dans la structuration, le contrôle et la régulation des actions est essentiel”. (RABARDEL, 1995, p. 120).

A tecnologia na Educação Básica ou Superior transita por amplos processos de mudança nos últimos 30 anos em todo o Brasil e no mundo. Os avanços tecnológicos e programas nos quais as tecnologias foram implementadas, sob a perspectiva da formação docente, remeteram à necessidade de evolução na integração e apropriação dela [tecnologia] para a prática docente, o que de fato tem ocorrido, mesmo que a intensidade seja variável entre os contextos das instituições quanto ao nível de apropriação dos professores no que se refere à tecnologia do momento.

Se por um lado a expansão da inserção de tecnologia nas últimas três décadas pode ser percebida como um avanço por ampliar o contato das crianças, jovens e professores ao acesso à Internet e seus serviços por meio de celulares, deve-se atentar para alguns impactos desse mesmo processo de apropriação para a integração da tecnologia na escola, particularmente no que tange ao perfil de docentes e desenvolvimento profissional, que são ampliados por meio da formação continuada em serviço em função da infraestrutura tecnológica e projeto político pedagógico.

Neste contexto, o acesso à informação possibilitada especialmente pelos *smartphones* também cresceu de forma exponencial, fruto direto da relação entre artefato e sujeito psicológico atrelado às tecnologias do momento conectadas à Internet e seus serviços e a inovação deles [artefatos], imprescindíveis para que hábitos e comportamentos da sociedade possam se reinventar para, talvez, produzir conhecimento e/ou melhorar os resultados de aprendizagem. Para tal, amplia-se a necessidade de compreender o processo de apropriação de um artefato para fins educacionais, tendo como princípio o desenvolvimento profissional docente.

Com base nessas preocupações, faz-se necessário abordar as atividades instrumentais em relação aos campos sociais do que se pretende articular neste estudo, atividades que estão relacionadas ao trabalho do docente, a assuntos educacionais e científicos da psicologia, ergonomia e didática sob a perspectiva de Rabardel. Os assuntos que são discutidos nos campos sociais e as situações que atravessam são complexos que chegam à exaustão e, ao mesmo tempo, simples, havendo a necessidade de serem aprofundados. Nesse sentido, torna-se imprescindível dialogar sobre as atividades do sujeito sobre os artefatos. Logo, a problemática instrumental é centrada no ser humano, inscrita em uma visão antropocêntrica, visando identificar as principais abordagens dos instrumentos sob a perspectiva psicológica e nos campos de ação, nos quais ela traz uma contribuição à ergonomia e à didática. Os pontos

de vista que abordam a técnica voltada para o homem apresentam sua importância no mundo do trabalho.

A atividade faz parte do trabalho humano e limitar-se a ela é ineficaz em função da evolução no mundo do trabalho. Sob essa perspectiva, a redução de atividades realizadas pelo homem e suas respectivas ações são um objetivo, contudo, é impossível que os artefatos [máquinas] possam fazer todas as tarefas humanas. O exemplo apresentado por Rabardel das usinas explicita de forma ilustrativa a questão das tarefas realizadas pelo homem, ou seja, é inviável para o contexto contemporâneo. Rabardel aponta que, para o ser humano, fica a sua atuação de apoio ao artefato em função do objetivo para o qual foi produzido, seja para influenciar sobre o objeto realizando atividades daquelas que não foram pensadas por aquele que o desenvolveu; para ajustar alguma necessidade para a realização da ação ou até mesmo para assumir as funções limitadas que pode ocorrer nesta atividade. Logo, o humano ocupa um lugar cada vez mais restrito em função dos novos artefatos.

Em suma, percebe-se que algumas atividades são insubstituíveis para serem automatizadas⁶⁸ em função da complexidade de execução. Então, a teoria da gênese instrumental é fundamental para compreender o uso do dispositivo móvel pessoal por parte do professor na prática docente, ou seja, para analisar o processo da transformação do artefato [dispositivo móvel] em instrumento em função da ubiquidade da informação propiciada pelos *smartphones*.

5.3.2 Os esquemas no duplo processo da instrumentação e instrumentalização

Nesta seção, busca-se apresentar o arcabouço teórico de esquemas, apresentado por Rabardel, que constituem o duplo processo da gênese instrumental, a saber, a instrumentação e a instrumentalização.

⁶⁸ Aqui o autor refere-se às funções que restam aos operadores das máquinas, ou seja, aquelas atividades impossíveis de serem automatizadas e que necessitam do pensar e agir do homem sobre o artefato.

5.3.2.1 Esquemas de utilização: esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada

Partindo dos estudos de Piaget e Cellérier, Rabardel (1995) percebeu que havia uma lacuna a ser estudada sobre os esquemas de uso e esquemas de ação em relação ao objeto em uma perspectiva mais subjetiva, ou seja, a ausência do sujeito psicológico.

Rabardel (1995, p. 81, tradução nossa)⁶⁹ informa que, para Piaget,

[...] A origem do conhecimento é buscada na ação. Mas o foco de suas pesquisas sobre a dimensão estrutural da gênese – se ela esclarecia a construção do sujeito epistêmico – permanecia totalmente insuficiente para explicar os comportamentos do sujeito psicológico (RABARDEL, 1995, p. 81).

Ou seja, o foco está no sujeito epistêmico. Nessa linha interpretativa, “[...] *os esquemas* se constituem como meios para o sujeito, com a ajuda dos quais ele pode assimilar situações e os objetos com os quais é confrontado” (RABARDEL, 1995, p. 79, tradução e grifo nosso),⁷⁰ cujo cerne consiste no “[...] esforço de repetição e, assim, se esquematiza” para a compreensão do que fazer com o objeto. Logo, o “[...] esquema de uma ação é, portanto, o conjunto estruturado de caracteres generalizáveis da ação, isto é, que permitem repetir a mesma ou de aplicá-la a novos conteúdos (Piaget; Beth, 1961)” (RABARDEL, 1995, p. 79, tradução nossa),⁷¹ e que, de certo modo, a experiência do sujeito com o objeto dialoga com o passado.

No entanto, vale ressaltar que essa perspectiva de Piaget não substituiu as explicações de Cellérier (1979), segundo Rabardel, quando se discute as “[...] as relações entre estruturas cognitivas e esquemas de ação, colocando essa distinção [...] entre dois ramos da psicologia cognitiva: a abordagem do construtivismo genético e a dos sistemas de tratamento de informações”.⁷² Nesse sentido, o pesquisador buscou focar e complementar suas análises na combinação entre a aquisição de conhecimentos e a sua aplicação.

⁶⁹ “[...] l’origine de la connaissance est à chercher dans l’action. Mais la focalisation de ses recherches sur la dimension structurelle de la genèse, si elle éclairait la construction du sujet épistémique, restait tout à fait insuffisante pour rendre compte des conduites du sujet psychologique.”

⁷⁰ “[...] les schèmes constituent des moyens du sujet à l’aide desquels il peut assimiler les situations et les objets auxquels il est confronté.”

⁷¹ “Le schème d’une action est donc l’ensemble structuré des caractères généralisables de l’action, c’est-à-dire qui permettent de répéter la même action ou de l’appliquer à de nouveaux contenus (Piaget & Beth 1961)” (RABARDEL, 1995, p. 79).

⁷² “[...] les rapports entre structures cognitives et schèmes d’action [...] entre deux branches de la psychologie cognitive: l’approche du constructivisme génétique et celle des systèmes de traitement de l’information” (RABARDEL, 1995, p. 81-82).

Cellérier (1979 *apud* RABARDEL, 1995, p. 82-83) destaca que o “[...] valor de um esquema está ligado à produtividade diferencial que ele traz ao sistema cognitivo, isto é, ele depende do subconjunto dos outros esquemas com os quais ele interage para a mesma tarefa, em colaboração, mas também em competição”.⁷³ Sendo assim, para essa vertente, parte dos esquemas iniciais na fase inicial de aprendizagem de uma determinada atividade não serão mais os mesmos em uma etapa posterior, ou seja, a cada nova situação há a necessidade de (re)aprender – aprender a aprender.

Rabardel (1995), então, explica o esquema sob a perspectiva do sujeito psicológico. Por tal perspectiva, os esquemas são “[...] **produzidos por sujeitos psicológicos**”⁷⁴ (RABARDEL, 1995, p. 83, grifos do autor). Assim, o conceito de esquema deixa de ser entendido e produzido pelo sujeito epistêmico, bem como apenas uma ação sobre o objeto do conhecimento e/ou vice-versa e, sim, “[...] produto de uma própria construção”⁷⁵ (RABARDEL, 1995, p. 95) por sujeitos psicológicos. Desse modo, para uma melhor compreensão de esquema, tem-se como exemplo o artefato presente em situações diversas, também há o sujeito agindo sobre o objeto, ou seja, o artefato. Nesse sentido, na teoria da gênese instrumental, essas “[...] ações são produzidas por indivíduos singulares, dotados de conhecimentos e *savoir-faire* derivados de esquemas de ação e representação, e orientados pela resolução de tarefas específicas”⁷⁶ (RABARDEL, 1995, p. 83, tradução nossa).

É importante destacar que os esquemas de um determinado artefato podem ter intencionalidade diferente de um sujeito para o outro (RABARDEL, 1995). Os esquemas associados ao uso de um artefato denominam-se esquemas de uso, ou seja, são atividades relacionadas diretamente ao artefato. Por exemplo: botão para ligar e desligar um celular.

Cabe ainda enfatizar que, ao experimentar novos esquemas, expande-se a prática para a descoberta de algo que o sujeito ainda desconhece [*status* de artefato] e que, talvez, transformaria-se em um instrumento. Nesse sentido, o esquema é “[...] um quadro assimilativo que atribui significados e que exerce uma função que é realizada essencialmente no planejamento” (RABARDEL, 1995, p. 84, tradução nossa).⁷⁷

⁷³ “[...] la valeur d’un schème est liée à la productivité différentielle qu’il apporte au système cognitif, c’est-à-dire qu’elle dépend du sous-ensemble des autres schèmes avec lesquels il interagit pour la même tâche, en collaboration mais aussi en concurrence” (*apud* RABARDEL, 1995, p. 82-83).

⁷⁴ “Elles sont produites par des **sujets psychologiques**” (RABARDEL, 1995, p. 83, grifo do autor).

⁷⁵ “[...] il est lui-même le produit d’une construction” (RABARDEL, 1995, p. 95).

⁷⁶ “Ces actions sont produites par des individus singuliers, doués du savoir et du savoir-faire issus des schèmes d’action et de représentation, et orientés par la résolution de tâches particulières” (RABARDEL, 1995, p. 83).

⁷⁷ “[...] est un cadre assimilateur qui attribue des significations et qui exerce une fonction se réalisant essentiellement dans la planification” (RABARDEL, 1995, p. 84).

Todavia, para os esquemas associados à solução de problemas, não há uma aplicabilidade direta, pois a ação exige contexto para que o sujeito psicológico possa elencar novos esquemas, conectando-os para adequar a um conhecimento prévio em uma determinada situação, ou seja, ressignificando as suas ações em função de um conjunto de particularidades dele [sujeito psicológico] que envolvem um fato e que são imprescindíveis para o entendimento deste para “[...] retraduzir as transformações permitidas pelo esquema de acordo com restrições contextuais quanto em reconhecer os dados que provavelmente servirão de suporte para essas transformações” (RABARDEL, 1995, p. 84, tradução nossa).⁷⁸ Logo, o esquema é resultado de uma engenharia cognitiva do sujeito psicológico.

O contexto da situação vivenciada e experienciada pelo sujeito psicológico é essencial na perspectiva instrumental. Mesmo que se tenha uma explicação teórica de um conjunto de observações ou evidências de algumas atividades que foram realizadas, “[...] é a associação de esquemas de uso que [...] atribui significados aos artefatos, objetos e meio ambiente é constitutivo de instrumentos” (RABARDEL, 1995, p. 85, tradução nossa).⁷⁹ O instrumento é a chave que possibilita a interlocução do conhecimento em função da ação do sujeito psicológico sobre o objeto.

Em síntese, os esquemas de uso no processo de gênese instrumental apresentam diferenças diante do contexto, a partir do sujeito psicológico, ou seja, é nesta inconstância do desconhecido que a transformação pode ocorrer – do artefato ao instrumento.

Na realidade, os esquemas de uso desempenham um papel duplo, pois é ao redor desses esquemas que o sujeito estrutura-se para representar o problema e o objetivo – denominado por Rabardel (1995, p. 84-5, tradução nossa) de padrão familiar. São eles: a) é uma unidade epistêmica que atribui significado à situação; b) é uma ferramenta heurística: é responsável pela orientação e controle da pesquisa. A função planejadora do esquema é o revezamento do controle descendente, seu procedimento de realização, do controle ascendente.⁸⁰

⁷⁸ “[...] retraduire les transformations permises par le schème en fonction des contraintes contextuelles et à reconnaître les données susceptibles de servir de support à ces transformations” (RABARDEL, 1995, p. 84).

⁷⁹ “[...] c’est l’association de schèmes familiers (schèmes d’utilisation) aux artefacts qui, en attribuant des significations aux artefacts, aux objets et à l’environnement est constitutive des instruments” (RABARDEL, 1995, p. 85).

⁸⁰ “[...] c’est une unité épistémique qui attribue une signification à la situation; - c’est un outil heuristique: il est responsable de l’orientation et du contrôle de la recherche. La fonction planificatrice du schème relève d’un contrôle descendant, sa procédure de réalisation, du contrôle ascendant” (RABARDEL, 1995, p. 84-85).

Nesse sentido, Rabardel destaca que os esquemas familiares desempenham um papel heurístico fundamental, pois no percurso da atividade, eles podem ser ressignificados a partir de outro esquema familiar e, assim, evoluir em um ou mais esquemas não esperados.

Durante esse procedimento para investigar os fatos, percebe-se que há independência entre o procedimento de aplicação e o esquema familiar que, ao longo da resolução de problemas, recorda-se de novos esquemas familiares de um procedimento qualquer recorrendo a um significado anterior. Pode-se dizer que “essa possibilidade é um fator da evolução da representação do problema em função das tentativas de solução e seus resultados” (RABARDEL, 1995, p. 85, tradução nossa).⁸¹ Sob a perspectiva instrumental, a compreensão dos esquemas de uso torna-se essencial para se observar o processo de ensino e aprendizagem na prática, ou seja, ao integrar os artefatos tecnológicos na cultura escolar.

Rabardel e os pesquisadores da escola de Genebra criaram a “[...] hipótese que é a associação de esquemas familiares (esquema de uso) com artefatos que atribuem significados aos artefatos, aos objetos e ao contexto, que é constitutivo dos instrumentos” (RABARDEL, 1995, p. 85, tradução nossa)⁸². Por fim, o autor destaca que, nesses estudos realizados pela escola de Genebra, o esquema de uso propiciaria um novo significado quando o sujeito depara-se com um novo artefato. Nesse sentido, a noção de esquema trazida por Rabardel também é apoiada pela Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, que se pauta na reflexão:

[...] em uma psicologia cognitiva, a qual qualifica como psicologia dos conceitos pela diferença com a psicologia piagetiana clássica, centrada em estruturas lógicas. Ele considera que os conhecimentos de caráter científico são sustentados por esquemas de organização de condução, e acha que é nos esquemas que é necessário procurar os conhecimentos na ação dos sujeitos, ou seja, os elementos cognitivos que permitem que a ação do sujeito ser operatória. [...] Os esquemas constituem a organização invariável do comportamento do sujeito para uma classe de situações, seja no plano de ação seja da atividade simbólica (RABARDEL, 1995, p. 87, tradução nossa)⁸³.

⁸¹ “Cette possibilité est un facteur d’évolution de la représentation du problème en fonction des tentatives de solutions et de leurs résultats” (RABARDEL, 1995, p. 85).

⁸² “[...] l’hypothèse que c’est l’association de schèmes familiers (schèmes d’utilisation) aux artefacts qui, en attribuant des significations aux artefacts, aux objets et à l’environnement est constitutive des instruments” (RABARDEL, 1995, p. 85).

⁸³ “[...] dans une psychologie cognitive qu’il qualifie de psychologie des concepts par différence avec la psychologie piagétienne classique centrée sur les structures logiques. Il considère que les connaissances à caractère scientifique sont sous-tendues par des schèmes organisateurs de la conduite, et pense que c’est dans les schèmes qu’il faut chercher les connaissances en acte des sujets, c’est-à-dire les éléments cognitifs qui permettent à l’action du sujet d’être opératoire [...] Les schèmes constituent l’organisation invariante de la conduite du sujet pour une classe de situations, à la fois au plan de l’action et de l’activité symbolique” (RABARDEL, 1995, p. 87).

Os esquemas de utilização que estão coligados ao uso de um artefato diferenciam-se, também, em dois níveis (RABARDEL, 1995, p. 95, tradução nossa). São eles:

- Esquemas de uso: correspondem às segundas tarefas, ou seja, correspondem aos esquemas elementares associados às ações e às atividades específicas do artefato, ou seja, para se apropriar dele;
- Esquemas de ação instrumentada: correspondem às primeiras tarefas, ou seja, estes esquemas relacionam-se com as atividades primárias nas quais o artefato é um meio de realização delas [tarefas]. É por meio destes esquemas que se englobam os esquemas de uso em uma perspectiva mais complexa e em sua totalidade, atribuindo novas propriedades ou funções ao artefato, transformando-o, gradativamente, em instrumento.

Rabardel (1995) apresenta que um esquema familiar assume diferentes intencionalidades, logo, os significados observados na abordagem instrumental são considerados relevantes durante a gênese do instrumento. Nesse sentido, o autor informa que “[...] A gênese dos esquemas de uso, que são um dos componentes do instrumento, pode passar pelo reinvestimento de esquemas uso familiares, já constituído, e sua mudança de significado. Ele poderia, em particular, fazê-lo quando o sujeito psicológico é confrontado com um artefato novo para ele”.⁸⁴ Deste modo, Rabardel (1995, p. 88, tradução nossa)⁸⁵ destaca que um esquema se comporta da seguinte maneira:

[...] antecipações do objetivo a ser alcançado, os efeitos a serem esperados e eventuais as etapas intermediárias; regras de ação do tipo "se-então" que permitem gerar a sequência de ações do sujeito; inferências (raciocínios) que permitem calcular as regras e antecipações a partir das informações e do sistema invariável operacional disponível ao sujeito invariantes operacionais que controlam o reconhecimento dos elementos pelos sujeitos pertinentes à situação e levando informações sobre a situação a ser tratada.

⁸⁴ “La genèse des schèmes d’utilisation, qui sont une des composantes de l’instrument, peut passer par le réinvestissement de schèmes d’utilisation familiers, déjà constitués, et leur changement de signification. Il pourrait, en particulier, en aller ainsi lorsque le sujet est confronté à un artefact nouveau pour lui” (RABARDEL, 1995, p. 86).

⁸⁵ “des anticipations du but à atteindre, des effets à attendre et des étapes intermédiaires éventuelles; - des règles d’action de type “si-alors” qui permettent de générer la suite des actions du sujet; - des inférences (raisonnements) qui permettent de calculer les règles et les anticipations à partir des informations et du système d’invariants opératoires dont dispose le sujet; - des invariants opératoires qui pilotent la reconnaissance par le sujet des éléments pertinents de la situation, et la prise d’informations sur la situation à traiter” (RABARDEL, 1995, p. 88).

Considerando a emergência do conceito de instrumento e seus impactos na cultura digital, prevista na BNCC, particularmente no âmbito do desenvolvimento profissional docente, defendemos aqui a ideia de que o processo de gênese instrumental não pode prescindir das discussões em função da ubiquidade. O acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer momento, a ubiquidade, por meio do dispositivo móvel conectado à Internet, converge com os processos de instrumentação e instrumentalização, a gênese instrumental. É necessário, da mesma maneira, considerar os esquemas e o artefato do instrumento, por parte do sujeito psicológico, uma atividade representativa cujo papel é essencial na estruturação, controle e regulação das ações.⁸⁶

Sendo assim, ao falarmos sobre os esquemas, nos referimos às atividades do sujeito psicológico durante o duplo processo de gênese instrumental, a instrumentação e instrumentalização, em uma interface com o instrumento, o qual é visto na Figura 18 – as possibilidades e as restrições da ferramenta. Em suma, a gênese instrumental é um processo no qual uma pessoa age em um determinado artefato com seus respectivos esquemas de uso, incorporando-o em suas atividades no âmbito pessoal, profissional ou acadêmico, desenvolvendo esquemas de ação instrumentada para realizar uma tarefa qualquer, tornando-se, então, um instrumento.

Conforme será apresentado a seguir, a análise dos dados coletados demonstrou que o processo de gênese instrumental é convergente em função da ubiquidade, que parte da ação do professor, sujeito psicológico, sobre o dispositivo móvel de uso pessoal para elaborar uma sequência de atividades. Este estudo volta-se, então, para a formação do professor sob a perspectiva do desenvolvimento profissional docente no contexto da cultura digital e apropriando-se do dispositivo móvel de uso pessoal para a reflexão na e sobre as estratégias didático-pedagógicas.

Desse modo, foi propício ao professor para apropriar-se da tecnologia com as oportunidades e limitações do artefato em função das condições inerentes às especificidades dos respectivos dispositivos móveis de uso pessoal – alguns artefatos modernos e outros nem tanto. Nessa linha, aponta-se para a convergência entre o saber técnico e cognitivo de cada docente, cada um no seu tempo e espaço, contribuindo, então, para o desenvolvimento profissional em uma relação significativa entre a ubiquidade na educação e o processo de

⁸⁶ “[...] une activité représentative dont le rôle dans la structuration, le contrôle et la régulation des actions est essentiel” (RABARDEL, 1995, p. 120).

gênese instrumental. Por fim, a formação docente com foco nos esquemas de ação instrumentada é essencial “[...] para que o professor seja capaz de realizar tarefas com o artefato” (NOTARE; BASSO, 2017a, p. 3). E é sobre isso que este capítulo tratou.

6 UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE INSTRUMENTAL – O QUE SE DESCOBRIU

No capítulo a seguir, é apresentada a análise dos dados coletados a partir da oficina prática relacionada às habilidades da BNCC e articuladas à competência 5, a Cultura Digital. A sequência de atividades proposta na oficina desencadeou a elaboração de um plano de aula individual, apoiado nos conhecimentos, apropriação e utilização dos respectivos dispositivos móveis pessoais dos professores para compreender como esse artefato é incorporado em sua prática pedagógica, contribuindo, então, para o desenvolvimento profissional do docente em função da cultura digital prevista na BNCC.

Foi possível observar a importância do conhecimento prévio de como os professores usam o respectivo artefato de uso pessoal, investigando o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade e as categorias emergentes observadas e constatadas na ação docente sobre o dispositivo móvel. São elas: plano de aula e a sequência de atividades, plano de aula tradicional reproduzindo metodologia entre instrumentos por meio de *games* e plano de aula com criatividade e flexibilidade.

Figura 18 – Tecnologias presentes no discurso durante a elaboração do plano de aula.



Fonte: A autora (2019).

Por fim, é fundamental destacar as tecnologias presentes no discurso e integradas no plano de aula dos professores, no intuito de observar aquelas que permearam com maior frequência, como os *tablets*, celular, lápis e caderno, como demonstra a Figura 18, anteriormente.

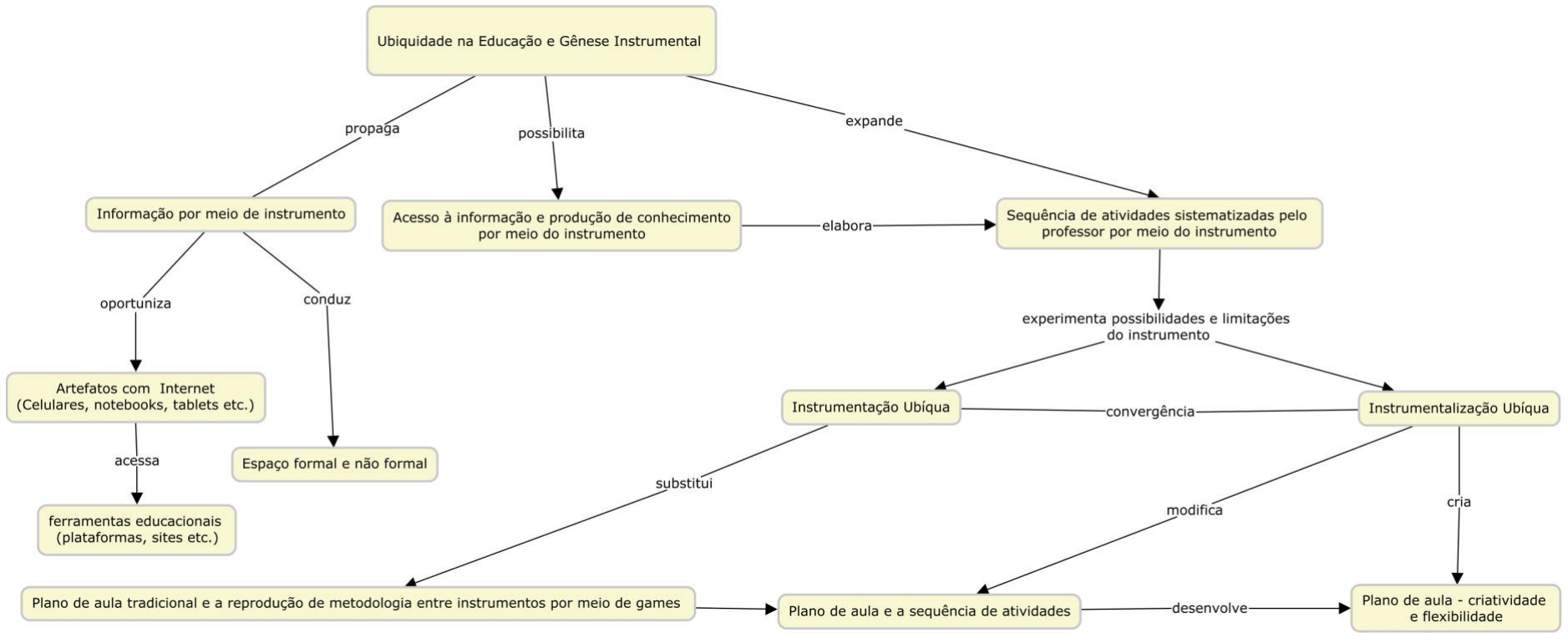
6.1 RESSONÂNCIAS NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA DOCENTE

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram observar o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade possibilitada pelos dispositivos móveis pessoais dos respectivos docentes. O perfil e o contexto dos participantes da pesquisa foram essenciais para o estudo desta investigação. A observação participante e a análise dos dados revelaram/desvelaram que o processo de gênese instrumental ocorreu naturalmente durante o processo da sistematização da sequência de atividades, ou seja, na elaboração do plano de aula apoiada pelos dispositivos móveis de uso pessoal em função da ubiquidade.

6.1.1 O que se descobriu

Fez-se a transcrição dos dados coletados seguindo o princípio da construção e desconstrução do conteúdo, conforme preconiza a ATD, resultando em categorias que, simultaneamente, se interligam, comunicam e evidenciam certa regularidade do novo emergente. Aqui serão tratados os casos que ilustram a regularidade encontrada no estudo indicados em determinadas categorias. O mapa conceitual (Figura 19), a seguir, sintetiza o que se descobriu nesta tese e será apresentado deste ponto em diante.

Figura 19 – Ubiquidade na educação e gênese instrumental.



Fonte: A autora (2020).

O desenho didático apresenta as categorias do particular para o geral, ou seja, do tipo de artefato(s) apontado(s), categorizado(s) e integrado(s) pelos professores no plano de aula com o apoio do dispositivo móvel pessoal sob a perspectiva da teoria da gênese instrumental em função da ubiquidade possibilitada por ele [*smartphone*].

- I. O plano de aula e *a sequência de atividades* – A sequência de atividades nos planos de aula iniciou-se com o olhar para o **conteúdo ou tema** (objetos de conhecimento) explicitado na habilidade selecionada pelo professor para a busca no dispositivo móvel de uma funcionalidade que pudesse ser incorporada à prática na sala de aula. Os professores **analisaram** o objeto de conhecimento envolvido na habilidade, contextualizando-o à integração da tecnologia no plano de aula. Por fim, **sistematizaram** a sequência de atividades com o objetivo de favorecer o protagonismo dos estudantes a partir das possibilidades de integrar o(s) instrumento(s) disponível(is) na escola com criatividade – professor planeja a aula partindo da sua percepção em relação ao nível de competência/habilidade que a sua turma se encontra naquele recorte temporal. Além de apontarem discursos para uma possível **avaliação** ao final da atividade.

- II. Plano de aula tradicional *reproduzindo metodologia entre instrumentos por meio de games* – A sequência de atividades integra o instrumento para **reproduzir um método de ensino com o apoio da tecnologia**, como um jogo para contar números ou vídeo para reproduzir “[...] uma música que relacione o assunto, como exemplo: ‘os indiozinhos’, a contagem e quantidade”. A integração da tecnologia é compreendida e usada pelos participantes e constatam-se os esquemas de utilização. Nesta categoria, o professor demonstra a conexão inicial com a geração atual de estudantes desenvolvendo o seu plano de aula com a integração de jogos, ou seja, *games* (aplicativos) de diferentes componentes curriculares, em especial, a Matemática. Nesse sentido, parte dos docentes realizou *download* de aplicativos diversos, organizando a área de trabalho do dispositivo móvel pessoal com os ícones dos *apps* para testar.

- III. Plano de aula com *criatividade e flexibilidade* – Sequência de atividades nas quais se observa a emergência dos esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada. O professor age sobre o artefato de uso pessoal para resolver um determinado problema

da sua turma e incorpora-o na sua prática para atender as suas necessidades – o artefato passou a ser um instrumento em ações mais complexas. Por exemplo: engajar sua turma usando um **instrumento** para auxiliar no desenvolvimento de habilidades que possam ser significativas em um determinado grupo de estudantes, em um componente curricular ou projeto interdisciplinar.

A seguir, os eventos serão apresentados como exemplos da observação e da investigação do processo de gênese instrumental dos participantes deste estudo, identificando os padrões evidenciados em diferentes funções e apropriação do artefato, o dispositivo móvel pessoal, e apontando as respectivas classificações em função dos esquemas de utilização, que foram organizados no Quadro 3, destacando os esquemas de ação instrumentada.

Quadro 3 – Síntese da sequência de atividades.

Categorias	Habilidade
Lembrar e entender	Praticar o processo de categorização de <i>artefatos</i> para fins educacionais a partir da metodologia proposta por Valletta (2014), classificando esses artefatos com o apoio da taxonomia de Bloom revisada por Ferraz e Belhot (2010).
Aplicar e analisar	Esquematizar os conhecimentos adquiridos no processo de categorização de artefatos educacionais, produzindo um plano de aula que proponha mobilizar os conhecimentos prévios dos professores para resolver um problema no contexto local onde exerce o papel da docência.
Avaliar e criar	Concluir a sequência de atividades checando entre os pares e planejando novas estratégias didático-pedagógicas.

Fonte: A autora (2019).

6.1.1.1 Análise do plano de aula e a sequência de atividades

Nesta categoria, pode-se observar que parte dos participantes buscou produzir o plano de aula de acordo com um tema previsto na BNCC e um conhecimento prévio e significativo do conteúdo, o que facilitou a elaboração. Tendo em vista que os professores tinham liberdade para selecionar uma habilidade qualquer da BNCC e produzir o plano de aula usando o dispositivo móvel, observou-se que uma parte dos professores buscou habilidades com significado para aquele recorte temporal.

▪ **Áudio/Exemplo: carro em movimento** – participante compartilha no grupo do WhatsApp o vídeo final da atividade (esquema de ação instrumentada) apresentando as possibilidades pedagógicas, com duração de 25 segundos, no qual age sobre o dispositivo móvel pessoal clicando sobre o ícone “+” do aplicativo (esquema de ação instrumentada). Percebe-se que a ação do sujeito psicológico sobre o dispositivo móvel transformou-o em instrumento quando o professor incorporou-o às suas atividades. Evidenciaram-se os esquemas de uso e os esquemas de ação instrumentada ao longo da tarefa, ou seja, a instrumentação e a instrumentalização. A seguir, destacamos o processo de gênese instrumental observado em outros participantes durante a oficina. O participante encontra o ícone (instrumentação) “jogar” (desenho de uma borboleta) e clica sobre o ícone do aplicativo no seu dispositivo móvel apontando-o (instrumentalização) para a folha que coloriu – o carro. Na sequência, a câmera do celular reconhece o desenho e o carro começa a andar sobre a pista. O participante aperta um dos ícones (esquemas de uso) do aplicativo e, em seguida, o farol do carro pisca continuando a movimentação dele na pista. Ao perceber que o carro continua o movimento e o farol pisca, resolve apertar os demais ícones (instrumentalização), a evolução dos esquemas, e inicia-se um jogo de movimentos com os dedos de suas mãos sobre o dispositivo móvel, experimentando novas funcionalidades. Uma nova funcionalidade é descoberta, a saber, gravar a tela do dispositivo móvel durante a experimentação (instrumentalização). O participante clica sobre um dos ícones e inicia a gravação da tela no dispositivo. O participante, a partir dos toques dos dedos sobre a tela, apresenta o carro em movimento em uma pista desviando de obstáculos que se aparentam com pedrinhas vermelhas. O participante percebe que não há mais ícones para explorar, encerrando a gravação do vídeo, e compartilha com o grupo de WhatsApp. Observou-se, então, o processo de gênese instrumental. A Figura 20, a seguir, é um *close* desse vídeo.

Figura 20 – *Close* do vídeo carro em movimento.



Fonte: A autora (2019).

Para a elaboração do plano de aula, parte dos professores encontraram, no aplicativo Quiver 3D – Coloring App, uma estratégia didático-pedagógica para trabalhar com produção textual e oralidade. Notou-se que, ao descobrirem as funcionalidades do aplicativo baixado no dispositivo móvel pessoal, aprenderam que essas funções poderiam ajudá-los na elaboração de textos, a partir das ilustrações que ganharam movimento ao apontar a câmera do *smartphone*, ou seja, os participantes acharam os botões (esquemas de uso) e exploraram as ferramentas (esquemas de ação instrumentada) – processo de gênese instrumental. Tal fato foi ilustrado ao compartilharem no grupo de WhatsApp o efeito de animação que o aplicativo mostrou na tela, dos desenhos impressos que ganharam “movimentos” e que foram coloridos com lápis de cor. Pode-se dizer que o processo de instrumentação e instrumentalização em convergência com a ubiquidade propiciou aos docentes novas experiências que – a partir das escolhas estratégicas baseadas em alguns interesses e limitações do dispositivo móvel de uso pessoal (obsoletos) – em um *continuum* incorporaram a tecnologia no seu plano de aula, avançando no processo da gênese instrumental e esquemas de utilização em função da ubiquidade (RARBARDEL, 1995; VALLETTA, 2018; VALLETTA; BASSO, 2018).

Parcela desses professores entendeu que esse conceito refere-se à realidade aumentada (3D) e, gradativamente, passou a trocar algumas ideias entre os pares, tornando a oficina cada vez mais significativa, uma vez que a atividade permitiu uma conexão com os temas abordados na sala de aula e as possibilidades que o instrumento propiciou para cada um deles, a realidade instrumentada, mobilizou os conhecimentos para o desenvolvimento de habilidades. Este aplicativo foi o mais comentado e compartilhado na oficina a partir das

experiências e desafios pessoais no grupo do WhatsApp – ação em função da ubiquidade da informação propiciada pelo dispositivo móvel. Ainda que o dispositivo móvel pessoal apresentasse suas limitações, os participantes evoluíram em seus esquemas de utilização, personalizando o instrumento com uma nova funcionalidade, a recategorização do aplicativo, incorporando os esquemas de uso aos esquemas de ação instrumentada, visando um objetivo geral em função do acesso ao conhecimento por meio de um dispositivo móvel (RABARDEL, 1995; VALLETTA; BASSO, 2018; COPE; KALANTZIS, 2010).

Percebeu-se a liderança de uma das professoras no uso do aplicativo de realidade aumentada, que se aprofundou nas possibilidades e limitações do dispositivo móvel pessoal posteriormente em casa (educação informal) para ajudá-la na sua prática de sala de aula (instrumentalização), ou seja, o artefato passou a ser um instrumento desenvolvendo e evidenciando, no exemplo da transcrição de áudio na Figura 21, os esquemas de ação instrumentada. Nesse sentido, o sujeito psicológico atribuiu novas funções ao dispositivo móvel pessoal, descobrindo possibilidades de integração em suas atividades e criando novas condições de trabalho oportunizadas pela computação ubíqua (RABARDEL, 1995; TROUCHE, 2015; COPE; KALANTZIS, 2010).

É destacado no fragmento da próxima transcrição de vídeo (*close* da progressão da atividade vulcânica), enviado por uma das participantes no grupo do WhatsApp, o momento no qual discursa o processo de apropriação do artefato desenvolvendo de forma gradual a gênese instrumental. Ressalta-se que o processo de gênese instrumental continua após a oficina na SEMED – a professora compartilhou o vídeo de sua casa via WhatsApp (instrumentalização). O processo de gênese instrumental continua e torna-se explícito em função da ubiquidade da informação propiciada pelo dispositivo móvel. Além disso, pode-se perceber uma mescla entre o concreto e o virtual, ou seja, material e simbólico – a participante age sobre o instrumento ancorada a um significado de sua experiência anterior e se oportuniza em ajustar à sua metodologia, incorporando-o à sua atividade (RABARDEL, 1995; VALLETTA; GRINKRAUT; BASSO, 2017).

Percebem-se novos significados em esquemas mais complexos desta entidade mesclada – esquemas de ação instrumentada (RABARDEL, 1995). O artefato deixa de ser apenas uma tecnologia em “*seu estado neutro*”, que substitui uma função, oportunizando-a atender as suas estratégias didático-pedagógicas por meio dos seus esquemas de uso sobre o artefato e transforma-se em instrumento atingindo os esquemas de ação instrumentada (RABARDEL, 1995; VALLETTA; BASSO, 2018).

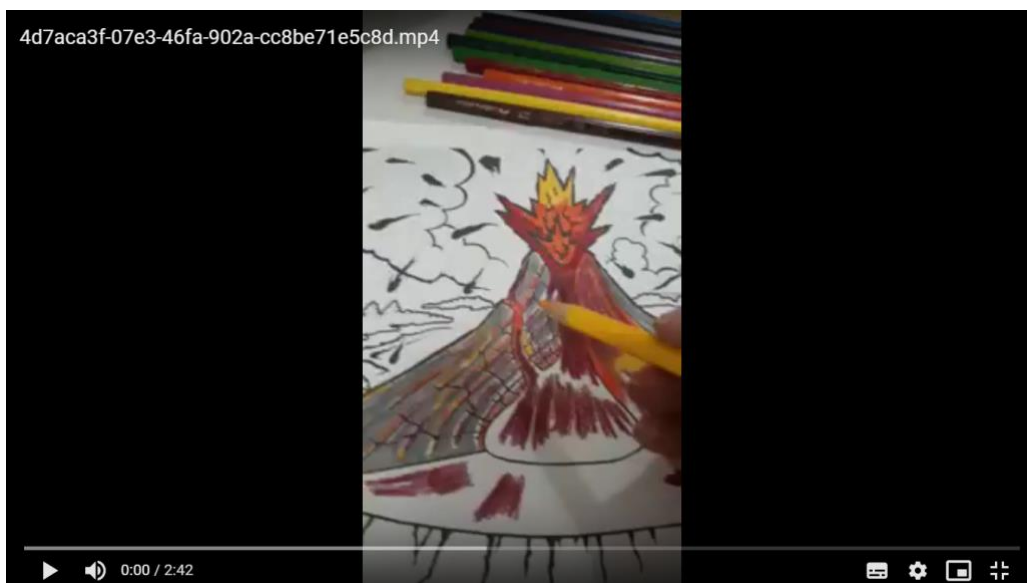
Por fim, um outro participante, ao visualizar o vídeo compartilhado, na sequência escreve uma mensagem no grupo do WhatsApp: “Navegando nos mares da informática educativa”, apresentando indícios de que estava respondendo ao *link* da técnica de pesquisa, o aceite da pesquisa, pois não havia conseguido concluí-lo durante a oficina. Esse indício deve-se à solicitação de reencaminhamento do formulário semiestruturado no grupo de WhatsApp ao enviar a mensagem pelo aplicativo (instrumentalização). Posteriormente, o formulário foi preenchido e enviado preenchido pelo participante ao clicar sobre o *link* em uma das mensagens de colegas professores – houve a necessidade de interação no grupo de WhatsApp entre os colegas. É um dos participantes que não conseguiu concluir a tarefa, o preenchimento do formulário semiestruturado, em função da instabilidade da rede *wi-fi* da SEMED (o professor informou que o pacote de Internet do dispositivo móvel pessoal é limitado). Cope e Kalantzis (2010) destacam que, mesmo que se tenha o acesso contínuo da informação em função da ubiquidade, nem todo aprendizado deve ser mediado somente pela máquina, então, reconhece-se que, neste espaço e tempo de aprendizagem de cada pessoa, a educação formal obscurece/converge com a educação informal.

- **Áudio/Exemplo: a atividade vulcânica** – participante compartilha de sua residência um vídeo no grupo do WhatsApp (instrumentalização), a evolução gradativa de suas descobertas, reconhecendo as possibilidades do instrumento à medida que colore um desenho com lápis de cor. A participante seleciona as cores dos lápis para ilustrar o vulcão, grava um vídeo com duração de dois minutos e quarenta e dois segundos (instrumentalização). Esta participante iniciou a manipulação do dispositivo móvel produzindo os esquemas de uso para explorar, manipular e usar as novas ferramentas do aplicativo Quiver 3D – Coloring App, encontrado na loja *on-line* (em conversa informal – no WhatsApp privado) na oficina, produzindo, então, os esquemas de utilização. Ao encantar-se com a descoberta, compartilhou no grupo do WhatsApp alguns vídeos que foram produzidos na oficina durante os testes do aplicativo, ou seja, o professor encontrava os ícones (instrumentação) e testava as suas respectivas funcionalidades como “PACOTES”, baixando o conteúdo em PDF para a impressão na secretaria (instrumentalização). O que chamou a atenção naquele momento da oficina foi a descoberta de um dos participantes que o aplicativo não funcionava no seu dispositivo móvel, o processo de instrumentalização. Ela chamou a pesquisadora e começou a narrar que não funcionava e dizia: “Olha só

profe, não funciona”. Enquanto falava comigo, deslizava o seu dedo sobre a tela do dispositivo móvel pessoal para cima e para baixo lendo as informações descritas no aplicativo. A participante percebeu, em um determinado momento, que um ícone representava as figuras explicativas, aparecia o desenho em 3D com folhas de papel ilustrando a mesma imagem, neste momento produzia o esquema de uso (instrumentação). Seus olhos fixaram sobre alguns segundos sobre a tela do dispositivo móvel. Clicou sobre o nome do aplicativo, *Quiver – 3D Coloring App*, e apareceram novas informações para a leitura, momento em que a professora reconhece a possibilidade de uso, a saber, o processo de instrumentalização. A participante lê as informações no dispositivo móvel arrastando o dedo sobre a tela para cima e para baixo por várias vezes. Resolve clicar em uma das palavras em realce azul, que contém *hiperlinks*, denominada “mais”, momento em que produz os esquemas de uso, o processo de instrumentação, e percebe que abre outra página com outras informações elaborando os esquemas de utilização, o processo da instrumentalização. Novamente, a participante lê as informações no dispositivo móvel arrastando o dedo sobre a tela para cima e para baixo por várias vezes. Em um determinado momento, fixa o seu olhar sobre a tela encontrando o ícone “?” – produzia o esquema de uso. Clica sobre o ícone elaborando os esquemas de utilização e percebe que há o endereço do *site* do aplicativo, o processo de instrumentalização. A professora comenta com a pesquisadora: “*Profe, tem o site desse aplicativo (inint) vou entrar lá pra ver o que tem!*”. Neste momento, a professora reconhece as possibilidades do dispositivo móvel. Encosta o seu dedo sobre o endereço, copiando-o, momento em que a professora produzia os esquemas de uso, o processo de instrumentação. Busca em seu dispositivo móvel o ícone do navegador da Internet, Google Chrome (a professora possui um dispositivo móvel com o sistema operacional Android), clicando sobre ele, elaborando os esquemas de utilização. Ao abri-lo, encosta na barra do endereço dando um clique, colando-o para prosseguir com a pesquisa. Por fim, o processo de instrumentalização é um momento em que expressa um sentimento de entusiasmo e compartilha com o grupo do WhatsApp o *link* do *site* de um aplicativo que descobriu no seu dispositivo móvel – a professora reconhece as potencialidades e limitações. Retorna para *site* e aparenta ler o conteúdo. Desliza a tela para cima e para baixo e, de forma rápida, vai clicando em vários *hiperlinks* da página, produzindo os

esquemas de uso, e clica no ícone “retornar” do navegador, elaborando os esquemas de utilização. Manipula as diferentes ferramentas em função da ubiquidade da informação, uma vez que consegue ir e voltar em diferentes conteúdos disponibilizados no *site* do aplicativo, ou seja, esquemas de ação instrumentada. Neste momento, evidencia-se a convergência da gênese instrumental no duplo processo, a instrumentação e a instrumentalização, em função da ubiquidade. A professora elabora diferentes esquemas de utilização sobre o dispositivo móvel pessoal, o que possibilita a ela refletir sobre novas estratégias didático-pedagógicas para o plano de aula (neste momento, observo que ainda não iniciou o registro do plano de aula). De repente, ela diz: “Profe, consegui! Olha isso!”. Observo pelo semblante da professora que havia descoberto que, para o aplicativo funcionar, é necessário baixar um pacote de arquivos para a impressão, reconhecendo, então, as potencialidades e limitações). Imediatamente, levanta-se da cadeira e caminha em direção a uma pessoa da secretaria de educação, fica por alguns minutos conversando e retorna para o seu lugar dizendo: “Ahhhh, pedi para ela imprimir umas folhas pra gente”. Pergunto para a professora o que ocorreu e a mesma informa que era necessário imprimir uma folha para usar o aplicativo. Percebeu-se, neste exemplo, o processo da instrumentação, ou seja, os momentos em que a professora produzia os esquemas de uso para elaborar esquemas de utilização e, por fim, o processo da instrumentalização em que a professora reconhece as potencialidades e as restrições. Percebeu-se, desse modo, que no processo da instrumentação, a professora produziu os esquemas de uso encontrando os ícones e, então, desenvolveu diferentes esquemas de utilização durante a observação na oficina ao compartilhar suas experiências no grupo do WhatsApp. Por fim, destacamos a importância do momento em que a professora aponta as potencialidades e limitações do dispositivo móvel para pensar em estratégias didático-pedagógicas, a saber, o processo de instrumentalização.

Figura 21 – *Close* da progressão da atividade vulcânica.



Fonte: A autora (2019).

Na gravação, a participante está colorindo um desenho de vulcão e narrando:

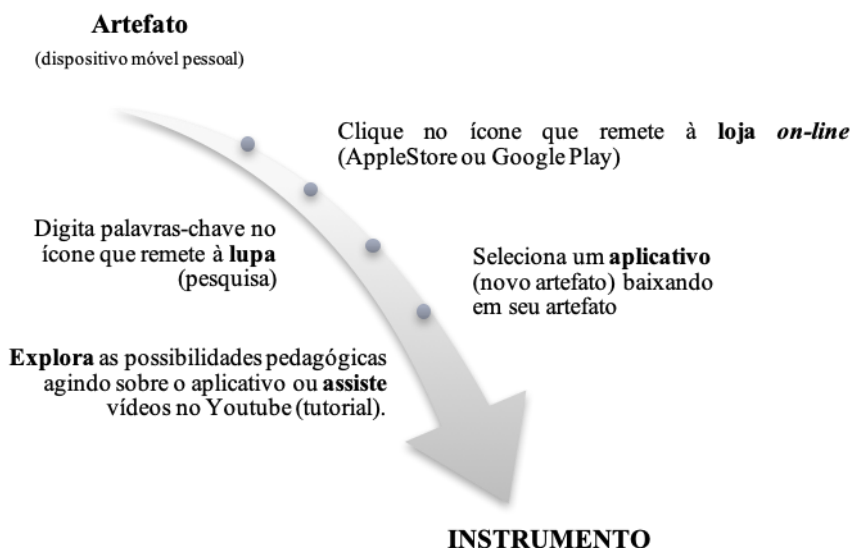
O efeito que eu estou dando é esse aqui... preenchendo essas cores do fogo, aqui a lava descendo... Eu estou muito ansiosa gente, nossa, pra ver o efeito que isso vai dar. E eu estou lembrando assim, e pensando no prazer que eu estou sentindo em pintar, porque eu estou lembrando de quando eu era criança. Acho que eu já falei isso aqui, né? Ainda agora. Eu estou me remetendo ao meu tempo de infância em que eu amava pintar. Nossa, eu passava horas em casa depois da escola. E, geralmente, era em casa. Passava horas pintando flores, mas desenhos já prontos como esse aqui. Assim, desenhos prontos que eu ia colorir apenas. É engraçado que eram coisas assim, que a minha mãe bordava, aí eu passava um papel por cima daqueles bordados, assim, à mão, com linha, agulha, né? E aí, ela.... ela bordava aqueles desenhos e eu pegava os desenhos dela, passava por cima um papel transparentezinho. Eu fazia um monte de coisa pra poder depois ter aquele [...] aquele material pra mim, pra eu poder pintar. E eu pintava. Nossa, que legal! Tão bom lembrar isso.

A participante continua colorindo o desenho com diferentes tonalidades usando os lápis de cor. Continua pintando, gravando e narrando sua experiência por meio de um vídeo produzido no seu próprio dispositivo pessoal.

Não tinha essa facilidade que a gente tem hoje de pegar um papel, uma imagem e pintar. Não. Eu tinha que fazer toda uma estratégia. A tecnologia que eu usava era essa. ((risos)) Eu acho que é um pouco da minha inteligência emocional, né? Que a gente tratou tanto no curso, misturava para poder ter o que eu queria, poder fazer o que eu queria, que era só pintar. Logo mais eu mostro mais um bocadinho.

A partir de outros vídeos enviados por uma das participantes (com maior regularidade) e parte dos demais participantes, observou-se que o esquema de utilização, experimentar a realidade aumentada, sobre o instrumento e a experiência dos participantes, arquivos audiovisuais foram compartilhados no grupo do WhatsApp, apontando evidências de que parte desses professores reconheceu as potencialidades e limitações dos respectivos dispositivos móveis, a saber, o processo de instrumentalização. Identificou-se, neste evento, padrões de uso do instrumento a partir dos esquemas de utilização, de acordo com a sequência de atividades ilustrada na Figura 21, decorrente do processo da gênese instrumental em função da ubiquidade. Observou-se, então, o desenvolvimento de esquemas de ação instrumentada em função da ubiquidade possibilitada pelo dispositivo móvel (VALLETTA, 2018).

Figura 22 – Padrão de uso em diferentes categorias do artefato ao instrumento.



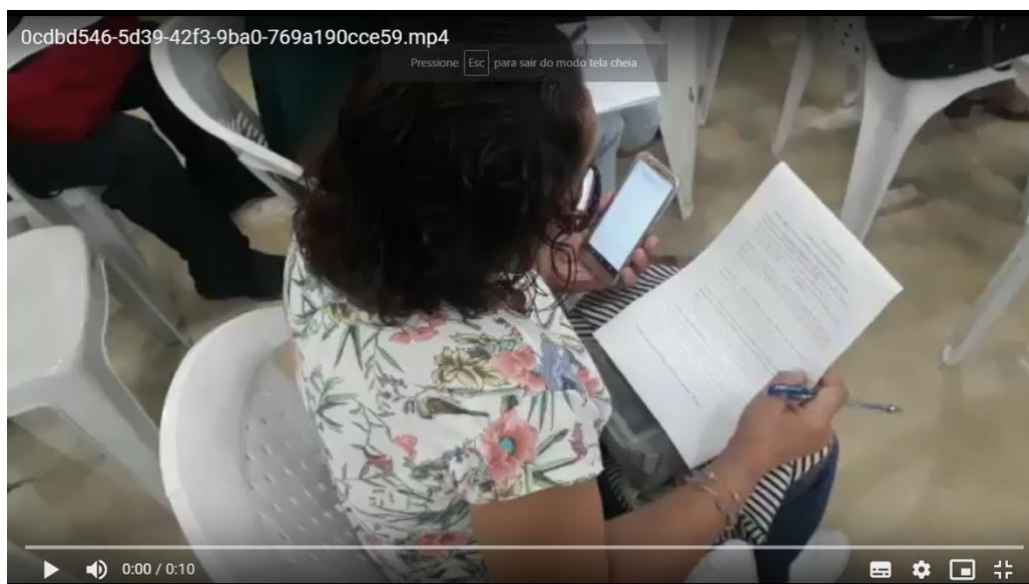
Acessa o buscador Google e entra na página do desenvolvedor para verificar os desenhos/ícones disponíveis; busca a habilidade na BNCC; pesquisa sobre o tema contido na habilidade entre outras dúvidas. De forma natural, o participante vai se apropriando do instrumento à medida que o esquema de uso e o esquema de ação instrumentada do sujeito psicológico age sobre a tecnologia.

Fonte: A autora (2020).

A partir dos fragmentos dos vídeos a seguir, parte dos participantes pesquisa o conteúdo presente na habilidade no dispositivo móvel pessoal (Figuras 23 e 24) para prosseguir com a elaboração do plano de aula. A oportunidade de acesso contínuo à informação via dispositivo móvel desdobra-se em novas práticas sociais em virtude da expectativa de que também outras pessoas estarão *on-line* e disponíveis para apoiar na atividade, explicitando os esquemas de uso, trocando “[...] informações e conhecimentos para

desenvolver as atividades iniciadas” (VALLETTA; BASSO, 2018, p. 5) no encontro presencial. Evidencia-se aqui uma ação do sujeito psicológico sobre o instrumento.

Figura 23 – Uso do dispositivo móvel pessoal na elaboração do plano de aula.



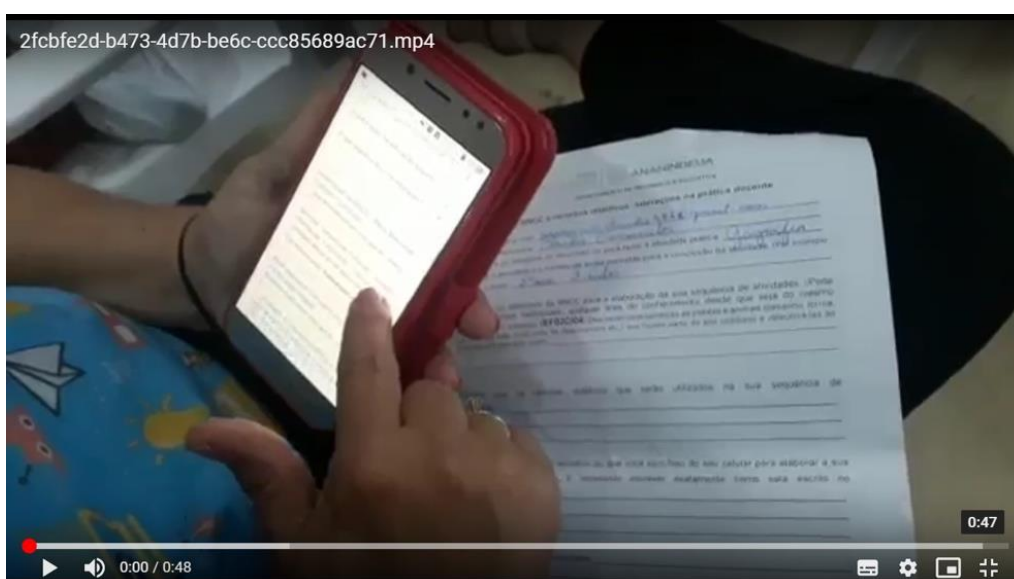
Fonte: A autora (2019).

Áudio/Exemplo: a pesquisa sobre a BNCC no navegador Google – participante com o dispositivo móvel em uma das mãos lê o conteúdo (Figura 23) que pesquisou na Internet, a saber, a BNCC apresentada para “navegação”. A pesquisadora pergunta como a professora chegou até o *site* da BNCC. A participante informa que o *link* enviado no formato de planilha (.xls) no grupo do WhatsApp parecia confuso para realizar a leitura e resolveu pesquisar no “Google” o *site* da BNCC. Neste evento, percebe-se que a participante desenvolveu o processo da gênese instrumental no respectivo dispositivo móvel pessoal. O processo da instrumentalização é evidenciado quando a professora começa a compartilhar as possibilidades e as restrições que o dispositivo móvel a oportunizou de refletir sobre novas estratégias didático-pedagógicas.

Áudio/Exemplo: a pesquisa sobre o documento da BNCC em PDF no navegador Google – a participante com o dispositivo móvel na mão esquerda (Figura 24) pesquisa um conteúdo (inint) da BNCC no *Google*. Desliza o dedo sobre a tela para cima e para baixo. Clica em um *link*. Aparece na tela do instrumento “DOCPLAYER”. A professora clica sobre o nome do arquivo,

DOCPLAYER, elaborando os esquemas de utilização, não consegue abrir pelo fato do seu dispositivo móvel não suportar a atualização (aparece uma mensagem no celular), ou seja, percebe-se a obsolescência programada que, por fim, desenvolve o processo de instrumentalização reconhecendo as limitações do *smartphone* de uso pessoal. Rola a tela para baixo e para cima para ler o conteúdo. Retorna para a página inicial de busca do *Google* e continua procurando informações sobre a BNCC digitando no próprio navegador, elaborando, então, diferentes esquemas de utilização. Compara a informação entre a tela do instrumento e o plano de aula. Movimenta a cabeça da direita (plano de aula) para a esquerda (dispositivo móvel pessoal) várias vezes para se certificar de que a informação encontrada no site estava igual à do plano de aula, a saber, a habilidade. Lê novamente a habilidade que escolheu para elaborar o plano de aula. Clica em um ícone (imagem turva) que leva para a página de pesquisa novamente no *Google*. Percebe-se que está pesquisando planos de aula na Internet com o tema BNCC. Clica em um *link* e abre para leitura. Observo que a participante utiliza o mesmo esquema de uso por várias vezes, a saber, clica em um *link* e abre para leitura. Ou seja, foi evidenciado que o professor já sabe navegar na Internet e usa a ferramenta do respectivo dispositivo móvel para acessar os conteúdos que necessita para a elaboração do plano de aula – aqui entendidos como esquemas de uso. A professora coloca o dispositivo móvel sobre a sua bolsa e inicia a escrita do plano de aula.

Figura 24 – A busca por informações no dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

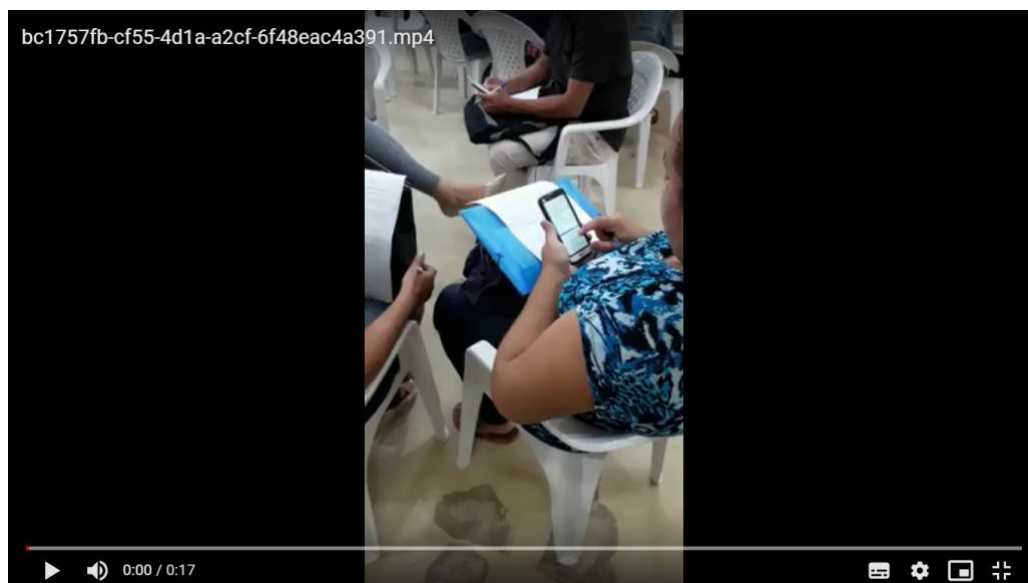
Cope e Kalantzis (2010) destacaram que a tela sensível ao toque dos dispositivos móveis possibilitou que os usuários pesquisassem continuamente no navegador de Internet buscando informações na rede mundial de computadores. Nesse sentido, a pesquisa sobre a BNCC, apresentada nos exemplos das Figuras 23 e 24, respectivamente apontaram indícios da convergência entre a ubiquidade e a gênese instrumental. Ou seja, quanto mais o sujeito psicológico acessa as informações via dispositivo móvel, mais esquemas podem ser construídos em função da abundância de ferramentas disponíveis na Internet. Torna-se necessário entender essa dinâmica entre o artefato tecnológico e sujeito psicológico, de modo que a convergência do processo da gênese instrumental em função da ubiquidade da informação influencia em tempo para a apropriação da tecnologia, para que os docentes possam se desenvolver em sua profissão. Evidencia-se, então, a convergência entre o processo da gênese instrumental e a ubiquidade da informação, por meio do dispositivo móvel, em tessituras a um “[...] diálogo contemporâneo [...] que os professores se apropriam para apoio na sequência de atividades na sala de aula e a [...] busca por informação de conteúdos ou ferramentas para realizar alguma tarefa” (VALLETTA; BASSO, 2018, p. 9). A explicação reside na observação da ação dos participantes sobre os dispositivos móveis de uso pessoal durante a realização da oficina e as informações compartilhadas no grupo de WhatsApp em diferentes tempos e espaços em função da ubiquidade possibilitada pelo *smartphone*.

Áudio/Exemplo: a pesquisa da habilidade na BNCC – em outra situação (Figura 24), a participante age sobre o dispositivo móvel. Desliza o dedo sobre a tela *touchscreen* do dispositivo móvel, buscando alguma informação específica sobre a habilidade escolhida na planilha compartilhada no grupo de WhatsApp (olha para a habilidade anotada no plano de aula falando em voz alta) e volta para a tela anterior, a saber, grupo WhatsApp. A participante retorna para a planilha e continua a deslizar seus dedos na tela do dispositivo móvel, para a direita e para a esquerda. Clica em um determinado ponto, ampliando e diminuindo a planilha (ferramenta Zoom). Ou seja, o professor mobiliza os esquemas de uso de forma automática. Evidencia-se a destreza e a facilidade entre acessar o grupo do WhatsApp e o navegador de Internet. Neste ponto, percebe-se a evolução dos esquemas de utilização. A professora desliza o dedo sobre a tela *touchscreen* clicando sobre o ícone *Google Play*. Continua deslizando o dedo sobre a tela do

dispositivo móvel para cima e para baixo, pesquisando, em um determinado momento da pesquisa fixa o seu olhar sobre a tela e, então, clica nas sugestões baseadas na loja virtual de aplicativos. Observou-se que a participante tem destreza motora nos cliques e arrastes do dispositivo móvel pessoal e inicia a pesquisa na loja *on-line* digitando palavras-chave (imagem desfocada) na lupa. Neste caso, a professora evoluiu nos esquemas de utilização, descobrindo um gesto com o movimento dos seus dedos sobre a tela *touchscreen* para aumentar e diminuir o tamanho da planilha (melhorar a leitura). Ou seja, desenvolve o processo da instrumentalização.

Rabardel (1995) informa que o processo de gênese instrumental é pessoal e individual. Pode-se perceber, na observação e nos vídeos, exemplos na captura do *close* das Figuras 23 e 24, que as participantes conseguiram acessar a BNCC elaborando diferentes esquemas de utilização para acessar a mesma informação por meio dos respectivos dispositivos móveis de uso pessoal. Por fim, observa-se a imersão da participante na busca por um aplicativo que possa ser integrado ao plano de aula.

Figura 25 – Participante busca informações no dispositivo móvel pessoal.

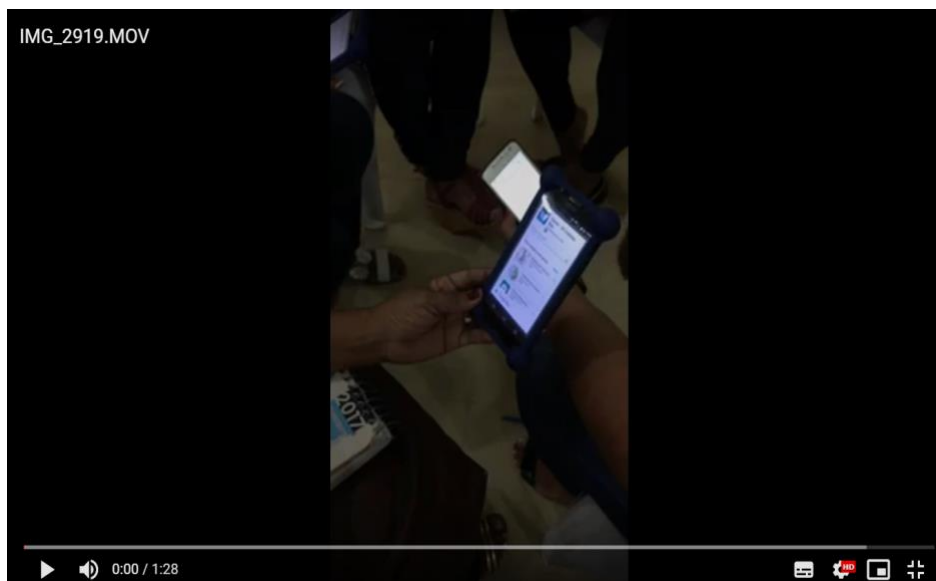


Fonte: A autora (2019).

Áudio/Exemplo: a troca de experiência entre os pares – a pesquisadora observa dois participantes com dispositivo móvel de uso pessoal nas mãos agindo sobre ele (Figura 25). Um deles baixa o aplicativo em realidade aumentada, *Quiver3 D – Coloring App*, recomendado por um dos colegas produzindo esquemas de uso. Uma das participantes compara o mesmo aplicativo instalado no dispositivo da outra participante que compartilhou o nome com o grupo. Notou-se, no diálogo entre os pares, que há dúvida se no dispositivo móvel de uso pessoal dela também pode ser baixado sem custo, ou seja, *free*. A participante esclarece a dúvida com a pesquisadora e clica sobre o ícone para fazer *download*, elaborando os esquemas de ação instrumentada. A participante começa a explorá-lo de modo livre, elaborando esquemas de uso constituindo mais adiante, um esquema de ação instrumentada, a partir do objetivo selecionado pelo professor: explorar e reconhecer elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, cor, espaço, movimento etc.). O professor comenta entre os pares que o aplicativo é interativo e interessante, contudo, retorna ao ícone da Google Play para pesquisar outro aplicativo que possa “conversar” melhor com a habilidade escolhida para elaborar o plano de aula. O participante digita palavras-chave (imagem desfocada) na lupa e desliza o dedo para cima e para baixo, pesquisando e olhando para a habilidade escrita no plano de aula. O participante fixa o seu olhar sobre a tela do dispositivo móvel por alguns minutos e em seguida clica sobre o ícone do aplicativo, escrevendo o nome no plano de aula.

Nesse contexto de mudanças referente à ação do sujeito psicológico sobre o dispositivo móvel de uso pessoal, percebeu-se que um dos principais pontos de discussão centra-se nas relações entre o aspecto da “portabilidade para a ubiquidade”, em que dispositivos móveis estão sempre com o usuário, estabelecendo e reforçando uma expectativa social e educacional para o acesso contínuo à informação (COPE; KALANTZIS, 2010, posição 422) e a convergência do processo da gênese instrumental em função dos esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada (RABARDEL, 1995) desenvolvendo “[...] habilidades em diferentes níveis de proficiência [...], como enviar uma mensagem de WhatsApp” por parte de um docente (VALLETTA; BASSO, 2018, p. 6).

Figura 26 – O processo de escolha do aplicativo a ser utilizado.



Fonte: A autora (2019).

O excerto (Figura 26), a seguir, ilustra o processo de interação do sujeito psicológico com o dispositivo móvel de uso pessoal. Cabe indicar a legenda adotada: P1 = pesquisadora, R = participante um, R2 = segundo participante.

R: Desde ontem que eu estou instalando um bocado de coisa.
 R2: Eu também.
 P1: (inint).
 R: É.
 R2: Apareceu isso aqui ó.
 R: O meu está instalando.
 R2: (inint)
 R: Vou procurando na BNCC o nosso planejamento.
 P1: Depois em casa vocês poderão olhar com calma, com tempo. Aqui é mais pra vocês experimentarem, ver o que dá pra fazer, né?
 R: O quê que dá, né?
 R2: Tem que entrar de novo?
 P1: Vê aí.
 R2: Eu entro aqui. (Inint)
 P1: Ó, agora tem um monte de pacote. Tudo que está em tarja verde é *free*, é gratuito.
 R2: Opa!
 R: Então é esse mesmo.
 P1: É um pacote de desenhos, entendeu? Sabe que a gente disponibiliza para as crianças pintarem?
 R: Sei.
 P1: Um pacote normal.
 R: Um pacote.

P1: A diferença está no *App*. ((mostrando a tela do Google Play na opção de baixar *Quiver*)).

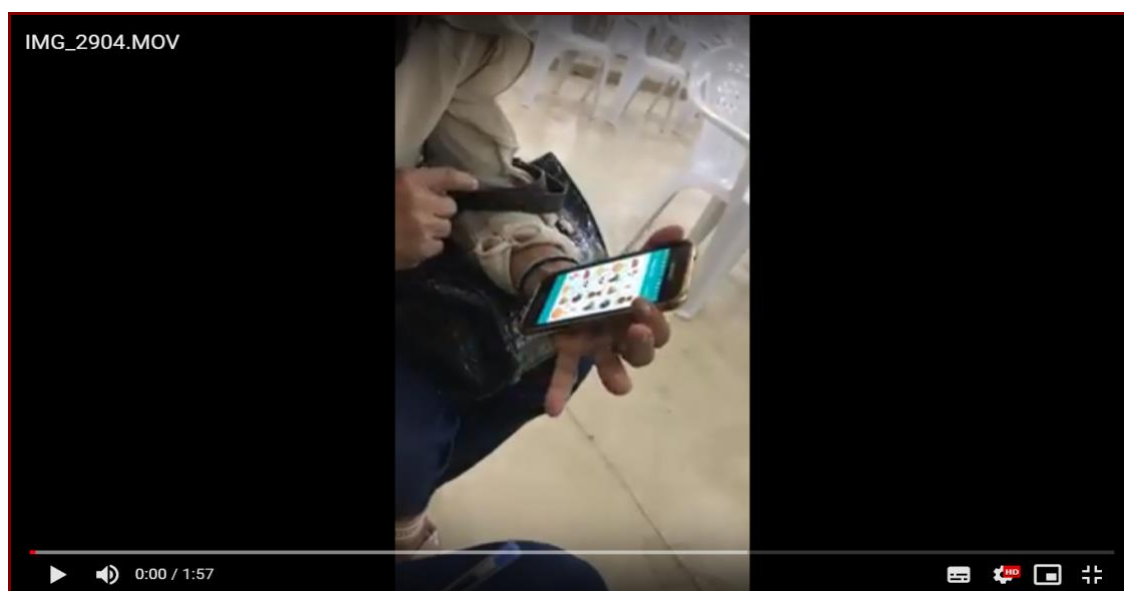
Enquanto os participantes conversam, a pesquisadora observa a interação dos mesmos, registrando as ações dos participantes sobre a tela do dispositivo móvel pessoal. O registro se deu tanto por imagens – via fotografia e gravações audiovisuais – como por observação e anotações.

A participante (Figura 26) busca na loja *on-line* do seu dispositivo móvel o aplicativo compartilhado no grupo do WhatsApp, o *Quiver 3D – coloring App*, a dimensão da instrumentação. Percebeu-se que o aplicativo demorou alguns minutos para iniciar o *download* em função da conexão da Internet do seu dispositivo móvel – observei o ícone na barra do celular da professora. Em alguns momentos, a tela do dispositivo móvel escurecia e, a partir do esquema de utilização, clicar sobre a tela e arrastar com dos dedos para cima, a professora retornava à tela inicial aguardando a conclusão do *download* do aplicativo. Enquanto isso, a professora, narrava sobre o planejamento do plano de aula articulado à BNCC, pesquisando ferramentas no dispositivo móvel pessoal que pudessem contemplar a habilidade selecionada por ela para integrar a tecnologia na sequência de atividades. Ou seja, a professora, de forma progressiva, vai construindo novos esquemas de utilização e, nesse momento, evidencia-se a dimensão da instrumentação, desenvolvendo esquemas de ação instrumentada para a incorporação de algumas ferramentas no plano de aula. Tal evidência foi observada no momento em que a professora arrastava o dedo sobre a tela do dispositivo móvel para cima e para baixo dizendo: “Desde ontem que eu estou instalando um bocado de coisa.” e, dando umas paradas na ação sobre o dispositivo móvel pessoal, apontando os aplicativos da área da Matemática que pensou em integrar no plano de aula. A professora destacou que digitou uma palavra-chave na pesquisa da loja *on-line* para buscar os aplicativos. Compartilhou com a pesquisadora que estava com uma dúvida entre o aplicativo *Matematicando* e o *Matific Galaxy Math – K*, a qual disse que decidiria até o final da oficina.

Rabardel (1999) informa que a mediação de um instrumento influencia a construção do conhecimento. Copes e Kalantzis (2010) destacam que os professores necessitam apropriar-se de novas ferramentas para compreender as possibilidades de uso, pois, no contexto da ubiquidade, em função da quantidade de informações disponíveis na Internet, a aprendizagem requer abstração de ordem superior e estratégias metacognitivas. Destacamos a importância do instrumento que o professor integra no plano de aula, pois o mesmo auxiliará na mobilização dos conhecimentos com/entre os alunos. Neste caso, da área da Matemática para o desenvolvimento da habilidade prevista na BNCC.

A convergência entre o processo de gênese instrumental e a ubiquidade da informação resultaram do uso, compreensão e utilização dos dispositivos móveis dos professores em função do acesso contínuo às informações durante a oficina na SEDUC, estendendo-se fora deste ambiente formal de aprendizagem. Por fim, pôde-se notar, também, que a professora estava entusiasmada, pelo olhar e sorriso, por ter conseguido baixar o aplicativo que fora compartilhado no grupo do WhatsApp de realidade aumentada.

Figura 27 – Processo de investigação e tomada de decisão quanto ao aplicativo a ser utilizado.



Fonte: A autora (2019).

Áudio/Exemplo: professora descobre os níveis do jogo – a tela do dispositivo móvel pessoal da participante está aberta em um jogo de memória. A professora informa que este *game* é semelhante ao jogo de memória concreto que trabalha com as crianças. Ela clica sobre o ícone dos quadradinhos produzindo o esquema de uso para tentar encontrar os pares das frutas. Neste momento, percebe-se que a professora tem familiaridade com o *game*, usando o dispositivo móvel para reproduzir uma tarefa que faz parte de sua prática pedagógica, contudo, manipulando materiais concretos. Neste evento, a participante, manipula uma ferramenta com a mesma funcionalidade no dispositivo móvel, no entanto, no meio digital. Ou seja, a professora desenvolve os esquemas de ação instrumentada para a integração desta ferramenta no plano de aula. A seguir, apresenta-se mais um excerto desse registro que foi transcrito do registro audiovisual. Percebe-se o processo de gênese instrumental quando a professora incorpora o instrumento em

suas tarefas usando, também, os *tablets* na escola. Informa que sempre pesquisa em seu dispositivo móvel “*algo lúdico*”. A professora evolui nos esquemas de utilização quando joga pela segunda vez, percebendo o fator tempo para jogar, ou seja, compreende as potencialidades e restrições deste jogo (RABARDEL, 1995).

P1: Nível três.
 R: Ô. Muito rápido.
 P1: É. Olha!
 R: Professora tem uma memória boa, viu?
 R2: Não.
 R: E vai aumentando a quantidade de... ((risos))
 R2: É.
 R: Agora eu vi esse.
 P1: Ô.
 R: Onde que está isso? vixi, tempo esgotado.
 R2: E ainda tem um tempo pra fazer.
 R: Era maior, né?
 R2: É, o tempo, é.
 R: Deixa eu ver. As bananas. Ah, bacana!
 R2: Tem uma que é perto.
 R: Não.
 R2: Acho que é esse outro aqui ó, um perto do outro. É.
 R: É.
 R2: Tem que ser rápido por causa do tempo.
 R: Tem muito.
 P1: Ah, lá. Isso!
 R: Não.
 R2: Ai... Cadê? Isso.
 P1: Ah, lá.
 R: Conseguiu.
 R2: Deu tempo.
 R: É rápido, né?
 R2: 48 segundos.
 R: É bom, né?
 P1: Uhum.
 R: Achei bem legal.

Os resultados dessas observações durante a oficina mostraram que, à luz dos esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada dos professores, a “pesquisa” é contínua sobre o dispositivo móvel e constituía um dos principais desafios para a apropriação de novos esquemas de ação instrumentada para integrá-lo ao plano de aula.

Um ponto importante, sob a perspectiva de Rabardel (1995), destacado nos excertos anteriores, é os participantes tentando clicar e arrastar na tela *touchscreen* no respectivo dispositivo móvel para abrir o arquivo da BNCC. Provavelmente, o professor age sobre o dispositivo móvel com base em suas experiências anteriores, ou seja, com os esquemas de utilização que o professor possui. Uma participante não conseguiu abrir o arquivo na primeira tentativa no dispositivo móvel, tal ação sobre o celular pode ser tomada como indicativo de

que ela não havia realizado anteriormente essa ação, ou seja, desprovia de esquemas de uso em função da limitação do dispositivo móvel de uso pessoal (obsoleto – observado pela pesquisadora que a versão do sistema operacional não possibilita mais atualizações no dispositivo móvel do professor). Neste caso, o processo de gênese instrumental não avança para novos esquemas de uso, pois o sujeito psicológico necessita explorar o dispositivo móvel de uso pessoal e passar por transformações ao longo do tempo com um novo artefato de uso pessoal para incorporar novos esquemas às suas atividades.

Observou-se, então, que à medida que o sujeito psicológico apropria-se do dispositivo móvel de uso pessoal diante de um contexto externo, a conexão com a Internet e a troca entre os pares, novas possibilidades de uso são evidenciadas na discussão dos participantes em função da ubiquidade (COPE; KALANTZIS, 2010). A integração desses esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada na prática das atividades sociais (RABARDEL, 1995) com estratégias “[...]representa trabalhar com artefatos que possam dar sentido e significado para o futuro professor [...]”, tendo em mente um contínuo aprendizado para e com a pesquisa (VALLETTA, 2016a, p. 5), seja no tocante às experiências na escola ou na vida cotidiana para ampliar a capacidade de atuação no campo profissional, enfrentando desafios pessoais de forma mais criativa, efetiva e resiliente.

O mesmo artefato, ou seja, o dispositivo móvel pessoal mobilizou outras representações para a descoberta e seleção de novas funcionalidades, como aplicativos, câmera, loja *on-line*, entre outros. Pode-se observar na atividade de parte dos professores que, em um dado momento, um determinado professor desenvolvia esquemas de ação instrumentada (Figura 27) e, em outro momento, esse mesmo sujeito psicológico transformava em esquema de uso em função da exploração constante do dispositivo móvel. Além da possibilidade que a Internet propiciou para que a professora pudesse desenvolver novos esquemas de ação instrumentada em função da ubiquidade propiciada pelo dispositivo móvel – interconexão entre sujeito e objetos. Tal fato foi observado quando a conexão com a Internet era interrompida e, novamente, a ação da participante sobre o instrumento reiniciava sobre o ponto de onde parou a pesquisa. Em alguns momentos, o participante falava em voz alta “Nossa, onde eu parei mesmo? Acho que foi aqui...”. Ou seja, os esquemas de ação instrumentada pressupõem que foram desenvolvidos em função do fenômeno da ubiquidade da informação propiciada pelo dispositivo móvel.

Cope e Kalantzis (2010, posição 455) ressaltam que os ambientes “virtuais” precisam ser entendidos como uma rede mais ampla em relação “[...] a um novo conjunto de gêneros e práticas” em função das “[...] experiências de ‘realidade virtual’ baseadas em tecnologia, mas

como locais de aprendizagem imersivos nos quais a criatividade, a solução de problemas, a comunicação, a colaboração, a experimentação e a investigação” oportunizam o engajamento para aprender. Nesse sentido, os autores enfatizaram que a “Ubiquidade é uma questão diferente de ‘virtualidade’, mas elas se cruzam no ponto em que as atividades de aprendizagem imersiva são totalmente integradas a um fluxo de tarefas práticas, onde não há separação entre ação, reflexão e investigação”. Nessa perspectiva, há fluxo contínuo de informação possibilitado também pelos dispositivos móveis de uso pessoal (artefatos), pois desempenham em conjunto um papel fundamental para a reflexão na formação e na prática docente.

Observou-se, ao longo da oficina, que a mudança para a integração de tecnologia nas atividades pertinentes à competência da cultura digital na escola “[...] não depende da tecnologia, mas [...] sem a compreensão dessas relações [sujeito, artefato e objeto] por meio da troca de diálogos” entre os pares que, “[...] representava em termos de uma ação ‘intencional’, para favorecer o ‘aprender a pensar’, [...] talvez, não tivera percebido as potencialidades e possibilidades do uso de jogos educacionais como ‘ferramentas para o pensar’ ”(VALLETTA, 2016a, p. 8). As atividades desenvolvidas pelos professores continuam a privilegiar o diálogo entre os pares, a reflexão, a pesquisa e a apropriação de quaisquer artefatos para incorporar às suas atividades na escola. Essa nova configuração para a Educação Básica requer reflexões profundas entre professores, gestores, famílias e estudantes em função do contexto dentro e fora da sala de aula. Cope e Kalantzis (2010) apontam as oportunidades dessas novas estruturas com foco na mudança de pensamento, e não das novas tecnologias digitais.

Ao observar, comparar os dados audiovisuais (que foram coletados no dia da oficina e apresentados neste estudo) e testemunhar os professores agindo sobre o dispositivo móvel, inclusive no grupo temporário criado no WhatsApp e os resultados dos planos de aula, notou-se a “pesquisa contínua”. Os professores buscavam nos respectivos dispositivos móveis, de modo reiterado, tinha relação como o esquema de ação instrumentada (RABARDEL, 1995), pesquisar sobre a realidade aumentada no Google, que, por sua vez, provocou a mobilização de esquemas de uso do professor, instrumento e estratégias didático-pedagógicas em função da ubiquidade da informação (VALLETTA, 2018).

Porém, na análise textual discursiva dos professores, percebeu-se que a “pesquisa” para desenvolver o plano de aula foi, de fato, pautada nas possibilidades e limitações de uso (dispositivo móvel obsoleto) dos aplicativos encontrados e selecionados nos respectivos dispositivos móveis de uso pessoal, para integrar em sua prática e atender a uma das

habilidades previstas na BNCC. A ubiquidade da informação possibilitada pelo dispositivo móvel de uso pessoal foi o meio que os participantes usaram para compartilhar informações e conhecimentos após as atividades iniciadas no espaço presencial, evidenciando a convergência com o processo da gênese instrumental (RABARDEL, 1995; VALLETTA; BASSO, 2018). O que, por sua vez, apontou cinco padrões de uso durante o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade da informação por meio dos dispositivos móveis, ou seja, os esquemas de utilização (Figura 28). São eles:

- 1) Pesquisa por conteúdo e/ou tema: Os participantes pesquisaram na loja *on-line* digitando, no ícone **buscar** (representado por uma lupa), o nome do conteúdo envolvido na habilidade do plano de aula. As palavras de maior recorrência foram: números, adição, subtração, números naturais, poesia, alfabeto, sílabas, geometria, dança, música, entre outros.
- 2) Seleção de um aplicativo: Os participantes selecionaram um aplicativo na loja *on-line* clicando sobre o ícone; a partir da breve descrição oferecida, examinaram a relação com o conteúdo da habilidade.
- 3) Classificação do aplicativo: Os participantes escolheram um aplicativo na loja *on-line* e clicaram sobre o ícone para saber mais informações sobre as possibilidades e funcionalidades. Neste nível, os participantes buscaram em dois níveis: a) leram a informação sobre o *app* contida em uma breve descrição no formato de texto ou b) parte dos participantes escolheu realizar a “leitura” em pré-visualização de um vídeo ou imagens (*print* das telas) que apresentavam as possibilidades do aplicativo.
- 4) Explicação do aplicativo: Os participantes escolheram o aplicativo e pesquisaram na Internet exemplos de uso e outras informações relevantes, como os vídeos tutoriais ou arquivos em texto na *web* (PDF, HTML,⁸⁷ entre outros).
- 5) Análise do aplicativo: Os participantes escolheram o aplicativo e baixaram no respectivo dispositivo pessoal para explorar as possibilidades.

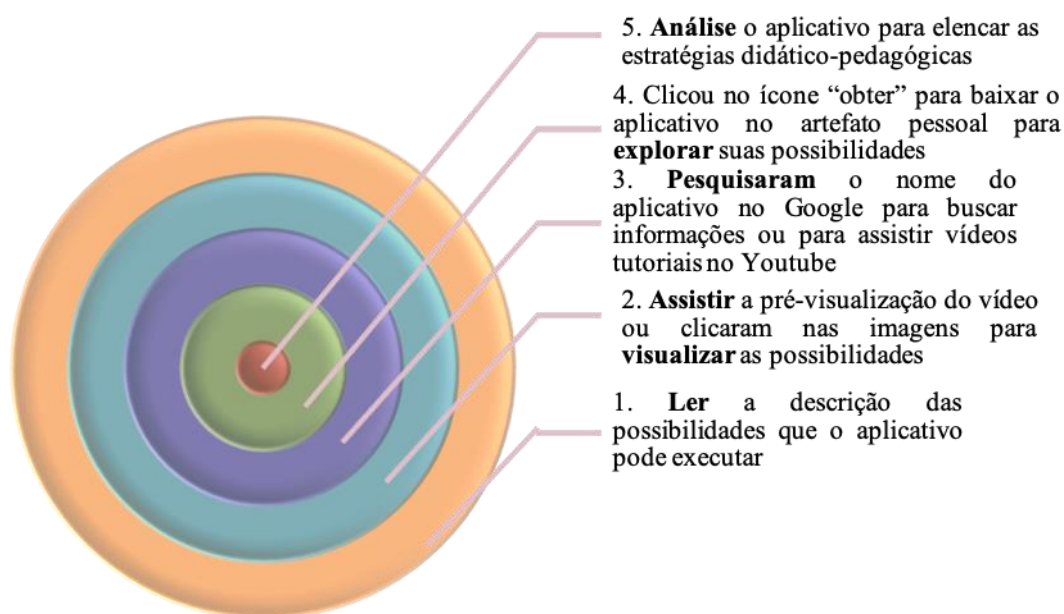
Em resumo, identificou-se que há um padrão nas diferentes categorias da ação sobre o dispositivo móvel em relação à pesquisa de aplicativos na loja *on-line*. Assim, constatou-se que os usuários pesquisaram outras funcionalidades, tais como: realidade aumentada, jogos,

⁸⁷ HTML é uma abreviação para a expressão *Hyper Text Markup Language* – é uma linguagem usada para criação de documentos eletrônicos.

música e outros possíveis acessos para a experimentação nos respectivos dispositivos móveis pessoais.

Nesse sentido, apresentam-se cinco atividades de domínio cognitivo, do menor para o maior, evidenciadas neste estudo, a saber: a) **ler** a descrição das possibilidades que o aplicativo pode executar; b) **assistir** à pré-visualização do vídeo ou clicar nas imagens para **visualizar** as possibilidades; c) **pesquisar** o nome do aplicativo no Google para buscar informações detalhadas e/ou adicionais ou para assistir vídeos tutoriais no *Youtube*⁸⁸; d) clicar no ícone “obter” para baixar o aplicativo no dispositivo a fim de **explorar** as possibilidades do *app* e, por fim, e) **analisar** o aplicativo para integrar, ou não, a tecnologia no plano de aula.

Figura 28 – Atividades observadas no processo de gênese instrumental em função da ubiquidade.



Fonte: A autora (2020).

Como se apresentou, a sequência de atividades não foi uma categoria definida *a priori* neste estudo sobre o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade na formação docente, mas sim, emergiu à medida que os textos foram construídos e desconstruídos, foram estabelecidas relações entre as unidades de significado, captando o emergente originada de acordo com *o corpus*. Nesse sentido, os resultados mostraram que a atividade 1, a atividade

⁸⁸ *YouTube* é uma plataforma *on-line* de compartilhamento de vídeos na Internet.

dialogada e a atividade prática sobre a cultura digital em função da BNCC foram essenciais para situar os professores na realização da sequência de atividade 2 (elaboração do plano de aula), cerne da investigação deste estudo.

A investigação sobre o uso mais restrito (a obsolescência programada) do dispositivo móvel pessoal dos professores, a pesquisa, em função do contexto da ubiquidade, mostrou que o termo *ubiquidade* é usado, em geral, sem qualquer explicitação de seu significado. Essa abordagem de oportunidade contínua de informação remete a uma caracterização apontada por Cope e Kalantzis (2010, posição 467), correspondendo ao termo (re)significado para “aprendizagem ao longo da vida” em função do contexto atual, repleto de oportunidades para o desenvolvimento de “habilidades e conhecimento”. Tal expansão de oportunidades e desafios para as dimensões da instrumentação e instrumentalização em função da ubiquidade convergem para a exploração do dispositivo móvel de uso pessoal na formação docente para, então, descobrir e selecionar funções que possam, talvez, ser ressignificadas para a (re)organização do principal documento elaborado pelo professor, o plano de aula.

Em função do uso, apropriação e transformação do artefato em instrumento, o termo ubiquidade refere-se à **pesquisa** de uma determinada informação que pode ser superficial ou ter aprofundamento, dependendo do esquema de uso e/ou esquema de ação instrumentada. Essa convergência entre a gênese instrumental e a ubiquidade da informação aponta que podemos aprender coisas antigas com novas tecnologias e novos significados (RABARDEL, 1995; COPE; KALANTZIS, 2010). Como exemplo, destacam-se, a seguir, alguns excertos dos discursos de parte dos participantes no grupo de WhatsApp:

[07/01/2019] [19:07:40]: Aguardando os *links* que a professora Débora prometeu hoje ((aqui, referem-se aos links da BNCC));
 [07/01/2019] [22:48:02]: <https://youtu.be/ILXwkxby1Pk>
 [07/01/2019] [22:49:22]: Galera, esse é um *link* de tutorial para quem quiser usar o MENTIMETER. A plataforma gratuita para fazer votações e discussões como a Professora Débora fez hoje.
 [08/01/2019] [16:08:47]: Por favor postem novamente o *link* BNCC
 [08/01/2019] [23:18:05]: Que aplicativo foi usado? ((o professor não participou da atividade 1 e quer baixar no seu dispositivo para explorar. Outro professor compartilha o *link* do tutorial novamente)).
 [09/01/2019] [00:00:06]: Nossa, esse aplicativo travou meu celular ((uma professora tenta baixar no seu celular um arquivo disponibilizado por um participante, contudo, a versão não é compatível com seu dispositivo, travando o sistema operacional)).
 [09/01/2019] [10:56:03]: Clayton Christensen institut for disruptive inovation
 [09/01/2019] [11:04:27]: Como faço isso? ((Um participante interessa-se pelo material compartilhado pelo colega, abrindo o *link* no seu dispositivo pessoal. Pelo fato de não ter domínio na língua inglesa, busca ajuda entre os colegas do grupo)).
 [09/01/2019] [11:52:39]: bncc-20dez-site • 472 páginas documento omitido
 [09/01/2019] [11:52:50]: BNCC pra quem tem interesse na leitura ((participante compartilha texto em PDF e outros professores agradecem pelo arquivo enviado))

[09/01/2019] [20:43:40]: Gmail - Os desafios da educação do século XXI com as inovações tecnológicas. • 3 páginas documento omitido ((participante compartilha *link* contendo um texto para os demais colegas. Quatro colegas agradecem pelo material compartilhado)).

[11/01/2019] [17:25:58]: Professora Katia. Temos que utilizar um desenho específico para a realidade virtual

[11/01/2019] [17:26:33]: Por que fiz aqui em casa com outro desenho e não deu certo ((Percebe-se que a sequência de atividades 2 provocou nesta participante reflexões para o uso de um determinado aplicativo))

[11/01/2019] [17:35:29]: imagem ocultada ((colega compartilha *link* do aplicativo))

[11/01/2019] [17:37:46]: imagem ocultada ((outra colega compartilha *link* do aplicativo))

[11/01/2019] [17:44:38]: Sim, precisa ser o desenho do *site*

[11/01/2019] [17:47:18] imagem ocultada ((a professora personaliza seu uso com o propósito de desenvolver a oralidade com a sua turma)).

[11/01/2019] [17:48:03]: Me repasse o *site*, por favor ((outra participante também solicita o *site* em que a professora conseguiu o *link* para o pacote de desenhos)).

[11/01/2019] [17:55:40] P1: www.quiver.com.br

[11/01/2019] [18:08:05] P8: Sim, clique nesse *link* pra baixar e salvar os desenhos. <http://www.quivervision.com/chick-fil-a-coloring-packs/#chick-fil>

[11/01/2019] [18:16:22] P9: Os desenhos são impressos do *site* do aplicativo

[11/01/2019] [18:26:07] P10: Só serve se for do aplicativo

[11/01/2019] [18:26:07] P11: Também realizei a atividade de avaliação

[11/01/2019] [19:41:12] P9: Postem as fotos

[11/01/2019] ((corte do transcritor)) [19:41:24] a [22:24:12]

[11/01/2019] [23:15:03] P17: Realizada!!...

Além da assunção dos resultados dessas observações, defende-se também que a sequência de atividades contribuiu na dimensão da instrumentalização para o desenvolvimento profissional docente (VALLETTA; BASSO, 2017). Nesse sentido, comprova-se a hipótese no que diz respeito à transformação do artefato em instrumento que, por sua vez, é potencializada [transformação] pelo dispositivo móvel pessoal. Tal fato deve-se ao uso constante no cotidiano, e as funcionalidades dos respectivos *smartphones* são similares às dos *tablets*, fazendo com que novos esquemas sejam produzidos por cada professor para a integração da tecnologia no plano de aula, diversificando as estratégias didático-pedagógicas – relação entre o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade da informação propiciada pelos dispositivos móveis.

O processo de gênese instrumental é contínuo para o professor, logo, quaisquer artefatos que sejam selecionados pelo docente para incorporar no plano de aula contribuem de forma gradativa para o desenvolvimento profissional, uma vez que novos esquemas de utilização são elaborados para que o sujeito psicológico consiga avançar nos esquemas de ação instrumentada. Deste modo, destacamos que os conteúdos estruturantes curriculares possuem modos de selecionar e de operacionalizá-los [os artefatos] em função das habilidades previstas na BNCC e, por isso, devem ser respeitadas as especificidades de cada uma delas.

Em outras palavras, torna-se essencial o foco no desenvolvimento profissional docente, bem como nas especificidades de cada área de conhecimento. Por fim, pôde-se comprovar a hipótese 1, observando nas ações de um mesmo sujeito (por exemplo: Figura 21) que, na evolução dos esquemas, oras é um esquema de ação instrumentada que, em outra ação sobre o objeto, pode se transformar em esquema de uso, trazendo indícios de que as dimensões da instrumentação e instrumentalização, do processo de gênese instrumental é que evidenciarão a transformação da prática em sala de aula ao longo da profissão.

A importância de compreender a convergência entre o processo de gênese instrumental e a ubiquidade na educação sob o ponto de vista do desenvolvimento profissional docente fundamenta-se no reconhecimento do papel do professor para experimentar e criar uma sequência de atividades para o contexto emergente, refletindo sobre a própria prática na sala de aula, repensando as estratégias didático-pedagógicas, e não apenas substituindo uma tecnologia do momento, como bem apontou Gros (2016).

Porém, o impacto da cultura digital na esfera de mudanças no comportamento e os hábitos das pessoas, em particular a escola, apontam para a convergência de um aparato teórico-conceitual que os ajudam a perceber o caminho para onde vai o desenvolvimento profissional docente. A visão sobre os 30 anos de informática educacional perpassa pelas ideias e estudos apresentados por Fagundes (1998), em especial no repensar do papel do professor que, no caso da Educação Básica, é marcada pelos artefatos usados ao longo dos tempos – conforme apresentado na Figura 28.

Ao se observar e analisar os objetivos das ações dos professores sobre o dispositivo móvel pessoal, notou-se que se estabelece uma estreita relação entre a ubiquidade e o processo de gênese instrumental. Gros (2016), ao discutir a temática ubiquidade em função da substituição de uma ferramenta por outra, corrobora com a discussão deste estudo.

Evidencia-se, assim, que o processo de apropriação de uma tecnologia por parte do professor para incorporar à sua prática é (re)significada por experiências anteriores, trazendo novos significados que foram (re)organizados no seu plano de aula, durante o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade da informação possibilitada pelo dispositivo móvel de uso pessoal.

6.1.1.2 Análise do plano de aula tradicional e reprodução de metodologia entre instrumentos por meio de *games*

Ao se analisarem os resultados das observações dos dados coletados, identificou-se a permanência de integração e padrões de uso de instrumentos tradicionais, como o caderno e o lápis. Contudo, os *tablets* também foram integrados nas atividades do plano de aula como substituição do caderno e do lápis (sem, todavia, evocar uma nova função). Sob a perspectiva de um artefato tecnológico a ser substituído por outro com a mesma função, Gros (2016) destaca que, deste modo, a tecnologia pode ser introduzida usando os mesmos métodos de ensino e o seu impacto no contexto educacional depende da forma como é/será usada.

No processo de gênese instrumental deste trabalho, foi observado que quanto mais os participantes manipulavam os respectivos *smartphones*, mais esquemas de utilização eram produzidos entre o sujeito e o objeto. Considera-se fundamental, portanto, corroborar com a discussão articulando a categoria que emergiu neste estudo entre as possibilidades e as limitações do dispositivo móvel de uso pessoal em função da ubiquidade e, em particular, do ensino híbrido.⁸⁹ A categoria emergente neste estudo apresentou um *mix* entre o ensino tradicional e o ensino *on-line*, o que propiciou um conjunto de tessituras referente ao artefato: entre concreto/manipulável e/ou virtual. Uma nova tecnologia é substituída para aprender com a mesma metodologia (GROS, 2016; COPE; KALANTZIS, 2010).

Cope e Kalantzis (2010, posição 489) também fundamentam que é na escola que se “[...] reúne, coordena e sintetiza recursos de aprendizagem diferentes” em função da obrigatoriedade do sistema de educação e pelo papel dos professores de equalizar as possibilidades e os desafios do acesso à informação devido “[...] à sua situação familiar ou localização” comparado com outros espaços que os oportunizam a aprender.

⁸⁹ Em função do foco deste estudo, sugere-se a leitura sobre o ensino híbrido. Ver: BACICH, L.; TANZI NETO, A. **Ensino híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015.

Figura 29 – Interação entre os participantes e a pesquisadora.



Fonte: A autora (2019).

Em determinado momento da oficina prática, uma das participantes interage com o dispositivo móvel de uso pessoal apresentando a loja de aplicativos (tela baseada em sugestões de *apps*) e se direciona à pesquisadora, que registra o diálogo (Figura 29, anteriormente). A participante age sobre o dispositivo móvel de uso pessoal abrindo outras telas e pesquisando, evidenciando um padrão em um dos esquemas de utilização (RABARDEL, 1995), clica sobre a lupa da loja *on-line* e digita uma palavra-chave presente na habilidade da BNCC. Nesse sentido, é um esquema de utilização que Rabardel destaca como dominante.

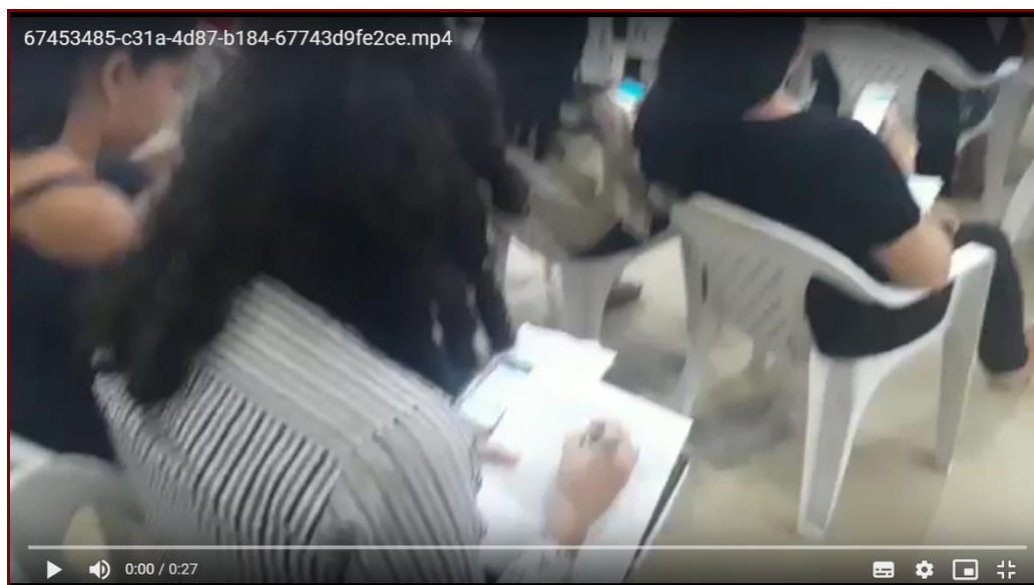
Na observação do padrão emergido no esquema de utilização sobre o dispositivo móvel de uso pessoal, pode-se perceber que os esquemas de uso e os esquemas de ação instrumentada foram evidenciados durante a **pesquisa** de conteúdos e estão imbricados (estreita relação) na convergência entre o processo de gênese instrumental e a ubiquidade em desdobramentos para um ponto em comum, uma prática pedagógica visivelmente explicitada no diálogo das descobertas das possibilidades e limitações do dispositivo móvel de uso pessoal. As ações dos participantes sobre o dispositivo móvel apontaram que é possível compreender como diferentes artefatos, quando transformados em instrumentos, são suscetíveis a diferentes metodologias de ensino mais ou menos tradicionais.

É a partir do processo da instrumentalização que o professor desenvolve novas estratégias didático-pedagógicas, incorporando a tecnologia que se tem na escola no respectivo plano de aula, conforme observou-se durante o diálogo anotado e representado pela Figura 29, e analisado por meio da ATD. Nesse sentido, destaca-se que a atuação do professor no contexto da ubiquidade depende “[...] mais da pedagogia do que da tecnologia”⁹⁰ (BRUCE, 2010, posição 607), e a maneira que ele utilizará o artefato passará pela transformação em instrumento, aprendendo com as possibilidades e as limitações, “[...] de acordo com as suas preferências, processo individual de aprendizagem [...], habilidades tecnológicas, experiência de vida pessoal e acadêmica e, o tempo [...]” (VALLETTA; BASSO, 2018, p. 6) para desenvolver-se profissionalmente.

A experiência desses professores com o uso de tecnologias no âmbito pessoal, possivelmente, influenciou o modo como os docentes elaboraram seu plano de aula utilizando o dispositivo móvel pessoal, ou seja, o modo como agiram sobre o respectivo *smartphone* para conhecer ações específicas pôde ser potencializado à medida que os participantes, produziram os esquemas de uso em sua totalidade, executaram ações complexas desenvolvendo os esquemas de ação instrumentada, reconhecendo, então, as possibilidades e restrições das ferramentas apresentadas sem reduzir a fundamentação ao aspecto tecnocêntrico (RABARDEL, 1995). Nesse sentido, afirma-se que o dispositivo móvel é uma ferramenta cognitiva e que exige do usuário (neste caso o professor) um alto grau de abstração em função da restrição (obsolescência programada), e criatividade para incorporar às suas atividades na escola. É primordial compartilhar práticas exitosas e não exitosas entre seus pares [professores] para que esse sujeito psicológico possa ter a oportunidade de transformar, de fato, o artefato em instrumento para incorporar às atividades práticas na sala de aula explicitadas durante a elaboração do plano de aula.

⁹⁰ Tradução nossa: “[...] depends more on our pedagogy than on our technology”.

Figura 30 – Participante em processo de elaboração do plano de aula.



Fonte: A autora (2019).

Áudio/Exemplo: a professora sistematizando o plano de aula – a participante escreve o plano de aula (Figura 30). Olha para a tela do dispositivo móvel pessoal e escreve o nome do aplicativo selecionado e a respectiva habilidade. A participante incorporou no seu plano de aula um aplicativo já utilizado com o projeto dos *tablets*, a saber, o Matematicando. Percebeu-se, neste evento, que ela elabora o seu plano com orientações que descrevem uma atividade já realizada com os alunos. Manipula seu dispositivo móvel com facilidade, usando os esquemas de utilização prévios, ou seja, a professora conhece as potencialidades e as restrições do Matematicando. Ela comenta com a pesquisadora que a escola aguarda a substituição dos *tablets* por outros, porque estão obsoletos. Em conversa informal, diz que a partir da palestra sobre a BNCC, buscou outras possibilidades no seu dispositivo móvel, pesquisando nas lojas *on-line*, e que pretende “aprofundar-se” no tema para aprimorar a sua prática na sala de aula.

De certo modo, pode-se alegar que, ao propor a noção de ubiquidade sob a perspectiva de Cope e Kalantzis (2010), inova-se a forma como se faz **pesquisa** na prática docente, partindo o olhar sob o prisma do processo de gênese instrumental (RABARDEL, 1995; VALLETTA; BASSO, 2019). Ao se tratar da complexidade entre o processo de gênese instrumental e ubiquidade, enfatiza-se a dinâmica desta miscelânea entre as estratégias didático-pedagógicas que foram desveladas na oficina e no grupo de WhatsApp, e que parte

do desenvolvimento profissional de cada docente participante deste estudo resultou da experiência de elaborar a sequência de atividades para a sistematização do plano de aula articulada com a BNCC. Observou-se, na análise dos excertos dos exemplos audiovisuais, que a instrumentação e a instrumentalização foram observadas no ambiente presencial e no grupo de WhatsApp – o diálogo contínuo entre os pares no espaço virtual.

Duas participantes trocam experiências sobre o acesso à planilha da BNCC disponibilizada como um *link* compartilhado no grupo do WhatsApp. Pode-se perceber que o dispositivo móvel limitou o acesso à planilha para realizar a tarefa, buscar habilidade na BNCC. Então, é evidenciado que os esquemas de utilização que este professor elaborou no processo de gênese instrumental informam que não se consegue realizar a leitura da planilha, porque o dispositivo móvel está travando. A outra professora responde informando que não é o aplicativo, e sim uma lista. Neste sentido, a professora que relata a dificuldade em abrir a planilha ressalta mais algumas vezes no grupo que não consegue ler o que está escrito na planilha, porque o celular fica “travando”. A participante que tenta ajudar diz para tentar ampliar a tela no dispositivo móvel, contudo, a colega não consegue.

[09/01/2019 00:00:06] : Nossa esse aplicativo travou meu celular

[09/01/2019 00:00:48]: não é um app...só uma lista 😊

[09/01/2019 00:02:21] : isso lista...

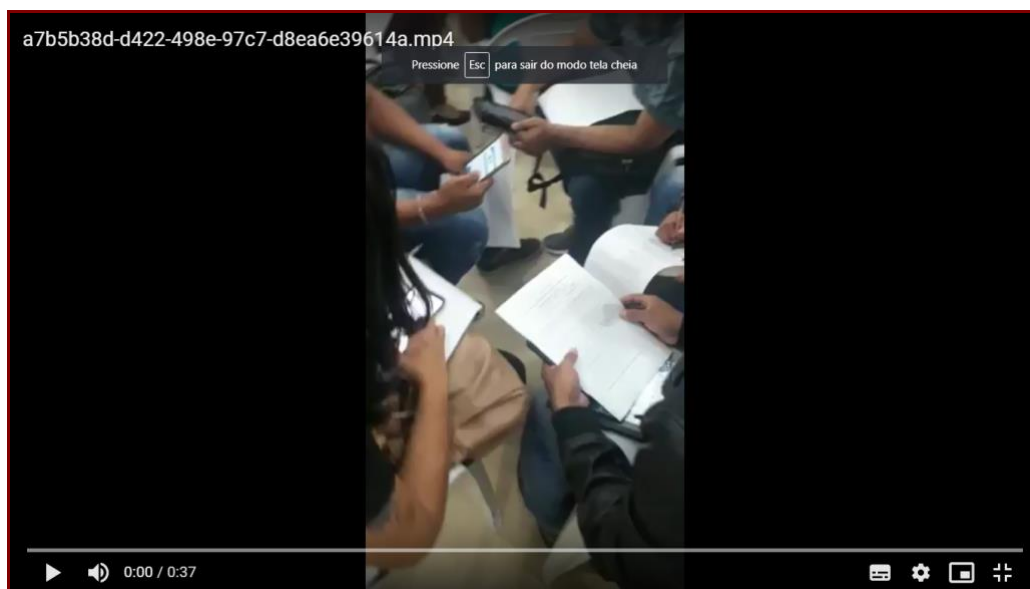
[09/01/2019 00:02:40] : Sendo que eu não consegui fazer a leitura

[09/01/2019 00:05:23]: Dê o *zoom*, tente

No dia seguinte, a professora com a "dificuldade em abrir a planilha" procurou a pesquisadora e percebeu-se que o dispositivo móvel dela tinha muitos aplicativos instalados e várias janelas abertas. Sugerimos analisar o que, de fato, ela necessita para o uso do cotidiano e, talvez, reorganizar a sua área de trabalho para melhorar o desempenho. Evidencia-se, neste objetivo da ação do sujeito, que há necessidade de se usar mais o seu dispositivo móvel, pois há mais esquemas de utilização que podem ser produzidos. A professora enviou algumas mensagens no privado agradecendo a pesquisadora pelas orientações e disse que havia “melhorado” o dispositivo móvel para acessar a Internet. Contudo, a pesquisadora percebeu que o dispositivo móvel está obsoleto e envia o arquivo em PDF para que ela possa realizar a leitura. Quanto à professora que tentou ajudar, faz parte da equipe de informática e possui um dispositivo móvel mais moderno. Nesse sentido, destaca-se os diferentes esquemas de utilização de ambas participantes em função do processo de gênese instrumental e a

experiência de uso nos respectivos dispositivos móveis, ou seja, cada sujeito psicológico elabora seus próprios esquemas de utilização, o que Rabardel (1995) ressalta sobre o caráter dinâmico de instrumento. Em suma, ambas têm o acesso às informações, contudo, as potencialidades e as restrições do *smartphone* influenciam a participante, que possui um dispositivo móvel obsoleto de progredir com o desenvolvimento profissional e a apropriação de novas tecnologias. Tal fato é apontado por Bruce (2010), que ressalta a capacidade do ser humano em aprender em diferentes cenários e contextos além da sala de aula formal e que a aprendizagem ubíqua auxilia a repensar continuamente em função das novas tecnologias. As evidências constituíram o que Gros (2016) destacou sobre as intensas mudanças das estratégias e abordagens pedagógicas modeladas em função da ubiquidade.

Figura 31 – Interação entre os participantes.



Fonte: A autora (2019).

Áudio/exemplo: diálogo entre os participantes e os respectivos modelos de dispositivos móveis – em um grupo com quatro participantes, o diálogo ocorre em função de alguns dos dispositivos móveis de uso pessoal funcionarem e outros não. O grupo troca informações sobre os modelos e marcas. Um participante chega a comentar que comprou o dispositivo móvel recentemente. Pode-se perceber a liderança deste professor no grupo, compartilhando a sua experiência ao manipular a planilha da BNCC, tanto no *link* quanto no *site* da BNCC. Este participante apresenta a tela do dispositivo móvel pessoal arrastando a tela para cima e para baixo, narrando as possibilidades que encontrou na loja *on-line*. Ao

apresentar como conseguiu navegar na planilha da BNCC, um dos colegas agradece informando que conseguiu acessá-la no *site* clicando no formato de navegação, apresentando indícios do processo de instrumentalização. Aqui se evidencia a importância de os professores compartilharem práticas exitosas e não exitosas para auxiliar os colegas na elaboração de novos esquemas de utilização, a saber, a instrumentalização. Alguns deles agem sobre o dispositivo móvel pessoal e continuam a conversar entre si, compartilhando ideias de como sistematizariam o plano de aula (Figura 31). O tempo da oficina está terminando, a equipe da SEDUC libera os professores para uma pausa para o café e o grupo continua a discutir sobre quais estratégias didático-pedagógicas serão utilizadas nos respectivos planos de aula. Ao observar a troca de ideias, percebe-se que a maioria dos professores escolheu a Matemática em função da necessidade e orientação da SEDUC. É um assunto que carece de aprofundamento.

Diante dessa miscelânea de estratégias didático-pedagógicas, mesmo que integrando tecnologias de vanguarda, como os *games*, emerge a reprodução de um tipo típico no plano de aula. Parte dos aplicativos selecionados foram integrados ao plano de aula para substituir uma tecnologia anterior por outra mais contemporânea, como apontado por Gros (2016). Os participantes realizaram ações específicas associadas diretamente à funcionalidade do aplicativo pesquisado e selecionado, o que Rabardel (1995) chama de instrumentação, podendo ser interpretadas como esquema de uso, visto que esses professores já sabiam utilizar o aplicativo Matematicando em função das atividades na escola com o projeto dos *tablets*.

Áudio/exemplo: usando aplicativo para a sequência de movimentos – Observou-se, no excerto transcrito a seguir, que o participante encontrou um aplicativo que apresenta uma espécie de passo a passo de quais movimentos a criança deve realizar para aprender a fazer alguns movimentos e técnicas de ioga (Figura 32, a seguir), evidenciando que a instrumentação relacionada às funções específicas do instrumento é essencial para que, posteriormente, o professor possa elaborar novos esquemas de uso para evoluir nos esquemas de ação instrumentada, englobando ações mais complexas para atingir o objetivo da atividade. Sob a perspectiva pedagógica, os professores terão a oportunidade de refletir sobre a sua prática, descobrindo que a tecnologia é um instrumento de mediação para a sequência de atividades, e não um meio de transformar as

práticas educacionais, ou seja, apenas substituir uma tecnologia por outra moderna, como bem coloca Gros (2016). Neste caso, o aplicativo *Yoga for Kids* é um meio para auxiliar o professor a visualizar a sequência de atividades, orientando-o a praticar os movimentos do corpo em sintonia com a mente na aula – é um curso que necessita do acompanhamento de um professor. A participante apresenta o dispositivo móvel pessoal para registrar o que foi realizado.

Figura 32 – Participante encontra um aplicativo relacionado à prática de ioga.



Fonte: A autora (2019).

R: Oi?

P1: (Estou vendo) o aplicativo que tu estava procurando

R: Da (*Yoga for Kids*) pra trabalhar ginástica, equilíbrio, salto.

P: Ah!

Ao longo da observação entre os grupos, pode-se evidenciar, no excerto do áudio/exemplo transcrito a seguir, que: 1) em vez de usar um caderno e um lápis para realizar a “atividade da força”, substituiu-se por um *app* com a mesma função; 2) substituiu-se um caderno e um lápis para realizar os cálculos matemáticos por *app*; 3) substituiu-se um instrumento musical por um *app* com a função para tocar; 4) substituiu-se um quebra-cabeça de material concreto por um *app* com o mesmo propósito, entre outros. Em suma, os artefatos transmitidos pela cultura escolar foram substituídos por outros tecnologicamente mais evoluídos, os jogos matemáticos, *apps* de instrumentos musicais, pintura, entre outros, que foram descobertos nos dispositivos móveis – substituindo a tecnologia por outra moderna com a mesma função (GROS, 2016).

Nesse sentido, destaca-se o processo de gênese instrumental, que busca compreender a evolução dos artefatos de acordo com a atividade do sujeito psicológico, pois os artefatos

transformam-se em instrumentos, e os instrumentos evoluem com o surgimento de novos usos (RABARDEL, 1995). Cabe ressaltar que P1 concerne à pesquisadora e R indica, respectivamente, os participantes que estão a interagir, no caso, três.

R: Professora, o que eu... eu estou... eu quero trabalhar e já trabalho com criancinhas de quatro anos... cinco anos, pré 2.
P: Ah, tá. Do Infantil?
R: É.
P1: Ótimo.
R: É esse daqui, né?
((Mostra o dispositivo móvel pessoal)).
P1: Isso prof., isso mesmo.
R: Eu trabalho muito assim, motivando som, música, trabalho com música, violão.
P1: Ah, entendi.
R: Violão, porque eu tenho projeto na minha escola. Violão, o projeto do violão e o projeto do coral.
P1: Ah, entendi.
R: Então eu trabalho desde pequenininho com eles.
P1: Entendi.
R: Está certo assim?
P1: Isso, isso mesmo.
R: Está? Eu já estou colocando aqui.
P1: Perfeito. Isso mesmo prof. Certo. Isso mesmo.
P: Obrigada, tá?
R2: Aqui eu vou descrever como será o jogo é isso?
P1: A sequência como é que tu vais desenvolver a atividade.
R2: Ah, porque aqui eu estou explicando o jo...
P1: Isso, exatamente. Como é que tu vais desenvolver a atividade com o aplicativo que baixou? Qual foi o aplicativo que tu procuraste?
R3: De língua portuguesa.
R2: Na sala de aula.
P: Tá, mas qual é o aplicativo que tu procuraste?
R3: Forca.
R2: É um jogo da forca.
P1: Isso. Deixa, eu dar uma olhadinha nele pra ver.
R2: Peraí. É com palavras. Como é isso aqui? Tá cheio de anúncio.
P1: É que tu faz assim, com licença.
-((Enquanto conversam a participante age sobre o dispositivo móvel)).
P1: Opa, peraí. Tu tens que fechar tudo.
R2: Peraí, deixa eu só... deixa eu só te mostrar que foi bem aqui, ó.
P1: Qual que é tu...
R2: Esse aqui.
P1: Qual que é?
R2: É esse aqui.
P1: Ah, entendi.
R2: Aí no caso são dois jogadores, vai ser duas crianças, aí uma escolhe uma palavra, só que fica só pra ela, e a outra vai ter que decifrar e vai falar as letras, aí depois vai formando primeiro “letra A” e vai colocando aonde tem letra A.
P1: Entendi.
R2: “Letra E” não tem letra E. aí a criança já vai ser desenhada aqui na Forca.
P1: Ah tá.
R2: Se ela conseguir, ela ganha o jogo, se ela conseguir descobrir a palavra que o outro jogador marcou.
P1: Entendi.
R2: Se ela não conseguir, ela vai perder o jogo.
((Enquanto explica o jogo, vai mostrando os desenhos no celular, na tela do Play Store para baixar)).

P1: Entendi. E qual tu escolheste?
 R3: Eu (inint) [00:02:18] porque está ruim aqui. Então, eu estou usando esse.
 P1: Ah, entendi.
 R3: Eu fui no Play Store língua portuguesa.
 P1: Não entendi.
 R3: O meu vai ser isso aqui, e aí eu vou ao Play Store língua portuguesa eu vou colocar pra ele me dizer.
 P1: Ah entendi, entendi. Pra tu procurar ali também.
 R3: Isso. liberar aqui.
 ((A participante fala apresentando um conteúdo em uma folha)).
 R3: O dela é jogo da forca.
 P1: Tá. Quero ver o teu qual que tu vai achar.
 R3: Pois é.
 P1: Depois a gente vai ajudar...vamos compartilhar os aplicativos entre todos, entendeu? Se cada um escolher um, vocês terão uma quantidade pra todo mundo (inint) se ajudar a procurar.
 R3: E compartilha, né?
 P1: Exatamente, é. Aí diminuiu trabalho. Né?
 R3: Sem dúvida. Está bem.

Por outro lado, percebeu-se que alguns professores descobriram a pontuação dos jogos matemáticos e que o desenho pintado poderia se movimentar usando o aplicativo para também contar ou criar histórias para incorporar no plano de aula. A sequência de atividades mobilizou os professores para que pudessem ser observados manipulando o dispositivo móvel e notou-se, nos objetivos de ação destes sujeitos psicológicos, que desenvolveram esquemas de ação instrumentada em função da ubiquidade (fluxo contínuo de acesso à informação), explicitando o momento da transformação do artefato para o instrumento, com foco no processo de instrumentalização – entenderam as potencialidades e as restrições do próprio dispositivo móvel a tal ponto de criar novas estratégias didático-pedagógicas integrando a tecnologia no plano de aula.

No fragmento do áudio/exemplo transcrito a seguir, um dos participantes enfatiza a necessidade de a pesquisadora informar aos demais professores sobre as novas funcionalidades que ela encontrou no dispositivo móvel de uso pessoal, recursos diretamente relacionados com uma função (lojas *on-line* de aplicativos) a ser explorada pelos demais colegas na realização da sequência de atividades no plano de aula. As escolhas desta participante para a organização do tempo, no intuito de concluir a atividade em tempo hábil, fizeram com que a instrumentalização se desenvolvesse durante esta atividade, conforme se pode ver em seguida, no discurso e na observação durante a oficina.

R: ...ciências e toda (inint).
P: Olha quantos jogos!
R: Ah, tá.
P: Está vendo?
R: Uhum.
P: Aí tu escolhe um.
R: Tá bom.
R: Ê Débora?
P1: Oi.
R: Eu acho que isso que tem que ficar claro, que as pessoas têm que ver... procurar um aplicativo no Play Store.
P1: Aham.
R: Porque não tem aplicativo baixado, né?
P1: Ah, pode ser.
R: (inint) [00:00:27].
P1: Vou falar pra Kátia. Tá bom.
R: Aí eu coloco aqui, é?
P1: Isso.
R: Qual o nome? Esse aqui?
P1: Exatamente como está ó “jogo de matemática – adicionar, subtrair e contar”. ((Pesquisando mostra na tela do celular)).
R: Ah, tá bom.
P1: Está?
R: Está ok.

Como se pode notar, a professora sugere para a pesquisadora esclarecer aos demais colegas o que “precisariam procurar” nos respectivos dispositivos móveis. A participante elabora um novo esquema de ação instrumentada, pesquisar aplicativos na loja *on-line*. Percebe-se, então, uma das possibilidades que o dispositivo móvel pessoal possui para ajudá-la na construção da sequência de atividades, ou seja, a tecnologia é integrada em sua atividade.

Ao se observar o percurso destes participantes ao longo do progresso dos esquemas de utilização, pode-se constatar que houve um padrão para os esquemas de ação instrumentada em relação aos *apps* selecionados – usá-los para calcular mentalmente as operações básicas da matemática. Na continuidade da exploração desses aplicativos, percebeu-se o desenvolvimento do esquema de ação instrumentada, pesquisar nas lojas *on-line*, que foi evidenciado na observação das atividades dos participantes sobre o instrumento quando as ações específicas utilizadas para se compreender como são as regras dos jogos matemáticos foram apresentadas na tela do dispositivo móvel, apontando como funciona a pontuação dos acertos e erros.

Parte dos participantes se aprofundou na análise desses *games* em função das possibilidades e limites desses aplicativos, apresentando as diferentes fases de um jogo com o objetivo de propor desafios matemáticos em função do sistema de pontuação. Nessa perspectiva, a **pesquisa** no dispositivo pessoal possibilitou que os mesmos fossem

incorporados às estratégias didático-pedagógicas, a gamificação⁹¹, mesmo que, talvez, de forma inconsciente, agregando esquemas de uso a um nível mais complexo, desenvolvendo, assim, os esquemas de ação instrumentada. Devido ao fácil acesso a essas tecnologias, bem como ao baixo custo, aos tamanhos menores, à portabilidade e à conexão em rede, têm-se maior facilidade de se promover envolvimento com essa realidade atualmente se comparado ao passado (COPE; KALANTZIS, 2010). Um excerto é apresentado a seguir.

P1: Quê que tu... deixa eu só colocar aqui pra poder lembrar. Tu escolheste essa habilidade, e aí?
 R: Sim. Aí coloquei ela aqui, né?
 P1: Ok.
 R: Aqui eu botei os recursos que eu vou utilizar.
 P1: Perfeito.
 R: *Tablet*, celular, TV, *pen drive*, folha de papel A4.
 P1: Ótimo.
 R: E o aplicativo que eu vou trabalhar é o Matematicando.
 P1: Pode colocar. Ótimo, perfeito.
 R: Pode, né?
 P: Aí tu escreves como...
 R: Nós vamos trabalhar. (Inint)
 P1: É isso mesmo.
 ((Enquanto conversam, a pesquisadora registra o foco nas ações sobre o dispositivo móvel da participante)).

A instrumentação e a instrumentalização foram observadas no decorrer da oficina conforme apresentamos na análise textual discursiva. O fenômeno da ubiquidade da informação contínua possibilitada pelos dispositivos pessoais conectados à Internet fez com que os professores pesquisassem mais informações sobre os conteúdos que se relacionavam às habilidades do plano de aula em função dos hábitos de uso dos dispositivos móveis no cotidiano, ou seja, no processo de gênese instrumental. Parte dos participantes [sujeitos psicológicos] avançou na apropriação do instrumento integrando a gamificação no plano de aula como uma estratégia didático-pedagógica com elementos de vanguarda, os *games* no ensino da Matemática (VALLETTA; BASSO, 2019; RABARDEL, 1995).

Nesse sentido, notou-se que a adesão dos participantes ao integrar *games* da área de Matemática foi expressiva, lembrando que, talvez, inicialmente foi inerente à condição para implementação do projeto do *Tablet* Educacional com o objetivo de melhorar o IDEB do Município.

⁹¹ Sob a perspectiva de Johnson, Admas e Haywood (2011), a gamificação é aplicar os elementos dos jogos para em atividades não lúdicas. JOHNSON, L.; ADAMS, S.; HAYWOOD, K. **The NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2011.

A partir da análise dos dados e considerando alguns casos que emergiram nessa categoria, particularmente no âmbito da reprodução de metodologia entre os artefatos da cultura escolar (lápiz, caderno, *tablets*, entre outros), defende-se que a ideia de reprodução de metodologia não pode prescindir a discussão sobre o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade da informação propiciada pelos *smartphones* de uso pessoal.

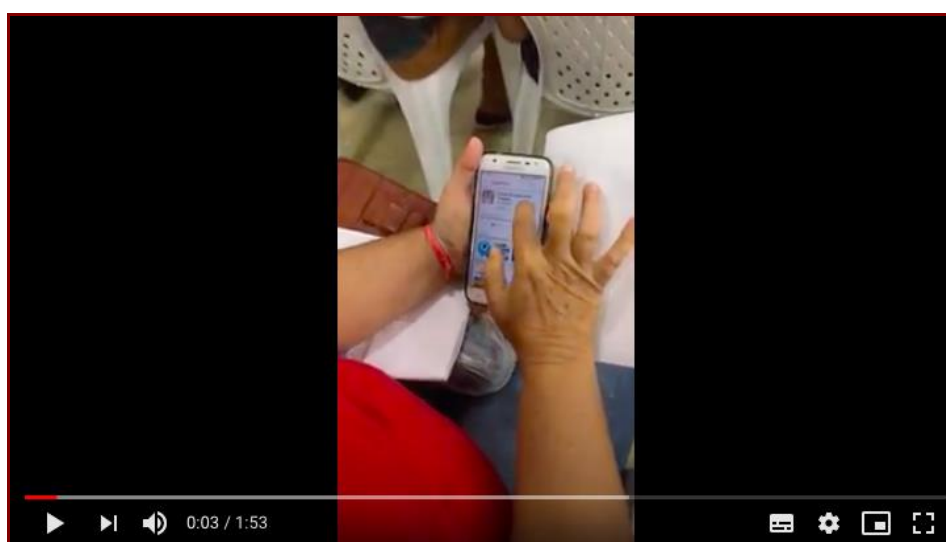
Após essa explanação, com o intuito de conectar as tessituras entre o processo de gênese instrumental e a ubiquidade, volta-se ao diálogo com o estudo apontando para a relevância do tema para a formação docente em função do dispositivo móvel. O conjunto da sequência de atividades elaboradas pelos participantes em torno do tema *games* da área de Matemática demonstra como “[...] os docentes possam colaborar com os estudantes nesse contexto do entretenimento dos games para articulá-los em suas práticas pedagógicas” permitindo-se “[...] compreender quais são as consequências advindas dessa cultura” que, por sua vez, notou-se a convergência neste estudo e na pesquisa exploratória de Valletta e Basso (2019, p.789-791).

Áudio/Exemplo: participante apresentando as possibilidades pedagógicas no dispositivo móvel – a professora demonstra para a pesquisadora a descoberta de um aplicativo na loja *on-line*. Ela compartilha que acessou a loja *on-line* com um clique dos dedos e “falou o nome do aplicativo”. A professora refere-se ao esquema de uso, clicar sobre o ícone microfone para enviar um comando de voz reforça o argumento da necessidade do professor dialogar entre os pares para que ocorra a instrumentalização. Nesse sentido, destaca-se que, a partir deste ponto, novos esquemas de utilização são necessários para avançar em novas estratégias didático-pedagógicas.

A Figura 33 apresenta parte de outra atividade em que a participante age sobre o dispositivo móvel e descobre um novo esquema de uso, um aplicativo categorizado como *game*, na loja *on-line*, abordando um conteúdo de Ciências. Percebeu-se nesta atividade que o instrumento evoluiu, elaborando os esquemas de ação instrumentada; pesquisar na loja *on-line* usando o recurso voz aponta o início do processo de instrumentação (pela descrição do aplicativo informado na loja *on-line*) para auxiliar na habilidade prevista na BNCC, criar e improvisar movimentos dançados de modo individual, coletivo e colaborativo, considerando os aspectos estruturais, dinâmicos e expressivos dos elementos constitutivos do movimento, com base nos códigos de dança (EF15AR11) do plano de aula, incorporando o instrumento

em sua atividade. Enquanto a professora narra a sua experiência para a pesquisadora, percebe-se o aplicativo sendo instalado no dispositivo móvel lentamente. Na sequência, a professora informa que usará a Internet de casa, pois não consegue concluir o *download* do aplicativo durante a atividade. No encontro seguinte da oficina, a professora comenta com a pesquisadora que baixou o aplicativo, contudo, “trava o telefone”. Percebe-se que a professora inicia a instrumentalização com os esquemas de uso que possui, contudo, em função da limitação do jogo (obsoleto de atualização), não conseguiu baixar as músicas gratuitas).

Figura 33 – Participante interagindo com o dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

R: Eu escolhi ciências pro primeiro ano, as partes do corpo humano. Eu escolhi esse aplicativo.

P1: Tá.

R: E aqui as partes do corpo humano. Ele monta os jogos, só que eu estou baixando jogos.

P1: Ah, então está ótimo.

R: Que aí no caso, eu colocaria, lá na escola tem *tablet*, no *tablet* pras crianças brincar o jogo, porque eles iam fixar melhor, aprender mais rápido.

P1: Entendi. E tu, viu ali? Como que tu procuraste prof., esse jogo? O quê que tu fez?

R: Foi no Play Store.

P1: Tá. E aí o quê que tu fizeste?

R: Aí eu fui, apertei, aí apareceu o Google Play, eu apertei, aí eu falei que eu queria o jogo.

P1: Ah (inint) [00:00:44].

R: De ciências, do corpo humano, eu falei, só.

P1: É mesmo? Ah, olha só, a gente não deu nem a dica, (inint) [00:00:50] e já achou. Ah, que legal.

R: Eu achei muito bacana ele, porque agora eu estou baixando ele, que aí lá na escola a gente tem *tablet*, aí a gente baixa no *tablet* pra eles aprenderem no coisa, que vai ser muito interessante.

P1: Sim. Claro.

R: Vai ser mágico pra eles.

P1: Isso aí, perfeito. É isso mesmo.
 R: Né?
 P1: Isso mesmo. É esse exercício que a gente tem que fazer hoje, está vendo? São coisas que vocês já fazem, mas a gente só vai exercitar a...
 R: Não, mas eu nunca fiz não.
 P1: Ah, tu nunca tinha feito?
 R: Não.
 P1: Achei que tu já tinha feito.
 R: Não, eu não sou muito boa na informática.
 R2: Ela é inteligente.
 P1: Achei que tu tinha... entendi.
 R: Não, eu não sou muito boa na informática.
 P1: Entendi. Mas consegui achar?
 R: Consegui. Eu achei...
 P1: Ah, então tá. Já vou te pegar como *case*.
 R: Eu achei muito aquela... não, não, não. ((risos))
 R2: Pro seu trabalho, né?
 P1: Claro.
 R: Mas meu amigo aqui que me ensinou a...
 P1: É?
 R: ... a falar.
 P1: Olha só que legal. Show de bola, prof. Muito legal.
 R: Mas vai ser muito legal, as crianças vão ficar encantada.
 P1: Vai, vai sim. Show de bola. Parabéns. É isso aí a lógica.
 R: Obrigada.

No excerto, a seguir, pode-se observar que o professor encontra funções específicas no dispositivo móvel, a loja *on-line*, e percebe a restrição dela ao informar que não encontrou aplicativos que trabalhem o alfabeto. Neste caso, a instrumentação não evoluiu para a instrumentalização em sua totalidade, ou seja, é um estágio inicial ao esquema de ação instrumentada.

((Participante agindo sobre o dispositivo móvel)).
 ((Clica em aplicativo)).
 ((Rola tela como se estivesse procurando algo)).
 R: (inint) aplicativo. Olha, eu (inint) porque só com informação (inint) alfabeto eu não encontrei nenhum. Pode trabalhar cruzadinha.
 R2: Pois é, eu coloquei a cruzadinha.
 R: Jogo da cruzadinha, aí faz a...

Um dos aspectos que chama a atenção no excerto a seguir é a convergência explícita de uso do dispositivo para o uso pessoal e profissional, evidenciando que a educação pode ocorrer em qualquer lugar e a qualquer hora (COPE; KALANTZIS, 2010).

Figura 34 – Participante demonstra, com o dispositivo móvel pessoal, a atividade vulcânica.



Fonte: A autora (2019).

((Participante agindo sobre o dispositivo móvel pessoal. Clica na tela apontando para o desenho de um vulcão no chão)).

(inint)

R: Amei.

R2: Muito legal.

R: Maravilhoso.

R2: Meu filho vai amar.

Entende-se que, diante desta categoria que emergiu na análise dos dados, a reprodução de metodologia de ensino, com vistas a ajudar um professor em uma determinada troca de experiência entre os pares, evidencia a hipótese⁹² de que a elaboração do escopo de um plano de aula envolve uma intrincada e complexa pesquisa para a seleção dos *apps*, demonstrada em ações particulares de cada participante sobre o dispositivo móvel de uso pessoal, o que implica tanto o processo da gênese instrumental (RABARDEL, 1995; VALLETTA; BASSO, 2018) e a substituição de tecnologia apontada por Gros (2016) quanto a ubiquidade advinda da portabilidade do dispositivo móvel de Copes e Kalantzsis (2010).

⁹² H3: Os artefatos contemporâneos são ferramentas cognitivas e o professor necessita dialogar com seus pares para ocorrer a instrumentalização.

6.1.1.3 A análise do plano de aula – criatividade e flexibilidade

Na perspectiva desta categoria, os esquemas de utilização passaram a ser observados com ênfase nos esquemas de ação instrumentada, nos quais foram constatadas evidências de como parte desses professores utilizaram o artefato pessoal que evoluiu para instrumento em ações de complexidade (instrumentalização), por sua imbricação à mobilização de três elementos para a elaboração do plano de aula. São eles:

a) Habilidade prevista na BNCC (contexto, habilidade e conhecimento do conteúdo da aula): definir em que cenário se aplicará a sequência de atividades e as informações necessárias para o desenvolvimento do plano de aula, compreender o que é habilidade e quais estratégias didático-pedagógicas podem ser elencadas para o seu desenvolvimento e ter noções do conteúdo para que esse tripé seja mobilizado;

b) Processo de gênese instrumental: processo no qual uma pessoa age em um determinado artefato com seus respectivos esquemas de uso, incorporando-o em suas atividades no âmbito pessoal, profissional ou acadêmico para desenvolver uma tarefa qualquer, tornando-o, então, um instrumento.

- Instrumentação: seleção de um instrumento que dê suporte ao professor nas ações estratégicas didático-pedagógicas com foco na sequência de atividades do plano de aula para o desenvolvimento da habilidade em função da limitação e do conhecimento do dispositivo móvel. Desenvolvem-se esquemas de uso, contudo, os esquemas de ação instrumentada são observados em um estágio ainda embrionário;
- Instrumentalização: a forma progressiva de atividades mais complexas com um determinado instrumento definirá o nível de competência (do nível abaixo do básico ao nível avançado – em diferentes graus), que norteará a organização do trabalho pedagógico na sala de aula, que, por sua vez, exige do professor [sujeito psicológico] flexibilidade e criatividade para selecionar ferramentas disponíveis no contexto em que usa, atua e aprende a usar o instrumento sob a perspectiva dos esquemas de utilização – dos esquemas de uso para os esquemas de ação instrumentada. Aqui existe uma íntima relação entre as possibilidades descobertas no dispositivo móvel e o nível do domínio cognitivo que se pretende desenvolver na habilidade apontada pelo professor no plano de aula. A atenção dada pelo participante durante os esquemas de ação instrumentada é articulada

em função do entendimento sobre o conteúdo e da habilidade. À luz dessa concepção do processo da gênese instrumental em função da ubiquidade, um programa de formação docente, seja inicial ou continuada, necessita enfrentar com clareza essa problemática no atual contexto emergente, em que as tendências de tecnologias educacionais (aqui entendido como instrumento) estão em expansão e constante desenvolvimento e, por fim, tornam-se obsoletas com o passar dos anos.

c) Ubiquidade: o acesso à informação de conteúdos e ferramentas integradas no dispositivo móvel conectado à Internet para fomentar a pesquisa e construir o conhecimento decorre do sujeito psicológico. Fato identificado no padrão observado nas atividades sobre o dispositivo móvel pessoal, condicionando as ações dos professores a pesquisar conteúdos relevantes e significativos à medida que necessitavam de alguma informação contínua para complementar sua atividade em que a instrumentação transforma-se em instrumentalização, o duplo processo da gênese instrumental. Por conseguinte, é razoável destacar que o desenvolvimento profissional docente, sob a perspectiva do processo da gênese instrumental em função da ubiquidade, apresenta-se suscetível às mudanças na prática pedagógica, tornando-as cada vez mais visíveis diante das tecnologias do momento, além de oportunizar a criação ou adoção de novos métodos de ensino.

Os resultados dessa imersão nos discursos dos professores por meio dos instrumentos são tratados nesta categoria emergente, aqui, com o propósito de investigar o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade possibilitada pelo dispositivo móvel pessoal.

De acordo com a análise dos instrumentos, observou-se que o perfil destes participantes e o contexto ergonômico, ou seja, análise de contexto e situações, potencializam o uso dos dispositivos móveis no âmbito pessoal, profissional e acadêmico devido às limitações de artefatos disponíveis na escola, como a obsolescência programada dos *tablets*, apontada pela direção de informática educativa da RMA. Alguns exemplos de atividades que foram observados e transcritos são evidenciados nesta categoria emergente, conforme ilustraremos a seguir.

Observou-se na Figura 34 (anteriormente apresentada) e na Figura 35 (a seguir) que o professor não se limitou apenas às tarefas ligadas ao dispositivo móvel, os esquemas de uso. Nesta tarefa, percebeu-se o esquema de ação instrumentada relativo ao objeto da ação – salvar o arquivo na nuvem – e o dispositivo móvel pessoal tem a função documental de auxiliar o participante carregando consigo a informação (foto) em qualquer lugar e a qualquer momento

(RABARDEL, 1995; COPE; KALANTZIS, 2010; VALLETTA, 2015a). Observou-se, então, que, ao explorar o dispositivo móvel, a professora investiga as funcionalidades dele e encontra um aplicativo lúdico e de forma criativa compartilha as possibilidades e limitações no grupo de WhatsApp, evidenciando o que Cope e Kalantzis (2010) destacam como o papel da liderança na inovação tecnológica desses professores sobre o paradigma da aprendizagem ubíqua.

Figura 35 – Close do vídeo da participante compartilhando sua experiência do resultado em casa.

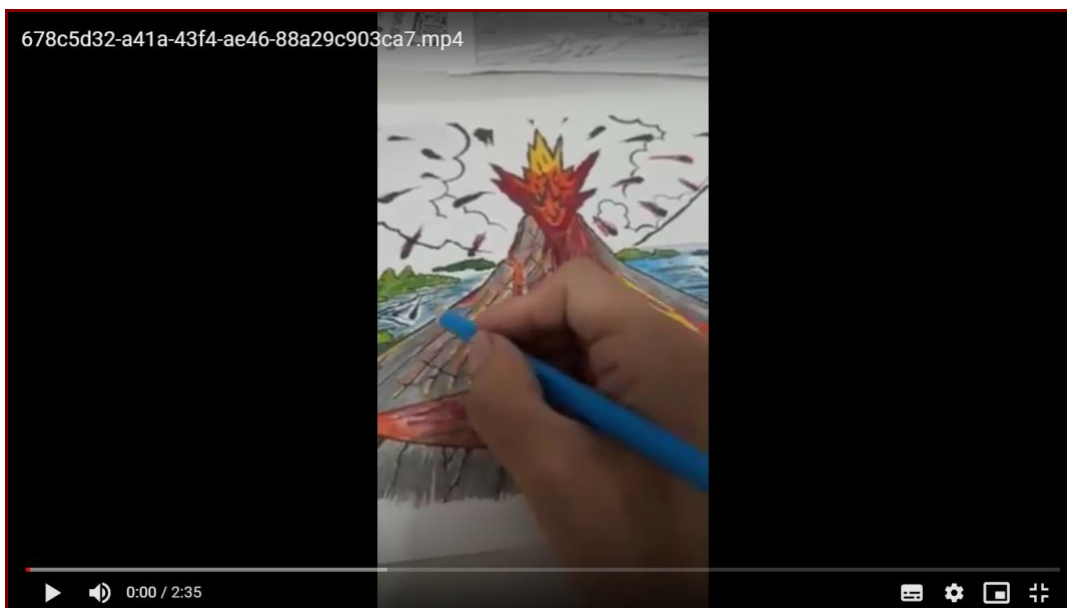


Fonte: A autora (2019).

((Tela com desenho de vulcão)).

R: Bem, meus queridos, esse aqui foi o resultado final do meu desenho, ele ficou assim, tá? Essas nuances aqui do fogo que eu achei bem legal. Mas isso é coisa de... de quem fez mesmo, né? Não sei se vocês vão achar legal, comentem aí. Bem, esse aqui é o endereço pra jogar lá no Google Chrome, se colocar esses dois pontos juntos com. www.quivervision.com. Após isso, vocês vão baixar... desculpa, o vento estava lendo. O App, né? Só Quiver, e baixa onde tem essa borboletinha azul. Bem, agora gente, o momento mais esperado por mim, eu vou tirar uma foto, porque, após isso... aí eu já tenho instalado tá, gente? Tudininho, já baixei o pacote, já tenho o aplicativo, vou tirar uma foto. Tá? Vamos lá, daqui a pouco eu mostro pra vocês.

Figura 36 – Participante narra suas ações e sentimentos sobre a experiência da oficina.



Fonte: A autora (2019).

((Tela com um desenho de vulcão e participante pintando o desenho)).

R: O desenho está ficando assim gente. Eu usei esses dois tons de azul. Eu estou um pouquinho na dúvida se esse aqui é... ((risos)) é verde ou azul, está no meio dos dois, eu não conheço muito bem. Então, eu primeiro coloquei ele aqui no fundo aqui, né? E agora eu estou completando os espaços que eu deixei em branco com esse tom de azul. Espero que fique um efeito legal. Aqui. E aqui eu estou fazendo assim, essas bolas de fogo, eu já estou completando aqui ó. Eu deixei esses espaços pra completar. Gente, vão desculpando, esse vídeo é muito amador. Veja que eu estou fazendo sombra sobre... sobre o desenho. É porque é muito amador mesmo, gente. Isso é só uma... uma vontade de... de compartilhar com alguns amigos isso, com a minha formadora, - uma das minhas formadoras. E eu estou bem empolgada. ((Pintando)).

R: Isso vai ter mais ou menos esses efeitos. Agora eu estou passando alaranjado. ((Pintando)).

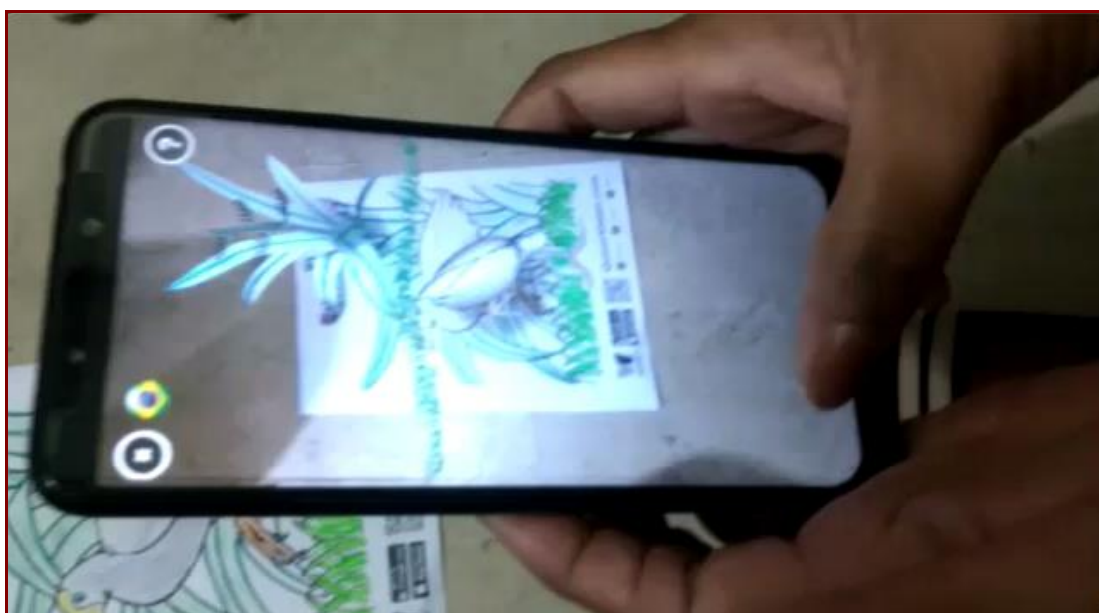
R: Opa, desculpa, não estava aparecendo. Bem, daqui a pouco eu mostro mais.

As Figuras 37, 38 e 39 (a seguir) apresentam uma amostra da experiência realizada pelas professoras compartilhando suas descobertas no dispositivo móvel de uso pessoal com suporte de uma ilustração que foi pintada por elas. A atividade possibilita a compreensão de como funciona a realidade aumentada em 3D. Em pesquisas exploratórias deste estudo, Valletta (2018, p. 542) destacou a “[...] Importância de compreender a instrumentalização destes sujeitos que transitam entre a gênese pessoal e profissional [...]” para o desenvolvimento profissional docente, corroborando com as ideias de Papert (2008, p. 79), o qual enfatiza a necessidade de os professores apropriarem-se da tecnologia para “levar esse

benefício para os alunos”, que se desdobram em conhecimento e experiência. Nesse sentido, observou-se nas atividades do professor que, ao realizar a tarefa, integrar uma tecnologia no plano de aula, ele continuou a desenvolver novos esquemas de uso em sua totalidade, aprofundando-se nas limitações que os transformam em possibilidades, desenvolvendo, então, o esquema de ação instrumentada.

Os participantes das Figuras 37, 38 e 39 possuem dispositivos móveis com diferentes versões do sistema operacional em função dos modelos e tempo de aquisição. Mesmo assim, todos esses participantes conseguiram baixar o aplicativo compartilhado no grupo do WhatsApp e manipular as potencialidades e restrições de uso. O esquema de utilização em comum entre esses sujeitos psicológicos foi enquadrar a câmera do celular para captar a imagem estática no papel impresso e colorido por eles e compreender que esses desenhos ganhavam movimento à medida que o aplicativo reconhecia como um objeto ao acionar-se a câmera. Por outro lado, notou-se que o dispositivo móvel de um participante era obsoleto, pois um dos desenhos não era reconhecido pela câmera do aplicativo. Contudo, a participante encontrou como estratégia permanecer mais tempo com a câmera sobre o desenho para o dispositivo móvel identificá-lo [o desenho]. E esse *continuum* é em função da ubiquidade que potencializa a busca pela informação, condicionando a ação do sujeito psicológico sobre o dispositivo móvel de uso pessoal. O plano de aula tornou-se mais flexível em função das estratégias didático-pedagógicas adotadas para a sequência de atividades.

Figura 37 – As ações capturadas pela câmera do dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

((Participante com dispositivo móvel pessoal utilizando a câmera e aumentando o Zoom. Foca para uma folha impressa com um desenho de pássaro)).

R: Nossa, é verdade mesmo?

R: Mais perto.

R: Eu não acredito.

R: Filma mais perto.

R: Pega no bico dele. Vai, pega.

R: Mais perto aqui.

R: Mexe na tela no pássaro. ((risos))

R: Gente!

R: Pega, pega.

R: O bico estava virado pra cá, o bico virou pra cá.

R: Que legal, gente! Olha... Gente, olha, parece que tem uma planta bem aqui.

R: É.

R: Olha, tá querendo bicar o dedo dela, olha.

R: Olha a minhoca se mexendo.

R: Não, não tem minhoca se mexendo.

R: Tem menina, ele comeu a minhoca.

R: Ele já tá pra voar.

R: Olha menina, mexendo. Ele pegou.

R: Olha, ciscando.

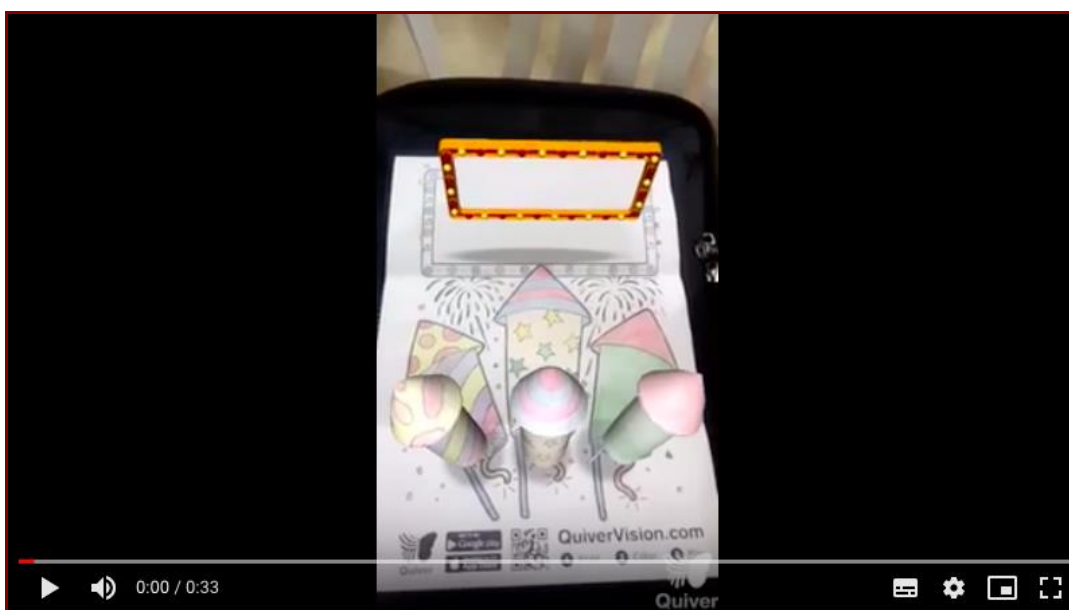
R: Olha a minhoca se mexendo, ele vai comer, quer ver? Ela tá bem aqui ó. Lá vai ela, lá vai ela.

R: É uma minhoquinha mesmo.

R: Olha!

R: Menina, minhoca.

Figura 38 – Participante mostrando um desenho com fogos de artifício saindo da tela.



Fonte: A autora (2019).

Figura 39 – Professora testando a funcionalidade 3D no dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

Figura 40 – Participante compartilha a experiência realizada com o dispositivo móvel pessoal.



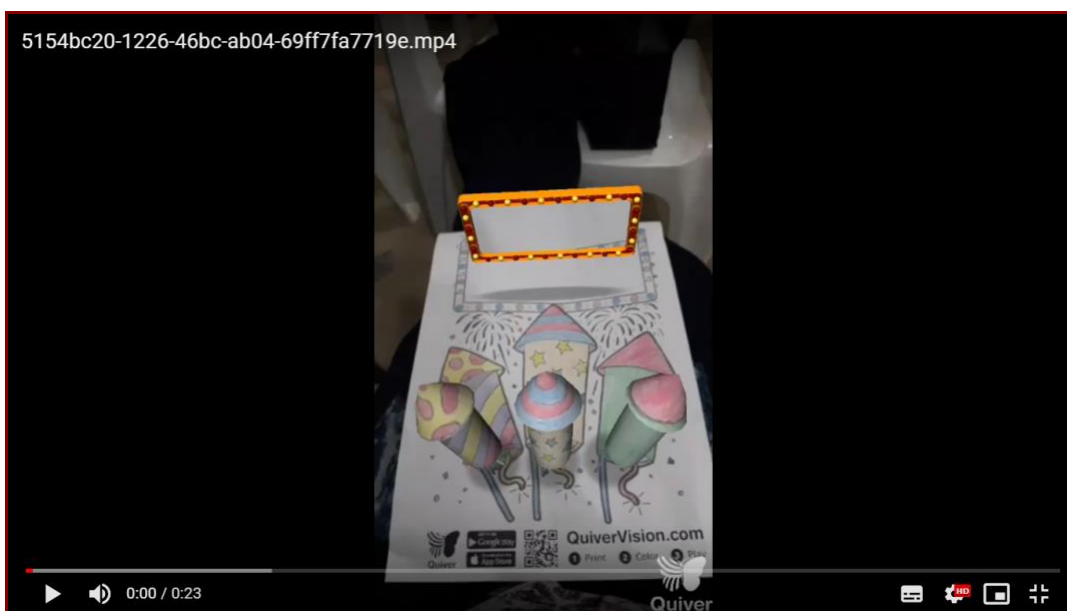
Fonte: A autora (2019).

Pode-se observar nas atividades dos participantes que, ao manipular seus respectivos dispositivos pessoais testando o aplicativo de realidade aumentada sobre a ilustração que coloriram na oficina, eles realizaram a tarefa desenvolvendo os esquemas de ação instrumentada. Cada um deles coloreu uma ilustração diferente, percebendo o movimento de

todos os desenhos. Neste caso, os participantes solicitaram mais folhas para a área de apoio da SEDUC para testar as simulações por meio do dispositivo móvel, apontando a câmera para as respectivas folhas de papel ilustradas, tais como: o carro, os fogos de artifício, a célula vegetal, entre outros.

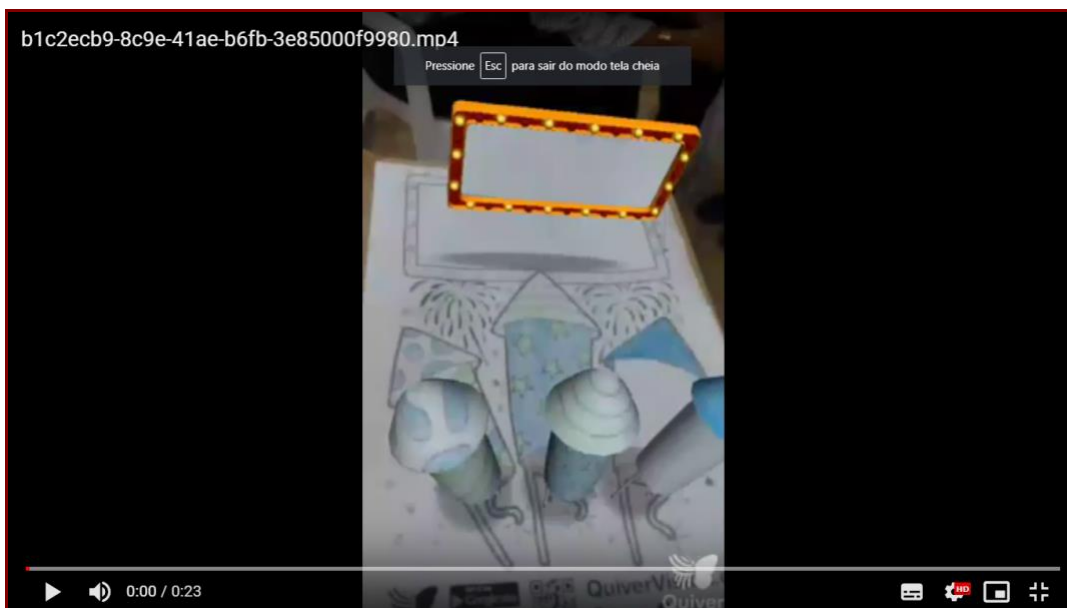
As Figuras 41 e 42 (a seguir) apresentam um dos docentes testando a funcionalidade 3D com a folha ilustrada do foguete; o participante fica se perguntando como o dispositivo móvel reconhece a imagem e faz movimento. Percebe-se que o professor mexe no dispositivo móvel pessoal tateando com os dedos sobre a câmera e ângulos, tentando descobrir a razão. O professor busca informações no *site* do aplicativo. Diante da busca pela informação, uma vez que, em função da tecnologia, o conhecimento, a memória e o poder de processamento são capazes de complementar o que nós somos capazes (BURBULES, 2010, posição 433), a maneira como o sujeito psicológico utilizará o artefato será desenvolvida de acordo com as atividades e o surgimento de novos usos (RABARDEL, 1995) e, no contexto educacional, a “[...] influência da ubiquidade e ao tipo de experiência que o usuário tem com a ferramenta de uso pessoal, [...]” poderá auxiliar os professores no desenvolvimento profissional (VALLETTA, 2018, p. 546). Ademais, a articulação deste estudo explicita distinções, o que conceitualmente nunca poderia ser dissociado, como trabalho/brincadeira, aprendizagem/entretenimento, acesso/criação de informações, público/privado, entre outras razões, que estão cada vez mais insustentáveis em função da ubiquidade (BURBULES, 2010, posição 444).

Figura 41 – Outro participante testando a funcionalidade 3D no dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

Figura 42 – Participante conhecendo a função do dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

Nas Figuras 43, 44 e 45 (a seguir), é possível ver que a professora parou para ilustrar e compartilhar seu sentimento com a nova experiência provocada pelo dispositivo móvel de uso pessoal. Na narrativa, o dispositivo é usado para gravar o vídeo durante o momento em que pinta a ilustração que fora impressa em sua casa. Novos esquemas de uso são apresentados quando testa o movimento das ilustrações em seu dispositivo móvel de uso pessoal, evidenciando o processo de instrumentação. Para dar destaque à continuidade do processo da gênese instrumental deste sujeito psicológico sobre o artefato, o processo da instrumentalização é explicitado ao longo da semana da oficina pela professora que aponta a limitação e as possibilidades do dispositivo móvel de uso pessoal, ou seja, a gênese instrumental é desenvolvida em uma convergência com a ubiquidade em que a professora atribui nova funcionalidade englobando esquemas de ação instrumentada.

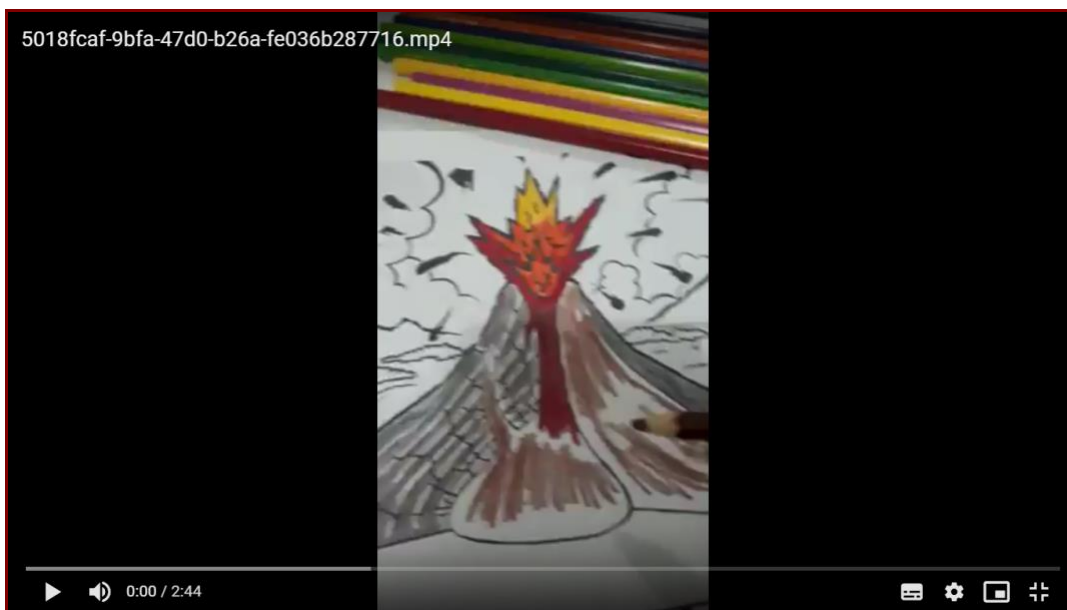
Desculpe-me o horário, mas fiquei ansiosa para lhe mostrar esse vídeo sobre nossa Formação, especialmente de hoje.

Desculpe qqr (sic) coisa. Mas fiquei bem empolgada com nossa oficina de hoje, em especial. E estou pensando em colocar no Youtube.

Faltou a parte da aplicação no app 3D que foi filmada no cel (sic) do meu marido. Poxa. Tá muito cheio e não conseguiu passar pra mim.[...]

Eu fiquei feliz tb (sic). A intenção era apenas pintar p depois ver no app. Mas depois foram surgindo outros sentimentos guardados e inesperados.

Figura 43 – *Close do desenho do vulcão.*



Fonte: A autora (2019).

R: Bem, está ficando assim. Essa parte laranja e amarelo, meu marido quis participar, ele pintou. Gostei. Ficou muito bom. Agora eu estou fazendo esses efeitos. Eu estou imaginando que essa parte aqui parece que é o centro do vulcão, como se fosse uma imagem...um corte na imagem, e eu vou fazer assim, mas você poderia pensar “nossa, mas marrom?”. Mas, eu gostaria de fazer um efeito, não sei se vai dar certo, né? Eu gosto de combinar cores... olha, por exemplo, aqui eu já vou passar em cima do marrom, esse vermelho que eu pus aqui. É que ele está sozinho, só o vermelho. Aqui dentro eu vou passar o marrom por cima. A... depois, por exemplo, vou colocando nesses espaços que eu deixei de propósito, as demais cores desse vulcão, desse fogo, na verdade, né? Aqui, por exemplo. Acho que eu tenho um pequeno defeito, eu sou um pouco detalhista, e essas coisas assim, eu... não sei se dá pra você ver bem as brechas que vai ficando e eu vou preenchendo. Não sei se vai dar um efeito legal, mas eu espero que sim. Fosse bem mesmo... uma explosão de cores mesmo, né? Eu acho que o vulcão é muito isso, ele é um fenômeno fascinante. E está ficando assim, né? Essa saída desse fogo. Isso aqui, tudo... tudo onde está marrom, eu vou passar o vermelho em cima. Essas coisas que tão branca, serão preenchidas com o alaranjado e o amarelo. Gente, eu mal posso esperar pra ver o que i... como isso vai ficar com o aplicativo 3D. Estou muito ansiosa. ((risos))

No excerto do vídeo transcrito a seguir, apresenta-se o relato da professora para situar o evento e os desdobramentos da sua formação e participação nas atividades. Nota-se que o aplicativo *Quiver* foi apresentado como uma estratégia didático-pedagógica ao grupo pelo fato da sobrecarga na rede *wi-fi*, o que, por sua vez, possibilitou a continuidade da oficina deixando-os livres para explorar a limitação e as possibilidades dos respectivos dispositivos móveis de uso pessoal. Tal análise permitiu acompanhar as ações dos participantes sobre o

dispositivo móvel de uso pessoal, evidenciando o processo da gênese instrumental com a continuidade de descobrirem novos esquemas de uso em função da ubiquidade propiciada também pelos dispositivos móveis conectados na rede *wi-fi*, gerando expectativas e práticas em função dos ritmos e fluxo mais contínuos, que “param” em momentos diferentes (BURBULES, 2010, posição 467). As ações sobre o dispositivo móvel neste momento foram relacionadas ao uso e à organização das ideias individuais e/ou coletivas para compor o plano de aula.

R: Bem, boa noite, eu sou a professora (inint). E eu estou participando de uma formação chamada: Os desafios da educação do século XXI com as inovações tecnológicas. Está sendo oferecida pela Secretaria Municipal de (inint) [00:00:25], da qual eu faço parte como professora efetiva. E nós estamos participando de uma semana inteira de um ciclo de palestras e oficinas práticas com as inovações tecnológicas. Essas... está acontecendo da primeira semana do mês de janeiro de 2019. Entre tantos aplicativos e ferramentas que estão sendo apresentadas pra gente, eu fiquei bem encantada pelo *Quiver Vision*. Não sei se eu falei direito, vocês me perdoem, mas eu vou mostrar aqui escrito, e se vocês ficarem interessados, vocês podem baixar. É um App, né? *Quiver*. Sendo que, antes de baixar, vocês precisam ir no navegador, *Chrome*, por exemplo, qualquer um, Google *Chrome*, e procurar www.quiver.vision.com pra baixar um pacote de imagens, essas imagens que eu estou pintando que vocês viram aí. Então, vocês baixem o pacote de aplicativos de imagem, de... pacote de imagens, e a gente pode tá usando na sala de aula com as crianças conforme o objetivo daquela aula do dia. Por exemplo: eu estou falando sobre animais, né? E aí tem... ou plantas ou células, corpo humano, aí vocês vão baixando conforme o interesse e planejamento da sala de aula de vocês. Bem, eu não sei se eu já falei meu nome, eu acho que sim, mas eu sou professora (participante), tá? Foi um prazer, desculpa qualquer coisa, qualquer besteira, qualquer pronúncia errada. Tá? E é isso, só quis compartilhar o prazer de pintar. Gente, eu acho que eu já falei 10 mil vezes, mas é o que me motivou pra fazer esse vídeo é eu ter o prazer de pintar, que eu nunca mais tinha feito isso, hoje foi uma tarde bem legal. Hoje são dia 10/01/2019, foi a penúltima... penúltimo dia de formação, já estou sentindo saudade, já estou sentindo vontade de continuar e que já foi prometido que vai continuar nossa formação, eu estou bem empolgada e esperando esse momento. Tá? Qualquer coisa eu posto alguma coisa nova, de amanhã, por exemplo. Posso postar dos outros dias também, foram dias bem legais e coisas e... quem sabe. Deixa um joinha aí, quem sabe eu gravo outro vídeo.

- **Áudio/Exemplo: participante clica em um ícone no dispositivo móvel e aparece uma mensagem na tela do dispositivo móvel pessoal: sem conexão** – a Figura 44 a seguir aponta o momento em que a participante pretende organizar o plano de aula com o seu instrumento. Encontra dificuldades em conectar na rede *wi-fi* para dar prosseguimento às ações e comenta sobre o seu pacote de dados do dispositivo móvel, que é limitado. Mesmo assim, conhece a funcionalidade para ativar o *wi-fi* do seu dispositivo móvel e esbarra em obstáculos de infraestrutura da rede local. Não desiste e continua a organizar o plano de aula até que a rede

seja estabilizada pela equipe técnica. Percebe-se que a rede *wi-fi* é necessária para dar continuidade no processo de apropriação do dispositivo móvel, no sentido de algo contínuo no fluxo de informações, ideias e assim por diante (BURBULES, 2010). Tal limitação foi resolvida no grupo de WhatsApp, o que “[...] foi fundamental para aproximar a teoria e a prática proposta na sequência de atividades – em diferentes tempos e espaços” (VALLETTA, 2018, p. 546). Observou-se, então, que ao usá-lo [WhatsApp] influencia e restringe as escolhas individuais e locais das ações sobre o dispositivo móvel de uso pessoal.

Figura 44 – Participante tenta reconectar seu dispositivo móvel pessoal à rede *wi-fi*.



Fonte: A autora (2019).

- **Áudio/Exemplo: participante rolando a tela para baixo e para cima pesquisando alguma informação na loja de aplicativos. Volta à tela anterior e pesquisa no *Google*** – a Figura 45 abaixo apresenta um participante agindo sobre o dispositivo móvel. A ubiquidade possibilitada pelo dispositivo móvel pessoal potencializa a ação sobre a tela em atividades de cliques, arrastes, copia e cola, compartilhamento, entre outras ações, englobando os esquemas de uso, suscitando o desenvolvimento de tarefas mais complexas, chegando ao nível dos esquemas de ação instrumentada, avaliar o aplicativo selecionado na loja *on-line* (objetivo da ação do professor). Os participantes desenvolveram a gênese instrumental, destacando-a como convergente ao desenvolvimento profissional do docente, cuja importância é explicitada por meio da criatividade e flexibilidade no processo da

gênese instrumental. Garcia (2009) afirma que o desenvolvimento profissional docente é um processo individual e coletivo, que se cristaliza na escola.

Figura 45 – Participante pesquisando informação na loja de aplicativos.



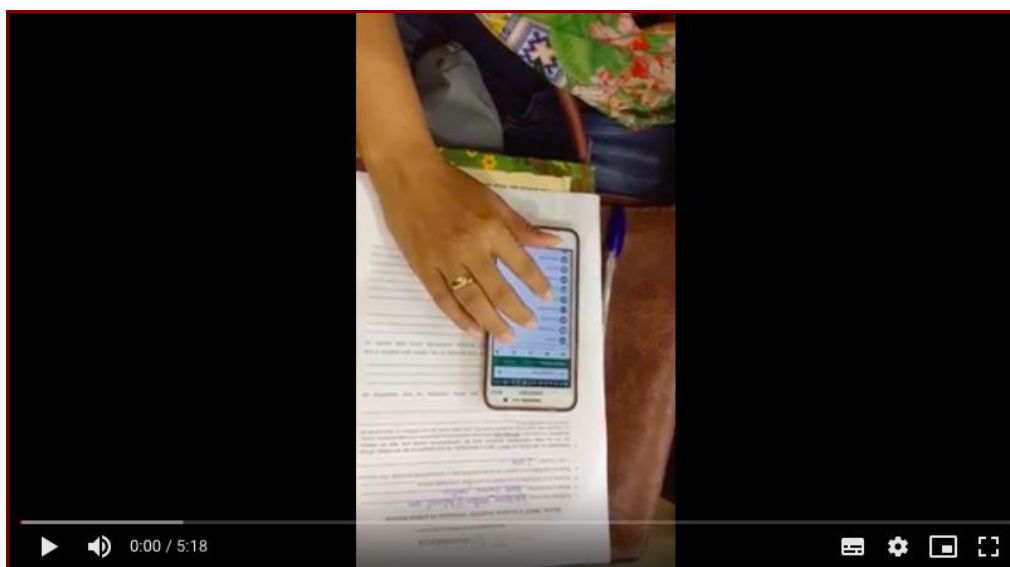
Fonte: A autora (2019).

É possível vislumbrar pelas transcrições dos vídeos e observação, representadas pela Figura 46 e Figura 47 (a seguir) que se evidenciaram, nas tarefas diretamente relativas ao dispositivo móvel de uso pessoal e ao objeto de ação (aplicativo), que a gênese instrumental é um processo individual e particular e, por conseguinte, é convergente ao contexto da ubiquidade. Nesse sentido, o acesso contínuo à informação via dispositivo móvel propiciou o desenvolvimento de esquemas de ação instrumentada progressivamente, à medida que o objetivo da ação do professor foi realizada para resolver a tarefa.

As participantes manipulam o mesmo aplicativo, a saber, o Silabando. Ambas percebem que esse *app* poderia ser incorporado no plano de aula. Contudo, uma participante seleciona a habilidade EF01LP02, e a outra professora, a habilidade EF02LP02. De um lado, a atividade é direcionada para o 1º ano enquanto que, por outro lado, para o 2º ano. O acesso contínuo à busca pela mesma informação possibilitada pelo contexto da ubiquidade fez com que ambas encontrassem o mesmo aplicativo na loja *on-line* para a mesma palavra-chave digitada no campo da busca “sílaba”. O esquema de utilização usado para a pesquisa foi clicar sobre o campo de busca *sílaba*. Por outro lado, outros esquemas foram utilizados para que cada professor pudesse encontrar uma estratégia didático-pedagógica na sequência de atividades do plano de aula para contemplar a habilidade da BNCC selecionada por eles, a

saber, EF01LP02 e EF02LP02. Além da busca pelo aplicativo, ambas, buscam informações sobre o aplicativo no Youtube. Tal evidência pode ser observada no plano de aula (APÊNDICE I). Sob esse ponto de vista, os esquemas de ação instrumentada estão relacionados ao instrumento descoberto e selecionado por ela (sujeito psicológico), que age sobre o dispositivo móvel e na tarefa diretamente sobre o objeto de ação em convergência com a ubiquidade da informação, que é compartilhada pelo instrumento com os colegas da oficina (RABARDEL, 1995; VALLETTA, 2018).

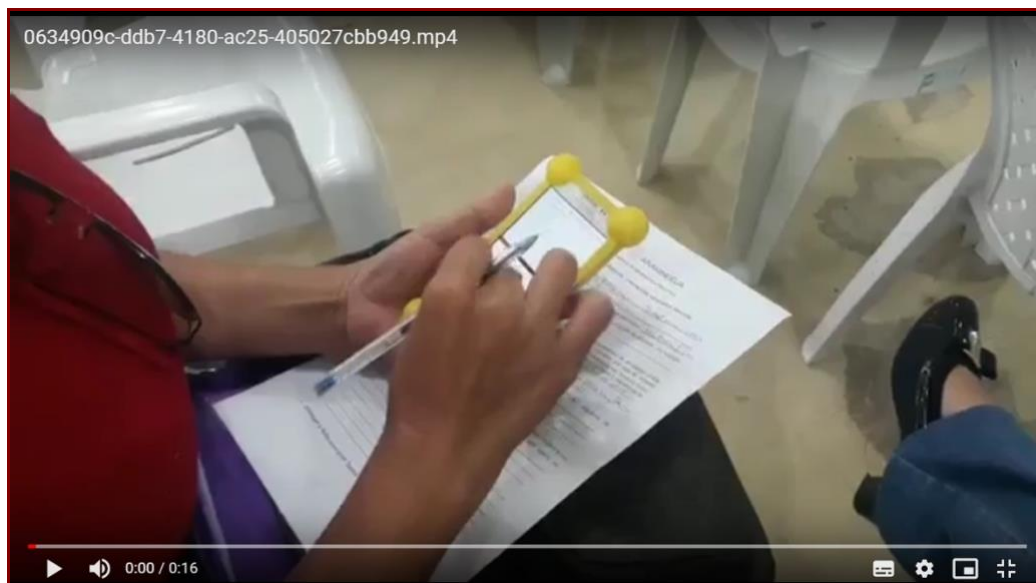
Figura 46 – Participante apresenta suas ações sobre o dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

((Participante age sobre o dispositivo móvel pessoal)).
 ((Clica em ícone)).
 ((Rola a tela)).
 ((Olha os ícones dos aplicativos e pesquisa alguma informação)).
 ((Clica em um ícone e passa a tela surgindo vários ícones de aplicativos)).
 ((Abre vídeo do *YouTube*)).
 ((Assiste vídeo de 01:21 até 01:54)).
 ((Interrompe vídeo e volta a procurar aplicativo)).
 R: (Dá pra aprender) inglês. ((risos))
 ((Clica em aplicativo e passa telas com desenhos)).
 ((Aumenta imagem)).
 ((Passa desenho. Aumenta imagem)).
 ((Volta para tela de busca)).
 ((Passa tela lentamente como se procurando algo)).
 ((Clica em ícone superior na tela)).
 ((Passa tela procurando aplicativo)).
 ((Clica em ícone alto da tela)).
 R: (Não achou) o *wi-fi*.
 ((Clica em ícone que abre aplicativos)).
 ((Desce a tela como se procurando)).
 ((Clica em ícone. Passa tela procurando informação)).
 ((Clica em ícone)).

Figura 47 – Participante pesquisa os aplicativos no seu dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

No diálogo de uma participante sobre a conexão de Internet lenta, ela mostrou o ícone da antena do *wi-fi* “buscando” a rede no seu dispositivo pessoal. A observação indica a concomitância entre a ação do dispositivo móvel pessoal e a conexão com a Internet para pesquisar e conseguir desenvolver suas atividades apoiadas no uso desta tecnologia, cuja relação com a gênese instrumental e parte dos esquemas de uso tensionam o desenvolvimento do docente para elaborar novos esquemas de ação instrumentada. A professora insiste em baixar o aplicativo selecionado em seu instrumento para certificar-se das possibilidades advindas de outras funções do instrumento mais complexo, o aplicativo. Ela desenvolve o processo de instrumentação à medida que evolui para novos esquemas de utilização, atribuindo outras funcionalidades para o *app*. Pode-se destacar o fato também na fala de outros professores, conforme ilustram os exemplos a seguir.

R: É esse.

P1: Ah tá. Como que vocês procuraram, depois eu quero baixar pra mim também.

R: Pelo Google Play.

P1: Ah, Google Play. O que vocês digitaram lá? Pra eu procurar no meu também.

R: Jogos de leitura pra (inint) [00:00:18].

P1: Ah tá. Entendi. E daí... é bem exatamente o quê que vocês querem fazer?

R: É, pra incentivar a leitura.

R: É, mas tá muito lento pra baixar, cadê? Está muito lento.

P1: Ah tá. Não tem problema, o importante é que vocês viram o exercício como é que é?

R: Sim. A gente está tentando baixar aqui.

R2: Os passos, né?

R: Pra poder abrir.

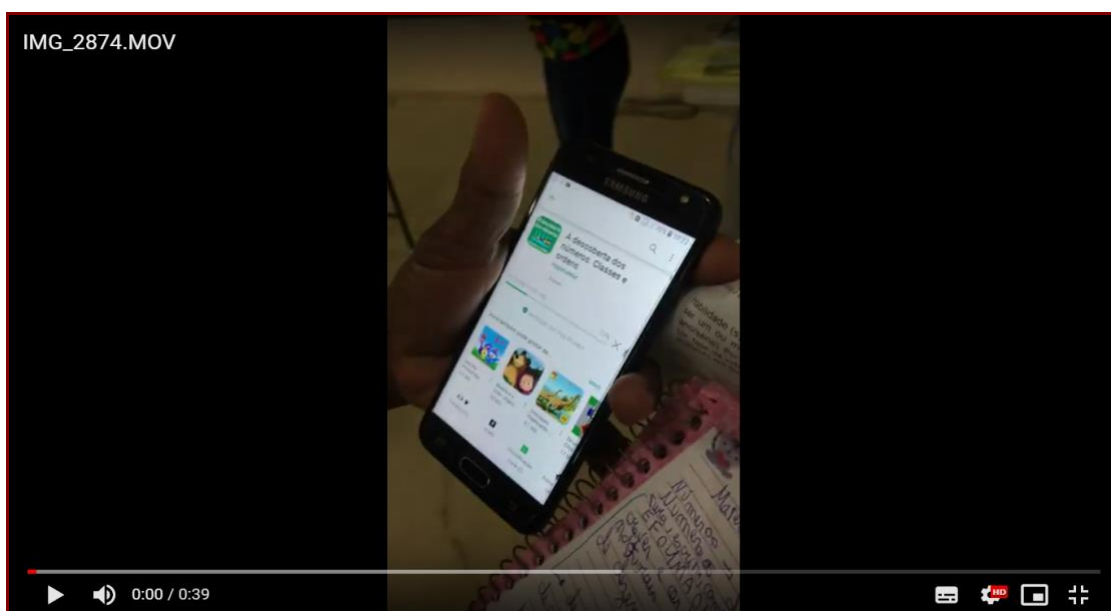
P1: Isso. Isso mesmo. O exercício, a quantidade, que tem, né?

R: É. A gente queria ver como ele é pra gente poder definir (essa atividade).

R2: (Definir) essa atividade.

P1: Ah entendi.
 R2: Tem que abrir primeiro.
 R: Tem que esperar, né?
 P1: Tá. Ótimo, mas é bem isso mesmo.
 R: É.
 P1: Parabéns. É isso mesmo, tá?
 R: Por aí, né?
 P1: A diferença entre esse *tablet* é que o *tablet* (inint) [00:01:01], mas ele é igual, tudo que um faz, o outro faz.
 R: Faz também.
 R2: É.
 R: Aqui também, a gente já pegou o código e a nossa intenção é essa, de trabalhar com os clássicos, só com a imagem pra desenvolver a leitura dos alunos.
 P1: Exatamente. Perfeito o de vocês. Ótimo. Depois eu quero baixar no meu...

Figura 48 – Participante selecionando aplicativo na loja *on-line*.



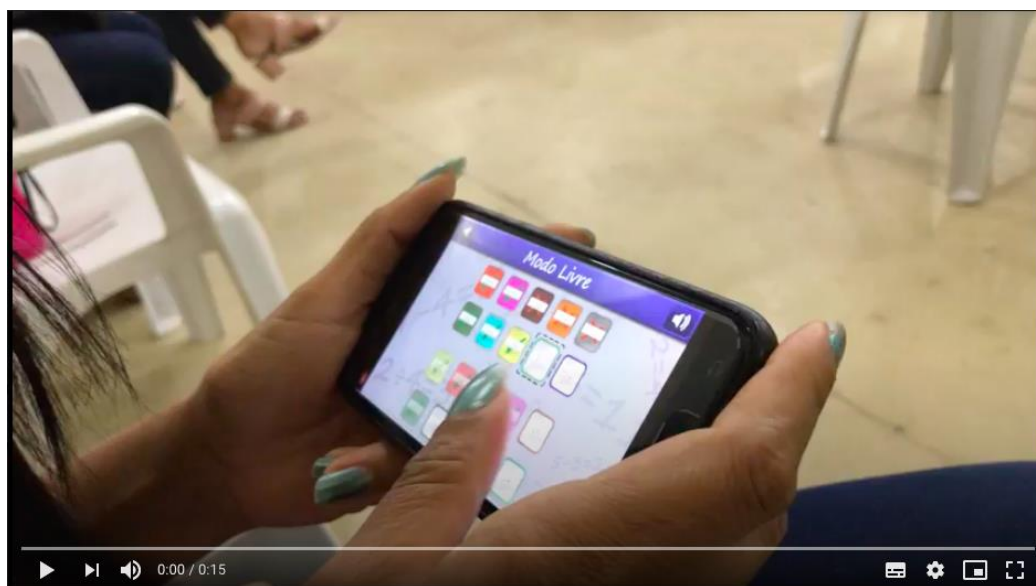
Fonte: A autora (2019).

R: Naturais, até a ordem de dezenas de milhar. Então eu acho que é aqui olha, “classes e ordens”, né?
 ((Participante age sobre o dispositivo móvel pessoal apontando para o aplicativo, evidenciando os esquemas de ação instrumentada)).
 R: Eu acho que esse dá pra...
 P1: Vamos de novo.
 R: A (BNCC) (inint) [00:00:17] da temática do quarto ano, ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezena de milhar. Então eu acho que esse aqui foi o melhor.
 P1: Ah! Entendi. Perfeito, prof.
 R: Números de classe e ordem, né? Aí eu estou baixando ele, tá?
 P1: Tá.
 ((Faz leitura do questionário e anotações de uma folha de caderno escrito à mão)).

A noção de ubiquidade que se desvela na atividade de ação do sujeito sobre o instrumento dos participantes de forma natural, por conseguinte, é validada pelas pesquisas

nos dispositivos móveis, objetivo da ação dos professores que, por sua vez, evoluíram em novos esquemas de uso dando lugar aos esquemas de ação instrumentada. Observou-se o esquema de utilização nas atividades quando os participantes permeiam a abertura, fechamento ou alternância entre uma tela e outra do dispositivo móvel. Nas Figuras 49, 50 e 51 (a seguir), a gênese instrumental é concomitante ao contexto da ubiquidade para a progressão dos esquemas de utilização: esquemas de uso e, em especial, esquemas de ação instrumentada. No modo livre, uma participante explora outras funções do dispositivo móvel e, então, é observada certa flexibilidade de pesquisar os conteúdos de suas preferências para criar o plano de aula. Percebe-se que a participante volta a jogar e descobre que há fases do *game* que explicitam possíveis estratégias didático-pedagógicas que podem contemplar o desenvolvimento da habilidade da BNCC selecionada por ela. Assim, o dispositivo móvel representou ser, para eles, um instrumento essencial na realização da tarefa que, progressivamente, ajudou-os a resolvê-la.

Figura 49 – Participante configurando o modo do jogo selecionado.

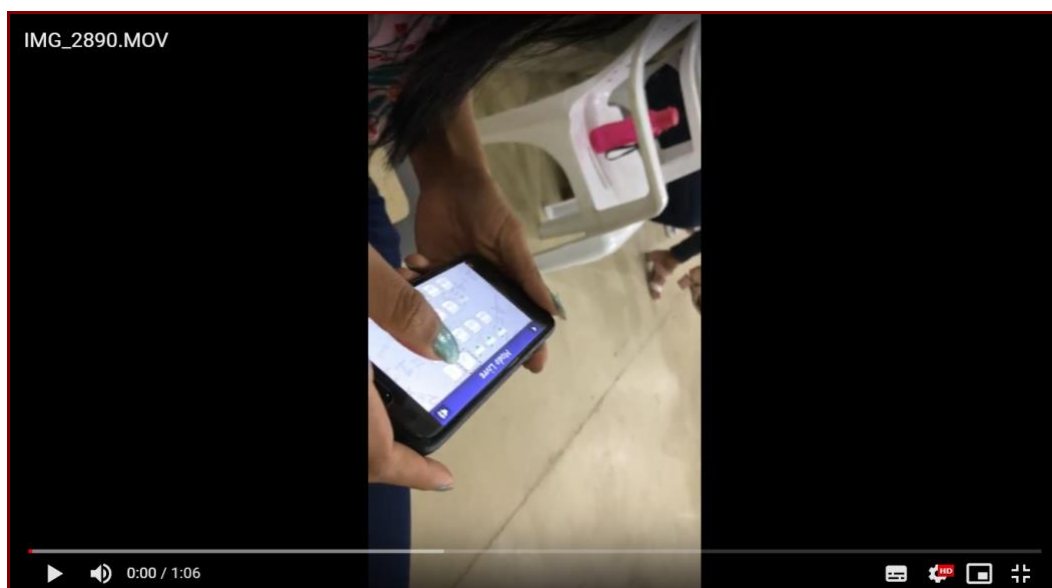


Fonte: A autora (2019).

- **Áudio/Exemplo: participante explorando o primeiro nível do jogo selecionado** – a professora clica na tela com diferentes ícones e escolhe o “modo livre” e comenta: “Olha, vai ficando mais difícil ((risos))” (Figura 50). A participante, ao jogar cada fase, percebe que o jogo fica mais difícil. Em alguns momentos, observa-se que a conexão com a Internet cai ou diminui a velocidade. A continuidade de exploração do jogo torna-se mais difícil de concluir para a

verificação se este é um instrumento adequado para integrar o plano de aula. Nesse sentido, o duplo processo da gênese instrumental, a instrumentação e a instrumentalização, é observado como convergente à ubiquidade da informação.

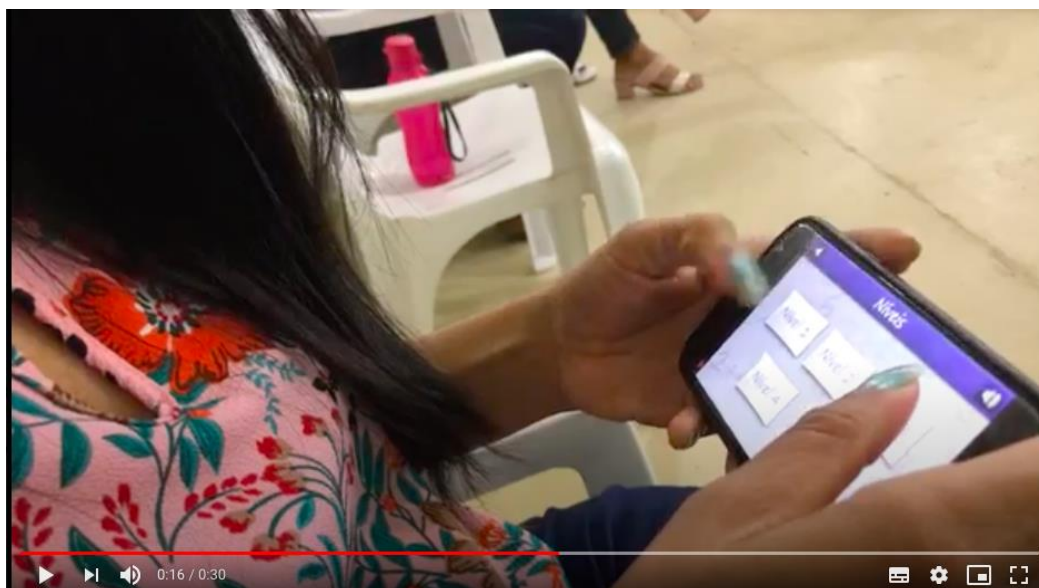
Figura 50 – Participante explora o primeiro nível do jogo selecionado.



Fonte: A autora (2019).

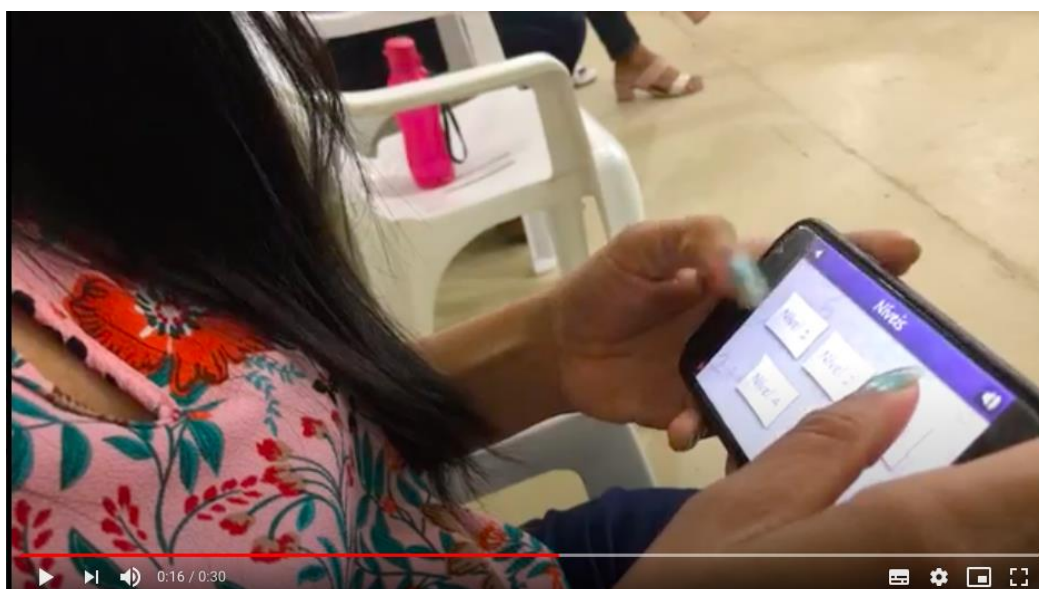
- **Áudio/Exemplo: a participante continua manipulando as possibilidades no dispositivo móvel pessoal, clicando nos ícones denominados por “níveis” e “modo livre”** – na Figura 51 e Figura 52, a participante explora o nível seguinte do jogo selecionado. Clica na tela e ícones “modo livre”. Clica em ícones, mas a tela não muda, neste momento comenta: “Aí, eu olhei pra essa. Falta de atenção. Volta, né?! Não, deixa eu lembrar (Fases)”. Neste momento, a participante percebe, ao explorar o nível do jogo, as potencialidades e as restrições, para avançar de um nível para o outro. Observa-se que, para jogar um nível, é necessário ter concluído o anterior. A participante experimenta o jogo até o final, que é destravado ao concluí-lo. Nesse momento, o esquema de utilização que foi elaborado permitiu que a participante decidisse incluir a tecnologia no plano de aula. A evidência foi compartilhada no plano de aula quando a professora percebe a necessidade de mesclar a atividade com outros instrumentos em função da limitação do aplicativo por si só para desenvolver duas habilidades na mesma sequência de atividades: EF04MA04 e EF04MA06.

Figura 51– Participante explora o nível posterior do jogo selecionado.



Fonte: A autora (2019).

Figura 52 – Participante explora mais um nível do jogo selecionado.



Fonte: A autora (2019).

No final da oficina, a mesma participante da Figura 52 (anterior), a qual se destaca, representa como os participantes apresentam-se no processo de instrumentação, em especial, no desenvolvimento dos esquemas de ação instrumentada. Neste caso, a professora pesquisou em seu dispositivo móvel aplicativos para o desenvolvimento de habilidades da área da Matemática e selecionou três deles, testando-os. A participante diz em voz alta: “Será que

tem...” e, então, é observado que ela muda, clica sobre a tela alternando entre os ícones Fases, Menu, Pontuação e Meus Dados. Neste íterim, demonstra conhecimento sobre essas funcionalidades e fala de um projeto que desenvolveu com os alunos. Percebe-se que a professora retorna ao plano de aula para verificar a habilidade que escolheu para a atividade da oficina. A participante descobre o ícone denominado “operadores”, manipulando as possibilidades desta funcionalidade por alguns minutos, e diz: “Ele é bem acessível...”. E, então, seleciona o aplicativo para integrar a tecnologia no plano de aula.

Observou-se, nesse momento, o que Rabardel denomina de esquema de ação instrumentada, no qual o sujeito psicológico engloba esquemas mais complexos. Com o objetivo de auxiliar parte dos seus estudantes que tem o nível de proficiência abaixo do básico, afirmou que utilizaria a pontuação dos *games* para ver quem “terminaria primeiro” para tornar visível esse nível de proficiência, ou seja, dos estudantes que têm mais ou menos conhecimento sobre as operações básicas da Matemática, a saber, a adição e a subtração. A observação que a professora fez nesse sentido é pertinente, se considerado o fato de que quem tem habilidades mais avançadas para a realização de cálculos mentais “terminaria primeiro”. No caso dos estudantes que têm o nível de proficiência abaixo do básico, a professora enfatizou a necessidade de integrar mais atividades concretas com outros artefatos materiais, tais como: tampinhas, palitos, entre outros. Foi observado, também, que essa participante desenvolveu os esquemas de ação instrumentada, pois narrou suas ações realizadas nas pesquisas e testes efetuados no dispositivo móvel. Por fim, comentou que, como já tinha elaborado o plano de aula, resolveu assistir aos vídeos da “Galinha Pintadinha”, que seu filho tanto gosta para ouvir as músicas.

R: É Galinha Pintadinha.

P: Deixa eu ver. Qual que tu achaste só pra eu... depois eu vou baixar.

R: Tem que vim aqui de novo.

P: Então tá.

R2: Tem três aí.

P: Ok. Tu achou tudo lá no Google Play?

R: Foi. Achei lá.

R2: Muito bom pra trabalhar pré-escolar.

R: Matemática, né?

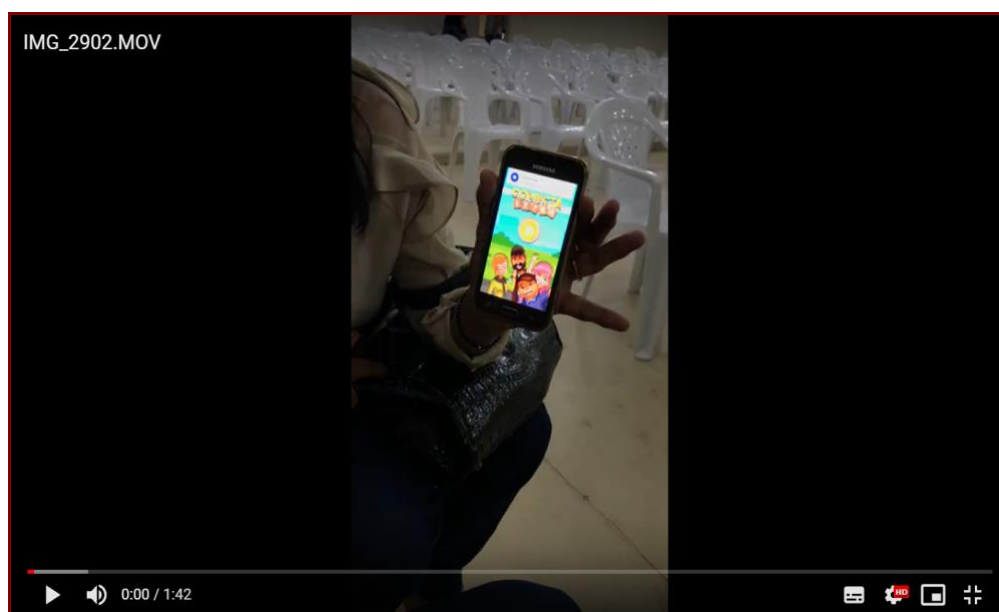
R: Qual é?

R2: Matemática.

As Figuras 53 e 54 (a seguir) destacam o padrão de uso (vide Figura 22) para a busca de novas possibilidades no dispositivo móvel de uso pessoal. Foi necessário explorar e compreender a habilidade selecionada na BNCC para transpor a sua aplicação da atividade no plano de aula, exigindo um alto grau de abstração por parte da participante (COPES;

KALANTZIS, 2010). A forma como os esquemas de ação instrumentada são explicitados nas tarefas sobre o dispositivo móvel resulta, em grande parte, em esquemas de uso em uma totalidade (RABARDEL, 1995), ilustrando que os professores reconhecem em si outros saberes e competências. Além de saberem usar a ferramenta, suas experiências no uso de tecnologia na escola foram compartilhadas entre os seus pares, apresentando a relevância de momentos de formação para o desenvolvimento profissional. Nota-se, ainda, que uma professora explorou de modo livre o aplicativo pensando nas possibilidades de uso do dispositivo móvel para realizar uma atividade que contemple, por exemplo, a concentração.

Figura 53 – Professora compartilha sua experiência ao descobrir uma nova função.



Fonte: A autora (2019).

No excerto da transcrição audiovisual, a Figura 53, a participante mostra a tela do dispositivo móvel pessoal, apresentando a descoberta do aplicativo “Conecta Letra”. Nesse momento, observa-se a dimensão do processo da instrumentalização – a orientação do sujeito psicológico para o artefato do instrumento.

P1: Como é que está aí, prof.? Como é que joga isso?

R: Esse daí a gente coloca uma seta, a gente vai passando o dedo pra cima da seta e forma a palavra.

P1: Ah tá.

R: É.

P1: Deixa eu ver só esse comezinho. Você consegue... deixa eu ver.

R: Tem isso aqui. Esse aqui eu não consegui, de número, mas eu consegui o da letra, que eles colocaram ainda agora. Quer ver? Peraí. Aqui.

P1: Clica lá de novo pra ver, de repente. No número 1 lá embaixo.
 ((enquanto conversam mulher faz passo a passo no celular)).
 R: Tá. Ah, esse.
 P1: É.
 R: Aí eles mostram aqui ó, eles mostram aqui assim, por exemplo, aí bota bem aqui a letra.
 P1: Ah tá, entendi.
 R: Só que não saiu disso daí, só ficou todo tempo assim, e vai mexendo um negócio bem aqui.
 P1: Aham.
 R2: Aí tem que aparecer outro, né? Tem que ir mudando.
 R: É. (No de lá), né?
 P1: Vai no dois, de repente.
 R2: Dois. Não.
 P1: Acho que tu vai ter que passar a primeira fase.
 R2: A primeira fase, é.
 P1: É.
 R: É, né? Aí fica rodando, rodando, rodando. Acho que é, porque aí cinco vezes, três vezes, olha, sempre é assim.
 R2: (O que é isso)?
 R: É um número.
 R2: Ah esse aqui é pra...
 R: Do (eletrando).
 R2: É.
 R: Vai indo de novo. Daí do...
 R2: Saiu.

Evidenciam-se, no excerto, os esquemas de ação instrumentada. A princípio, a professora usou o dispositivo móvel para substituir (GROS, 2016) outro artefato de forma evoluída, o jogo da memória (geralmente usado pelas crianças para brincar). A partir deste esquema de uso, foi observado que a pesquisa foi um aspecto relevante para enriquecer as propriedades do artefato (RABARDEL, 1995) e que este foi incorporado em função do contexto externo (jogo da memória) vivenciado na sua prática. A partir de suas experiências, a professora decide que quer explorar um novo esquema de uso no dispositivo móvel pessoal, a saber, usar um aplicativo que possa trabalhar a concentração, iniciando, então, o processo de instrumentação – o desenvolvimento de esquemas está ligado à instrumentação. Com essa ação, a professora mostrou-se flexível em substituir por outros aplicativos disponíveis no dispositivo móvel de uso pessoal para apresentar estratégias didático-pedagógicas que pudessem ser apresentadas no plano de aula.

Figura 54 – Participante age sobre o dispositivo móvel pessoal incorporando uma nova função.



Fonte: A autora (2019).

O excerto audiovisual da Figura 54 demonstra a participante agindo sobre o dispositivo móvel pessoal clicando na tela que “seleciona o modo” do jogo. A professora explica como realizou a tarefa e percebe-se que, progressivamente, ela transforma em técnicas o que internalizou ao resolver a tarefa; ela integra a tecnologia na sua prática articulada à habilidade, usando os esquemas de ação instrumentada que elaborou até o momento em função das limitações do dispositivo móvel e entendimento das possibilidades e restrições do instrumento. Em um determinado momento, a professora comenta sobre integrar a tecnologia descoberta para trabalhar concentração. Depois de mais um tempo manipulando o objeto (o aplicativo), comenta: “Tem muita janelinha né...”, referindo-se à quantidade de propagandas que aparecem na tela. O exemplo da Figura 54 mostra que, ao fazer a relação direta com o possibilidade de integração da tecnologia no plano de aula, a professora tece uma aproximação entre a cultura digital e a cultura midiática, que necessitam de aprofundamento para estudos futuros.

R: Olha.

R2: Sem tempo, normal, difícil.

P1: Tá. Qual que a prof. Testou alguma coisa?

R: Não, nenhum, porque não deu tempo, porque abriram todos depois que eu entrei.

P1: Ah entendi. Beleza.

R: Aí eu botei... não, nenhum. Segundo pra memorizar todas as imagens.

R2: Ah, é bacana. Trabalha a memória.

R: É.

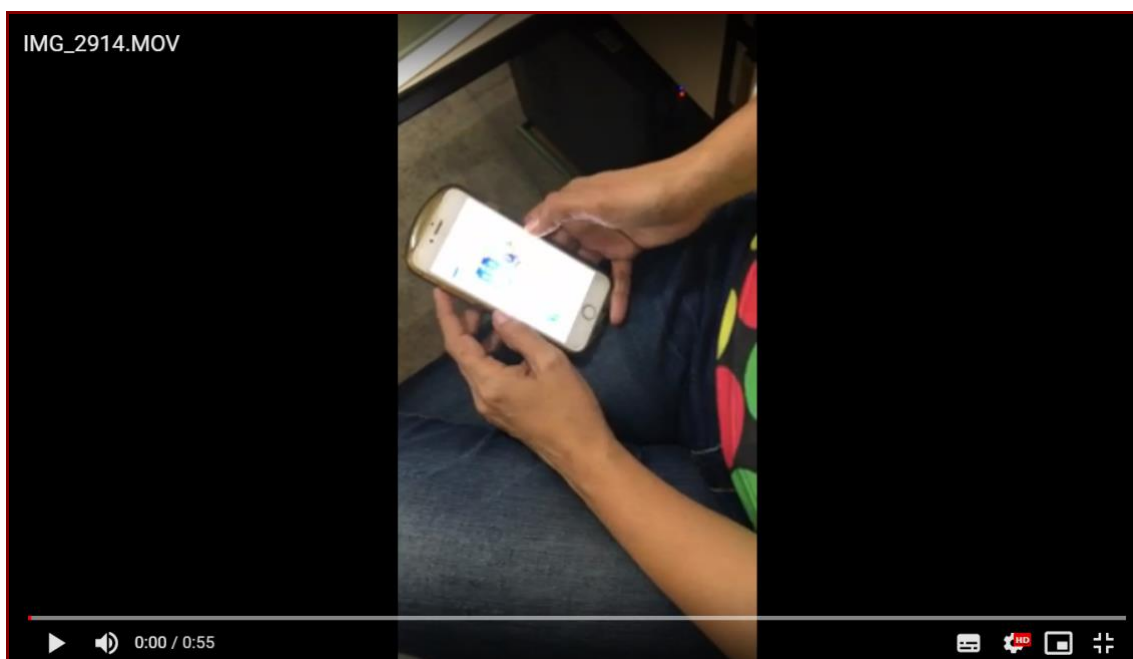
P1: Ah, olha só.

R2: Pra memória.

P1: Vai lá prof., pra ver.
R: A senhora lembra?
((risos))
R2: É esse jogo que é bom.
R: Só esse que eu vi, eu não vi o resto, não consegui. Ó.
P1: Tá. Então vai lá.
R: Não consegui.
P1: Vai lá.
R2: Aí ó. Ó, agora foi.
R: Não.
R2: Não. Mas... bem aqui assim.
R: É.
R2: Vai no primeiro, bem aqui se eu não me engano. ((risos)) Pronto.
R: Verdade.
R2: Ok. Aí vai pra outra fase.
P: Ah, olha só.
R: Isso aqui
R2: Volta. Agora o nível 2, bora pro nível 2.
P1: Tá.
R2: Tá, vamos de novo. ((sonoplastia)) Gravou?
R: Aí.
R2: Deixa eu ver. Esse é rápido.
R: Acho que é pra cá. Olha!
R2: Não. Aqui, aqui.
P1: Ó.
R2: Não. Pra cá. Não, ah lá, acho que é aqui.
R: É mesmo.
R2: Não, o telefone tá pra cá.
P1: Ah lá.
R2: Esse é pra prender uma atenção, né?
R: É.
R2: Atenção, concentração.
P1: É, estou vendo lá.
R2: Atenção e concentração.
P1: Vou baixar esse aí depois.

Ainda é destacada na transcrição do vídeo representado na Figura 54, acima, a gestão do tempo necessário para abstrair a informação, a limitação e a possibilidade de utilizar uma das funcionalidades do dispositivo móvel. O silêncio da professora por alguns minutos mostra o interesse no conteúdo, clicando e arrastando o dedo sobre a tela do dispositivo móvel para cima e para baixo a fim de realizar uma determinada tarefa em função da instabilidade da rede *wi-fi*. Neste momento, clica sobre os desenhos no aplicativo e nada acontece. Provavelmente, utiliza a sua experiência anterior, mas ao continuar a explorar e agir sobre o artefato, percebe a necessidade de acessar o *site* do aplicativo para baixar os desenhos para a impressão. Neste caso, evidencia-se o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade (RABARDEL, 1995; VALLETTA; BASSO, 2018).

Figura 55 – Participante lê com atenção a informação no dispositivo móvel pessoal.



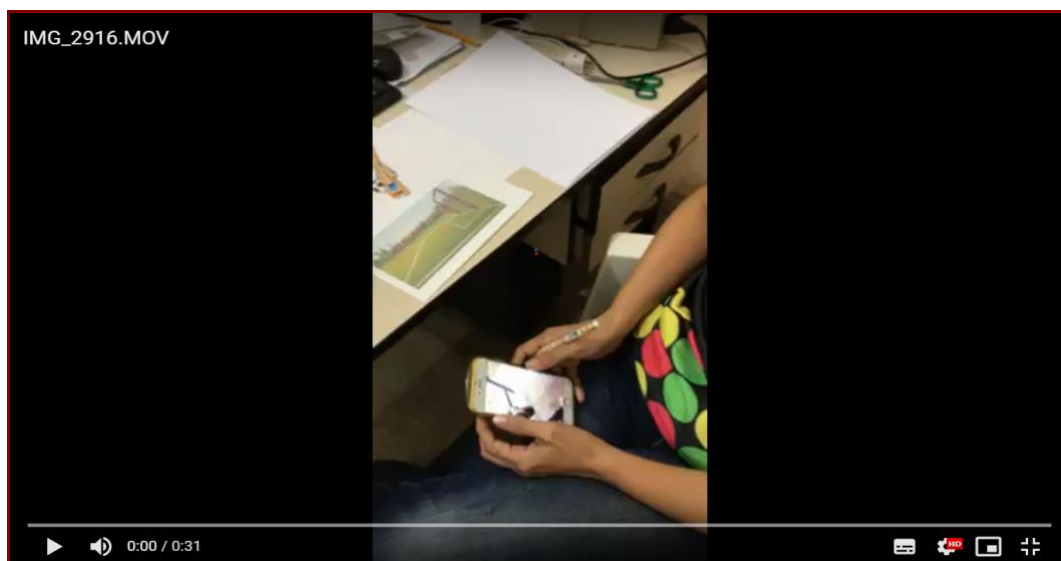
Fonte: A autora (2019).

Na imagem, vê-se tela parada no *app* Quiver. Nota-se a participante agindo sobre o dispositivo móvel pessoal. Clica na tela, deslizando para cima e para baixo.

Observa-se que, na Figura 55, o que se revela no diálogo com esta professora é o processo da gênese instrumental convergindo com a ubiquidade. Notou-se por alguns minutos a docente realizando mais ações sobre o dispositivo móvel pessoal – clicando e arrastando o dedo sobre a tela. Ela mostrou-se proficiente no uso de tecnologia na escola, bem como no que foi proposto na oficina, a saber, desenvolver uma atividade para solucionar parte do problema de uma das atividades do evento em função da instabilidade da rede *wi-fi* usando o dispositivo móvel pessoal. Em diálogo com esta professora, ela reconheceu que, por um lado, há a necessidade de tempo para conhecer as possibilidades da ferramenta para integrá-la ao plano de aula e contemplar uma ou mais habilidades previstas na BNCC; por outro lado, demonstra que desenvolveu os esquemas de ação instrumentada e que, sob a perspectiva ergonômica daquele recorte temporal, há outros fatores que a impedem de colocar em prática (implementar) o seu plano de aula, os quais “não dependem dela e sim da escola”. Nesta conversa informal, a professora referiu-se ao término do projeto *Tablet* Educacional na escola em que atua. Todavia, já repensou sobre sua prática e incluirá outros recursos didático-pedagógicos de forma mais criativa na escola e referiu que usa seu dispositivo pessoal para pesquisar e buscar estratégias didático-pedagógicas que envolvam os artefatos de baixo custo

utilizados em outras escolas do Brasil. Informou que até recebe *newsletter* em inglês e tenta usar o *Google Tradutor* para “pescar” alguma ideia.

Figura 56 – Participante continua a pesquisar no dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

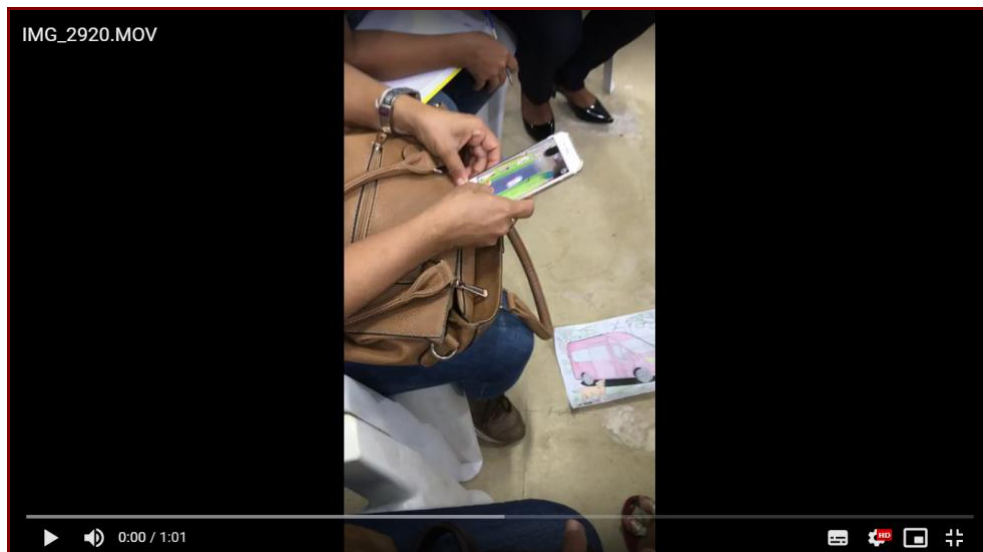
P: O quê que tu percebeste?

R: Então, quando eu estava pesquisando, eu queria ver como funcionava, e aí quando ele foi baixando, eu queria logo usar pra ver o resultado. Então, aos poucos que eu fui percebendo que eu ia ter que primeiro baixar e depois imprimir, entrar no outro *site*, imprimir, colorir pra ver o resultado. Então vários passos.

P: Uhum.

Na Figura 57, a seguir, as professoras explicitaram durante a tarefa o desenvolvimento dos esquemas de uso e os esquemas de ação instrumentada. A participante relata um episódio de engajamento, a partir dos esquemas de uso do instrumento apresentando ações específicas do que o aplicativo possibilita – a realidade aumentada. Após alguns minutos de compartilhamento do que ela conseguiu descobrir, descreveu que utilizaria o instrumento para trabalhar com a oralidade das crianças, criatividade, cores e histórias. Além de apresentar a atividade para a sua família.

Figura 57 – Participante descobre como funcionam os jogos de realidade aumentada.



Fonte: A autora (2019).

A imagem revela uma participante agindo sobre o dispositivo móvel pessoal. Ela clica na tela e começa a aparecer um carro andando. O papel do desenho está sobre o chão e a participante visualiza um carro com um cachorro andando. No caso desta professora, a experimentação final confere-lhe a afirmação de que se apropriou da tecnologia, incorporando-a às suas atividades profissionais e pessoais ao revelar no discurso: “Ai, vou mostrar pro meu neto.”, constituindo o processo da gênese instrumental no comportamento do sujeito psicológico (RABARDEL, 1995). No comentário que a professora fala sobre o neto, no âmbito da ubiquidade, é observada a questão da portabilidade e a integração prática das atividades da vida cotidiana. O dispositivo móvel conectado à Internet torna a informação contínua em qualquer lugar e a qualquer momento (COPE, KALANTZIS, 2010).

R: Olha, legal.

R2: Ai, vou mostrar pro meu neto. Continua aí que ela está filmando.

R: É.

P: Vai experimentando o teu carro, à noite, à noite.

R: À noite agora. A garrafinha está aparecendo aí, o pé do colega também.

P: É que ele capta o ambiente.

R2: Ai, amei.

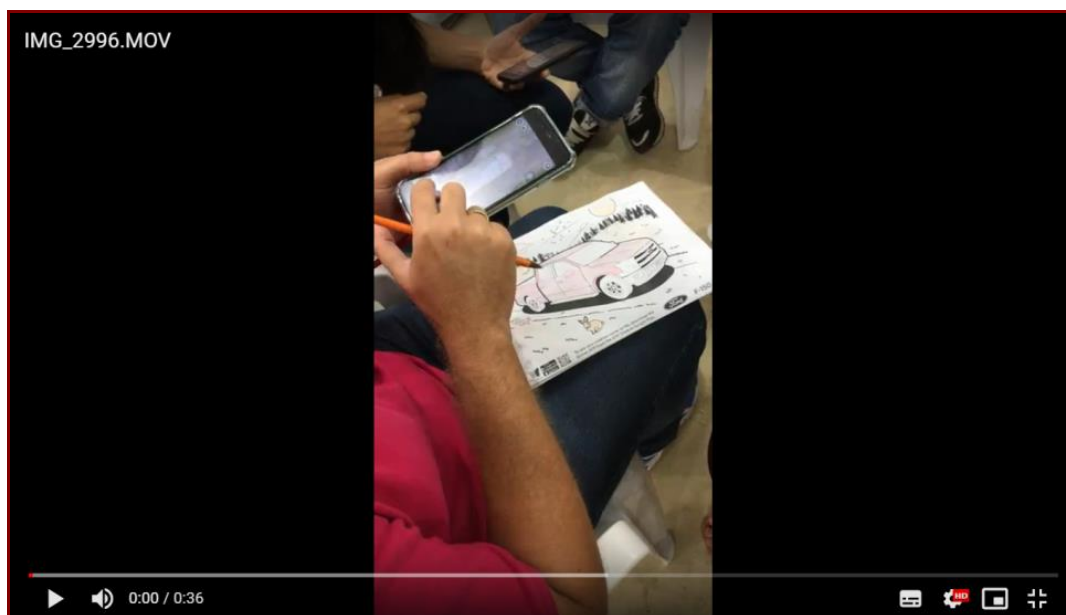
P: Segura o carro, prof. Aí oh! Está vendo?

R: Psi, professora M.? Psiu! Chama ela aí.

A Figura 58, a seguir, destaca o que Rabardel (1995) comenta sobre um “esquema socialmente desenvolvido” a partir da evolução dos artefatos em função das atividades e o surgimento de novos usos, a saber, a gênese instrumental. Nesse sentido, destaca-se que é um

assunto que merece ser aprofundado, visto que o processo da gênese instrumental é um *continuum* e que pretendemos seguir futuramente em pesquisa.

Figura 58 – Participante escuta o colega e busca a funcionalidade 3D no seu dispositivo móvel pessoal.



Fonte: A autora (2019).

No excerto da transcrição do vídeo, vê-se a participante agindo sobre o dispositivo móvel pessoal. Clica na tela e surge um carro andando. No colo, um desenho de um carro com um cachorro.

R: É vídeo?

R2: É.

R: Como é o nome?

R3: Olha pro lado aí.

R: É *Quiver*.

A Figura 58 apresenta o envolvimento de um grupo de professores demonstrando o interesse e a descoberta da funcionalidade do dispositivo móvel. Os professores formaram uma roda de conversa, sentando-se e levantando-se de suas cadeiras e manipulando os respectivos dispositivos móveis. Diálogos diversos são compartilhados entre os pares, evidenciando o processo da gênese instrumental e como este é construído pelos professores durante as respectivas tarefas, seja em função do artefato ou diretamente ao objeto da ação. A questão que se apresenta para análise é a ação dos professores sobre os respectivos dispositivos móveis e o tempo particular de cada um na apropriação da tecnologia. Os esquemas de uso evoluem, dando origem às novas formas de utilização do dispositivo móvel

de uso pessoal, passando a integrar, de fato, o instrumento à sua prática (RABARDEL, 1995), evidenciando a associação entre o artefato e o sujeito psicológico, destacando a modificação proposta por eles [participantes] e o instrumento. Os professores, por meio de suas ações sobre o dispositivo móvel, por várias vezes, buscaram informações na Internet ativamente e pesquisaram de modo contínuo novos significados em função da ubiquidade, como se nota no excerto a seguir.

((Participante agindo sobre o dispositivo móvel pessoal)).

P1: Oi?

R: É pra enviar pro grupo?

R2: Não.

R: É pra enviar pro grupo?

P: Não, não precisa.

R: Só pra gente ver.

P1: Está todo mundo mandando, quem conseguiu está mandando.

R: A gente vê o nosso desenho em 3D.

P1: Isso.

R: Aí coloca... aperta aonde pra gente ver?

R2: Aperta no...

P1: Está vendo? Olha lá. vai lá. Qual ícone que tu acha que é?

R: Do vulcão.

P1: Que tem que apertar?

R2: Aqui nessa (larva) ó.

P1: Isso. Isso aí.

R: Tem que (passar essa larva).

P1: Continua.

R: Agora aperta em cima.

P1: Isso.

R2: Aí coloca aqui é? ((Mostrando no celular)).

P1: Tem que botar lá...

R: Eu quero ver.

R2: Vai, levanta.

((Enquanto conversam, mulher fazendo passo a passo no celular)).

R: Centraliza.

R2: Tá, mas aí... ainda não está. Começa. Tem que processar.

R: Tem que dar é?

P: Isso.

R2: Fazer o *download*.

P: Espera que ele vai terminar, tá?

R2: Vai carregar.

R: É.

R2: Que legal!

R: Está carregando. Está carregando.

R2: Queria ver se carregava.

(Inint) [00:01:38].

P: Espera só um pouquinho, gente.

((falas baixas))

((Participante agindo sobre o dispositivo móvel pessoal. Clica na tela apontando dispositivo móvel pessoal para o desenho)).

R: Não está passando. É alguma coisa (inint) [00:02:01].

R2: E aí? Deu?

R: Está carregando.

R3: Está acabando, está acabando.

P1: Sai tudo e entra de novo.

R: A gente vai ver em 3D.

R2: Vou baixar esse aplicativo no meu.
R: Eu também.
R2: Que eu vou querer.
R: Eu vou está sempre (inint) [00:02:22].
R3: Aonde é?
R: Quiver.
P: (inint).
R: Isso.
R2: (Permitir).
P: Ó. Ó, olha o que ele tá falando. Qual a mensagem que ele está falando?
R2: Pra aumentar a imagem.
R: “Certifique que você possa ver a página toda”.
R2: Agora sim.
R: Mais pra lá, né?
R2: Tem que ter a página toda, né?
R: É, tem que ter a página. Centraliza legal.
R3: Vê aí.
R: Coloca bem aqui.
R2: Põe a folha no chão, põe a folha no chão. Ué.
P: Tem que ver a folha toda.
R2: É, deixa eu (inint) [00:03:30].
R: É melhor no chão.
P: (inint).
R: Levanta a folha.
R2: Tá.
R: Levanta a folha.
P: Foi. Foi?
(Inint) [00:03:50]
R: Agora, agora, olha lá.
R2: Aqui, vou fazer com o dela.
R: Coloca aqui com o meu.
R3: O quê que faz agora?
R2: Onde é que eu aperto?
R3: Olha lá.
R: Olha aí, Ana.
R2: Olha lá, saindo a fumaça.
P: Peraí.
R: Olha, legal! Ai, eu quero pra fazer com os meus alunos. Eu vou fazer.
P: Vai (inint) [00:04:28] o que que tem aí. Ó.
R: Vou montar estratégia pra fazer.
P: Aí tem outros botões, lá, ó.
R: Eu posso apertar nesses botões?
R2: É, aperta aí, vê o que é.
R: Coloca o outro.
R2: Legal!
R: Olha, vai sair a larva.
R2: Tem a larva saindo.
R: Que legal.
R2: Sensacional.
R: Legal, né?

Essa categoria emergente, que envolveu no plano de aula a flexibilidade e a criatividade, denota um fator importante a ser destacado na análise dos dados, evidenciando a

hipótese⁹³ de que o dispositivo móvel de uso pessoal potencializa a transformação do artefato ao instrumento, englobando os esquemas de ação instrumentada para a sistematização de uma sequência de atividades em uma totalidade – parte do simples ao complexo.

Alguns participantes demonstraram, nos esquemas de ação instrumentada, pesquisar conteúdos na Internet aos quais as atividades práticas advindas do dispositivo móvel pessoal estão articuladas com as habilidades selecionadas, o que se tornou um fator chave no ensino, integrando a tecnologia em função da cultura digital prevista na BNCC. Observou-se, nesta categoria, a preocupação dos professores em flexibilizar a sequência de atividades com criatividade para usar os artefatos disponíveis na escola (desenvolver tarefas com aquilo que se tem) e, se necessário, usariam seus dispositivos móveis de uso pessoal para apoiar algumas atividades, como foi o caso da contação de história usando o aplicativo Quiver 3D – Coloring App. Foi neste momento de descoberta que urgiram estratégias didático-pedagógicas mais dinâmicas e criativas.

6.2 DIPOSITIVO MÓVEL PESSOAL E SEUS APLICATIVOS

O atual cenário, a cultura digital na qual as escolas se inserem de forma gradativa em função da BNCC, as tecnologias emergentes e a obsolescência programada para adequação de novas estratégias didático-pedagógicas aliadas à gênese instrumental no desenvolvimento profissional docente levaram a reflexões sobre os impactos na educação e na formação docente em função do fenômeno da ubiquidade. Isso levou à necessidade de diversificação nas estratégias didático-pedagógicas dos conteúdos dos componentes curriculares, impulsionando a educação para uma dinâmica “mãos na massa”, o aprender fazendo (*Cultura Maker*). Posto isso, o dispositivo móvel pessoal tornou-se um instrumento imprescindível no cotidiano desses professores para realizar pesquisas de atividades utilizando outros recursos didático-pedagógicos, como papelão, sucata, entre outros, e simbólicos, como os aplicativos e *softwares*. Ao conversar com os professores, pode-se notar que a criatividade é um aspecto indispensável nas atividades escolares, visto que os *tablets* não funcionam de forma adequada em função da obsolescência programada. Alguns professores relataram que utilizam a funcionalidade *bluetooth* para transferir arquivos de um *tablet* para o dispositivo móvel, devido à falta de conexão com a rede *wi-fi*. Tal fato é evidenciado no relato de experiência de

⁹³ H2: O dispositivo móvel de uso pessoal potencializa a transformação do artefato ao instrumento – processo da gênese instrumental.

parte do grupo de professores na Revista Tecnologias, Sociedade e Conhecimento,⁹⁴ cujos autores ressaltam que as atividades associadas à computação criativa e desplugada foram desenvolvidas em escolas com ou sem infraestrutura tecnológica (ARAÚJO; CANGUSSÚ, 2019).

Todavia, a realidade desses professores que utilizaram os dispositivos móveis pessoais para, também, usá-los nas oficinas das escolas é fruto das particularidades do Município e da gestão que fomenta a criatividade em todas as unidades da rede municipal. Os dispositivos móveis passaram a ser explorados em função das particularidades e especificidades de cada modelo. Esquemas de uso em ações específicas sobre os dispositivos móveis de uso pessoal contribuíram para o compartilhamento de práticas e esquemas de ação instrumentada nas descobertas entre os pares ao longo da elaboração do plano de aula. A sequência de atividades passou a ser uma peça-chave para o processo da gênese instrumental, a instrumentação e a instrumentalização, em função da convergência com a ubiquidade.

Evidenciou-se, a cada descoberta, a seleção e o conhecimento das funcionalidades do dispositivo móvel, a importância da pesquisa e a sistematização das atividades por parte do professor para que o plano de aula se desdobrasse nas categorias emergentes que foram apresentadas ao longo deste estudo. É possível perceber, nos planos de aula (APÊNDICE I), estratégias voltadas a um modelo de ensino mais tradicional e um modelo mais flexível e criativo entre os professores que se apresentaram como resilientes, pois parte deles teve que se reinventar com seus respectivos dispositivos móveis em função, também, da obsolescência programada e questões associadas à falta de conectividade (pacote de dados e/ou rede *wi-fi*).

Durante a elaboração da sequência de atividades, notou-se uma expansão no modo como a tecnologia de uso pessoal corroborou a experimentação durante a oficina, evidenciando a necessidade de compartilhamento de saberes entre os pares em função dos limites e possibilidades advindas do contexto emergente.

As mudanças registradas neste estudo são várias e de ordens diversas, muitas delas decorrentes da ubiquidade, a saber: acesso às categorias de diferentes aplicativos (ênfase nos esquemas de ação instrumentada) que promovem o diálogo entre os pares, engajando-os a explorar com limitação e, também, como possibilidades com coerência pedagógica, apresentando tecnologias emergentes que, a princípio, estavam distante de serem expandidas em um evento para a formação em educação tecnológica em função dos artefatos obsoletos e

⁹⁴ Ver: ARAUJO, K.; CANGUSSÚ, M.; ALVES JR., A. Aprender Brincando. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**. Unicamp, Campinas/SP, v. 6, n. 2, p. 96-110, dez./2019. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/view/253>. Acesso em: 10 fev. 2020.

parte das escolas sem ou com pouca infraestrutura tecnológica. Foi evidenciado que o dispositivo móvel de uso pessoal é amplamente utilizado para realizar pesquisa de conteúdos e estratégias didático-pedagógicas que possam ser adaptadas para o contexto educacional daquele local.

Os desdobramentos que a oficina introduziu e disseminou entre os participantes devem-se ao fato de os professores disporem do seu dispositivo móvel pessoal também para fins profissionais, como receber e enviar mensagens via WhatsApp da RMA. Por outras palavras, observou-se um processo gradual de transformação do artefato para instrumento (RABARDEL, 1995; VALLETTA, 2018) e a ubiquidade conduz a informação entre o espaço formal e informal de aprendizagem (BURBULES, 2010), oportunizando o acesso às ferramentas educacionais, plataformas e *sites*.

6.3 A CONVERGÊNCIA ENTRE UBIQUIDADE NA EDUCAÇÃO E A GÊNESE INSTRUMENTAL: INSTRUMENTAÇÃO UBÍQUA E INSTRUMENTALIZAÇÃO UBÍQUA

É possível perceber que, no contexto da ubiquidade, evidenciou-se a convergência do processo da gênese instrumental em função da evolução dos computadores portáteis, a saber, o dispositivo móvel de uso pessoal. Nesse sentido, os sistemas computacionais para fins educacionais também evoluíram e acompanharam os marcos históricos com as tecnologias vigentes (VALENTE, 1999). Em função da evolução do *hardware* e *software*, as escolas também passaram a equipar e a se equiparar com novas tecnologias.

A tecnologia é entendida aqui como um artefato (RABARDEL, 1995; VALLETTA, 2018; VALLETTA; BASSO, 2018; VALLETTA; GRINKRAUT; BASSO, 2017; VALLETTA; BASSO, 2019). **Artefato** no sentido antropológico que pode ser um objeto material, simbólico ou parte dele, que foi produzido para ser usado pela sociedade, ou seja, em seu estado neutro. Em função do uso destes artefatos por idosos, adultos, adolescentes e crianças, nota-se que eles os consomem e usufruem a partir de ações sobre ele [artefato]. A estratégia de como um usuário utilizará o artefato denomina-se **esquemas de utilização**. De um lado, tem-se um artefato criado e produzido pelo homem, que possui funções próprias e específicas as quais, conseqüentemente, um usuário absorve usando os **esquemas de uso**; tais esquemas organizam a sua atividade e outras funcionalidades em que um usuário atribui uma ação sobre ele [artefato], desdobrando-se em novas funcionalidades em razão das tarefas diretamente associadas ao objeto de ação, possibilitando resolvê-las [tarefas], desenvolvendo

um **esquema de ação instrumentada** (RABARDEL, 1995). Um esquema pode ter os esquemas de uso ou os esquemas de ação instrumentada.

Então, o artefato transforma-se em **instrumento** quando o sujeito psicológico incorpora-o em suas atividades. Diante do exposto, a abordagem instrumental de Rabardel busca compreender as funcionalidades do próprio artefato (em seu estado neutro) e as novas funcionalidades atribuídas pelo sujeito psicológico ao instrumento, e esse processo de evolução gradativa dos esquemas é chamado de **Gênese Instrumental** (Figura 17). Nessa dinâmica em que os novos esquemas de uso são descobertos, selecionados, personalizados, desenvolvidos e transformados pelo sujeito psicológico, Rabardel diferencia-os em duas dimensões: a instrumentação e a instrumentalização. É nesse sentido que se buscou compreender neste estudo as possibilidades e as limitações do dispositivo móvel durante a sistematização do plano de aula – atividade do professor para a realização da tarefa.

A introdução da teoria da gênese instrumental conduz à abordagem instrumental da transformação do artefato em instrumento. E, tal processo, visto sob um prisma para o contexto educacional, em especial, ao desenvolvimento profissional docente, possibilita compreender o que Gros (2016) enfatiza sobre a substituição de uma ferramenta por outra com a mesma função. Como não podia deixar de ser, a influência da quebra de paradigma, a ubiquidade, amplamente discutida neste trabalho, chegou à escola (VALLETTA; GIRAFFA, 2018) necessitando de “práticas cada vez mais visíveis” (GROS, 2016, p. 2), instigando o docente a implementar estratégias didático-pedagógicas cada vez mais “mãos na massa”, ressignificando e reinventando a sequência de atividades, que, por muitas vezes, são tecidas pelo “eu” ou por “nós” ao longo da experiência na profissão docente. Estratégias didático-pedagógicas incorporadas na sequência de atividades que necessitam de tempo para a reflexão do professor sobre a sua própria prática. Uma prática que envolve tempo para se apropriar de novos artefatos (ferramentas), tempo para repensar sobre o instrumento, tempo para elaborar atividades criativas, tempo para refletir sobre a aplicação da sequência da(s) atividade(s) na sala de aula e tempo para integrar o instrumento em suas atividades de tal modo que o professor perceba que as atividades foram significativas para mobilizar os conhecimentos prévios dos estudantes e para desenvolver a “tal habilidade” prevista na BNCC. Os processos da instrumentação e da instrumentalização são progressivos (RABARDEL, 1995) e tornam-se mais dinâmicos em função da ubiquidade.

Em virtude da ubiquidade, a informação (vídeos, áudios e textos) propagou-se de forma circunstancial e visível por meio dos dispositivos móveis de uso pessoal dos professores, o que trouxe a oportunidade de pesquisarem e acessarem as ferramentas

educacionais (que poderiam não estar alocadas nessa classificação) em plataformas, *sites*, aplicativos, entre outras funcionalidades do instrumento. O instrumento conduziu os docentes a compartilhar suas atividades (conteúdos, práticas etc.) em diferentes espaços e tempos, apresentando a evolução progressiva dos esquemas de ação instrumentada para resolver a tarefa. O que chamou a atenção neste estudo foram as atividades dos professores sobre o dispositivo móvel de uso pessoal e aquelas diretamente sobre o objeto da ação. São elas:

- Possibilidade de acesso contínuo à informação e produção de conhecimento (plano de aula) por meio do instrumento;
- Ampliação das técnicas para a elaboração da sequência de atividades sistematizadas pelo docente por meio do dispositivo móvel de uso pessoal.

Em termos de consequência, essa convergência entre a gênese instrumental e a ubiquidade permitiu que os professores experimentassem as limitações e as possibilidades do dispositivo móvel de uso pessoal em função do objetivo de ação de cada participante, (re)significando suas estratégias didático-pedagógicas com uma miscelânea de artefatos presentes nas respectivas escolas. Vislumbrou-se, desse modo, tal aproximação (Figura 18).

Além disso, constatou-se um padrão de um mesmo esquema de utilização na instrumentalização, a saber, digitar palavras-chave no ícone que remete à lupa (pesquisa) no dispositivo móvel (Figura 21) – objetivo da ação do professor.

Diante do exposto na discussão e nos resultados deste trabalho, pode-se concluir que a ubiquidade da informação pode favorecer e/ou contribuir para a evolução do processo da gênese instrumental com ênfase na instrumentalização para a formação docente. Na medida do possível, indicam condições de se adaptarem a esse novo cenário de abundância de oportunidades de acesso à informação e a produção de conhecimento com o dispositivo móvel de uso pessoal, uma vez que este conduz aos espaços formais e não formais. Dessa forma, é possível considerar que a tendência atual passa pela ação do sujeito psicológico sobre o artefato, condicionando-o a experimentar novos esquemas de utilização que serão relevantes para o desenvolvimento da competência 5 da BNCC, a saber, a Cultura Digital.

Nessa nova realidade, a experiência de usar o dispositivo móvel pessoal do professor nas atividades da oficina resultou em planos de aulas com sequências de atividades mescladas e estratégias didático-pedagógicas diversificadas que foram analisadas (APÊNDICE J) e sintetizadas (APÊNDICE I). É, então, nesse contexto que ocorrem os processos advindos da

gênese instrumental e ubiquidade, a qual se configura/apresenta como instrumentação ubíqua e instrumentalização ubíqua.

A **instrumentação ubíqua** ocorre quando o professor realiza a tarefa no dispositivo móvel de uso pessoal com acesso à Internet explorando as funções diretamente do artefato, o esquema de uso. Tal atividade utiliza os esquemas prévios com base nas experiências anteriores que, em um primeiro momento do processo da gênese instrumental, **substitui** uma das funcionalidades de um instrumento anterior que usa/usou na escola por um novo esquema de utilização do dispositivo móvel. E, como consequência, **reproduz a metodologia** substituindo apenas o artefato. Embora o professor tenha o acesso a novos artefatos no âmbito pessoal ou profissional em função da evolução deles, necessita de **tempo para se apropriar das funções próprias** da “nova tecnologia” para integrá-la ao plano de aula, conduzindo-o a continuar explorando as funcionalidades no **espaço formal ou informal**. Tal atividade do professor é evidenciada na sequência de atividades (APÊNDICE I) e no grupo de WhatsApp temporário.

Percebe-se a miscelânea na organização (APÊNDICE J) dos níveis do domínio cognitivo para realizar as atividades e outros artefatos (lápiz, caderno, *tablets*, entre outros) e na análise dos discursos investigados neste estudo. Por outro lado, notou-se que os professores preocuparam-se em estabelecer conexões com competências socioemocionais, integrando a tecnologia no plano de aula e transcendendo a sua atividade enquanto pedagogo e, então, iniciando o processo gradativo da instrumentalização ubíqua. Nesse sentido, a abordagem da instrumentalização ubíqua aponta para a substituição de uma nova tecnologia (GROS, 2016). Contudo, a possibilidade do acesso contínuo à informação (BURBULES, 2010) – a ubiquidade da informação – apresenta as tendências de tecnologias (no sentido de evolução dos artefatos) por meio de pesquisas na Internet (objetivo ação do professor), experimentando, na prática, progressivamente as potencialidades relativas ao objeto da ação que permitem a realização de uma determinada tarefa. Ressalta-se aqui que a substituição de uma tecnologia por outra faz parte do processo de formação para a integração de tecnologia, contudo, é necessário ampliar o repertório e entendimento das tarefas sobre a mesma no cotidiano escolar do local ao global, uma vez que a Internet e seus serviços impactaram a cultura e a sociedade mundial (CASTELLS, 2003). Subentende-se que a tecnologia faz com que as pessoas criem funções e algo além daquilo que foram projetadas (RABARDEL, 1995; CASTELLS, 2003). Por isso a relevância de compreender a gênese instrumental em função da ubiquidade e possíveis desdobramentos no desenvolvimento profissional docente, visto que estudantes e professores aprendem, às vezes ao mesmo tempo, como funcionam os

dispositivos móveis de uso pessoal e a realização da tarefa a partir do objetivo da ação do sujeito.

A **instrumentalização ubíqua** ocorre quando o professor realiza a tarefa, continua a descobrir novos esquemas de uso no mesmo artefato e **evolui** os esquemas em relação ao acesso e fluxo **contínuo** à informação, atribuindo novas funções e propriedades ao artefato que, por consequência, estará desenvolvendo os **esquemas de ação instrumentada** em resultado da convergência do processo da gênese instrumental e ubiquidade da informação para a realização da tarefa. Essa miscelânea, entre os esquemas de uso e os esquemas de ação instrumentada em função da ubiquidade, introduz na discussão o conceito que emergiu neste estudo. Observou-se nas tarefas do professor que o conteúdo pesquisado no dispositivo móvel pautava-se na habilidade de um conhecimento prévio sobre o conteúdo e, então, enriquecia a sequência de atividades com a diversificação de estratégias, onde um modelo mais tradicional (ZABALA, 2015) e novas formas de práticas pedagógicas misturavam-se em função do contexto da ubiquidade.

Em suma, a sequência de atividades **modifica** os esquemas do sujeito psicológico em função do dispositivo móvel, aflorando o compartilhamento de práticas e experiências entre os pares durante a elaboração da sequência de atividades, a saber, o plano de aula. Nesse sentido, desvela que o significado está nas pessoas, e não na tecnologia. Notou-se que, durante a pesquisa no dispositivo móvel, os professores buscaram no material da BNCC uma habilidade qualquer que tivesse significado lógico para organizar a sequência de atividades integrando a tecnologia. Sob esse prisma, a discussão apresentada aponta que também é necessário aceitar (como fizeram WEISER, 1991; BURBULES, 2010; SANTAELLA, 2010; SACCOL, 2010; VALLETTA, 2015a; GROS, 2016; VALLETTA, 2018) que a ubiquidade mudou a maneira como se acessa a informação por meio de dispositivos móveis, de modo que o professor precisa repensar suas estratégias de acordo com o contexto da escola em que atua, a fim de enfrentar os desafios da atualidade e o que está por vir.

Em outras palavras, evidencia-se a importância do desenvolvimento profissional docente e da compreensão da Pedagogia como uma Ciência da Educação, uma vez que a evolução dos artefatos muda os hábitos e os comportamentos da sociedade. É nesse ponto que se destaca a necessidade de repensar os elementos referentes ao processo de ensino-aprendizagem (tanto no âmbito da Pedagogia quanto da Didática) em função dos artefatos e estratégias utilizados nos métodos de ensino, que evoluíram ao longo da história deixando marcas na memória e resquícios na cultura escolar. Dessa maneira, o conhecimento sobre o dispositivo móvel de uso pessoal permitiu aos professores refletir sobre a BNCC e a cultura

digital para a transformação e a personalização das estratégias didático-pedagógicas de suas atividades, evidenciando sinais de que o processo de ensino e aprendizagem envolve abordagens diversas, para os quais urge a necessidade de se entender/compreender como se aprende e como se ensina no contexto da ubiquidade. Por isso, a Pedagogia necessita interpelar os hábitos e os comportamentos trazidos pela/da sociedade para a escola em contínua aprendizagem com ênfase na instrumentalização ubíqua.

Diante do exposto e entendido que o sujeito psicológico passa por transformações e evolui nos esquemas (RABARDEL, 1995), necessita-se compreender as atividades do homem na introdução de novos artefatos, como, por exemplo, o dispositivo móvel pessoal, e o resultado desse uso na vida pessoal e na sociedade. Defende-se aqui que é no espaço formal, ou seja, na escola, que o professor – com o seu saber e experiência na docência e sua relação com a comunidade escolar – necessitará estar atento ao surgimento de novos usos da tecnologia para ajudar as crianças e os adolescentes no desenvolvimento da competência 5 da BNCC.

É importante destacar que “[...] os sistemas tecnológicos são socialmente produzidos [...]” (CASTELLS, 2003, p. 34) e a Internet faz parte desta cultura que gera padrões de hábitos e comportamentos em diferentes esferas formais e informais, produzidos de forma coletiva em função das preferências individuais, influenciando as práticas sociais (CASTELLS, 2003; LÉVY, 2010), evidenciando a relevância de estudos sobre a gênese instrumental e a formação docente no contexto da ubiquidade (VALLETTA; BASSO, 2018).

Para além disso, a dimensão do processo da instrumentalização ubíqua é possibilitada de modo progressivo em função do acesso e fluxo contínuo da informação do dispositivo móvel de uso pessoal, desenvolvendo esquemas de ação instrumentada e, então, organizando uma sequência de atividades com mais flexibilidade e criatividade, oportunizando os professores a (re)pensarem sobre novas estratégias didático-pedagógicas. Em consequência da obsolescência dos *tablets* nas escolas (fato observado nos discursos dos professores e DIED ao longo deste estudo), as estratégias e os métodos de ensino adotados pelos participantes foram (re)significados a partir da descoberta de novos esquemas. Os esquemas de ação instrumentada permitiram, ao final da sequência de atividades, a reflexão individual e coletiva sobre a cultura digital.

Lévy (2010, p. 159) enfatizou que, pela primeira vez na “[...] história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira”. Trabalhar sob a ótica da docência significa continuar a aprender. A pesquisa “[...] é um elemento essencial na formação profissional do

professor” e desenvolver um professor para a pesquisa na Educação Básica requer levantar as possibilidades e os desafios da pesquisa em si como a complexidade do trabalho docente na escola. Nesse sentido, destaca-se que o que se espera é “[...] que eles [os professores] assumam de forma competente e responsável a sua tarefa de ensinar [...]” (ANDRÉ, 2012, p. 55), desenvolvendo uma “[...] atividade intelectual significativa, apropriando-se de conhecimentos fundamentais [para a vida dos estudantes] [...] uma tarefa extremamente difícil, desafiadora, exigente” (ANDRÉ, 2012, p. 58).

Se de um lado a pesquisa é desafiadora para o professor (ANDRÉ, 2012), por outro lado a ubiquidade provoca um estudo aprofundado para se repensar sobre as práticas advindas deste contexto, interpelando com e entre seus pares o que os conduzirá a resolver problemas (competência do Século XXI) da escola em que atua. Salienta-se que solucionar problemas não significa que a pesquisa resolverá um problema na escola, uma vez que “[...] nada garante que se chegue a uma solução, [...] as circunstâncias que cercam o trabalho do professor são muito diversas e variáveis” (ANDRÉ, 2012, p. 65). Contudo, o andamento de uma pesquisa acadêmica ajudará o professor no seu desenvolvimento profissional, o que possibilitará aplicar o seu papel na escola, ou seja, oportunizar o estudante a “[...] desenvolver uma postura investigativa” (ANDRÉ, 2012, p. 67).

André (2012) ainda destaca a importância de valorizar os diferentes tipos de pesquisa na formação docente. Embora entenda-se que a pesquisa do professor no dispositivo móvel de uso pessoal tenha sido para buscar alguma informação na Internet, a sua atividade sobre o artefato está na intenção de se resolver problema. Por essa via, trabalhar sob a perspectiva de Lévy (2010, p. 159) requer “[...] cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos” em função da expansão de oportunidades provocadas pelo ciberespaço com as “tecnologias intelectuais”. Essas tecnologias ampliam a criatividade permitindo que as pessoas compartilhem informações (LÉVY, 2010) por sistemas computacionais (WEISER, 1991; BURBULES, 2010; LÉVY, 2010) corroborando os processos de inteligência coletiva (LÉVY, 2010) em função dos dispositivos conectados entre si (WEISER, 1991). Tais tessituras são plausíveis desde que o sujeito psicológico tenha oportunidade de compreender as atividades/ações sobre a tecnologia, ou seja, o processo da instrumentação ubíqua. Por fim, torna-se necessário se desenvolver profissionalmente para organizar uma sequência de atividades que possa atender à competência 5 da cultura digital, uma vez que engloba esquemas dos mais simples aos mais complexos.

Portanto, os participantes deste estudo mostraram que as tarefas relacionadas ao artefato, ou seja, durante a dimensão do processo da instrumentação notou-se que ocorre a

reprodução de um modelo de aula ou metodologia tradicional. Por outro lado, quanto às tarefas relacionadas ao objeto de ação, nas quais o artefato é um meio de ação, ou seja, a instrumentalização, os participantes destacaram a possibilidade de elaboração de um plano de aula que contenha criatividade e flexibilidade (objetivo da ação do participante) na organização do trabalho pedagógico. Nesse sentido, foram observados que os processos mentais realizados pelos participantes deste estudo são mediados e/ou influenciados pela interação entre o sujeito psicológico e o artefato [dispositivo móvel pessoal e seus *apps*]. Na teoria de Rabardel, a ergonomia cognitiva [percepção, memória, raciocínio etc.] afeta a interação entre o homem e a máquina (RABARDEL, 1995).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta tese, buscou-se investigar o processo da gênese instrumental dos professores em função da ubiquidade para atuar no desenvolvimento profissional docente por meio de uma sequência de atividades contemplando estes dois conceitos e usando o dispositivo móvel pessoal (celular). A partir dos resultados alcançados com os instrumentos e as categorias emergentes, pode-se compreender o processo da gênese instrumental (RABARDEL, 1995) em função da ubiquidade no contexto educacional (COPEs; KALANTZIS, 2010; VALLETTA, 2015a, 2016, 2018; GROS, 2016; VALLETTA; GRINKRAUT; BASSO, 2017; VALLETTA; BASSO, 2017, 2018, 2019). A investigação revelou outras dimensões que emergiram a partir da análise dos instrumentos e, em particular, do saber dos participantes deste estudo durante o desenvolvimento da sequência de atividades em tarefas associadas diretamente ao dispositivo móvel de uso pessoal (esquemas de uso) e aquelas relativas ao objeto da ação (esquemas de ação instrumentada).

A ubiquidade na educação representa, segundo parte dos professores, um meio de difundir a informação contínua de forma veloz em função das possibilidades que o dispositivo móvel de uso pessoal com acesso à Internet oportuniza ao permitir a busca de conteúdos e ferramentas para ajudá-los a (re)pensar em estratégias didático-pedagógicas.

O contexto da ubiquidade na educação urge ao aproximar-se com os processos de instrumentação e instrumentalização, prevalecendo os saberes do professor sobre a técnica, desvelando-os ao campo do desenvolvimento profissional docente no Ensino Básico, sobretudo, quando docentes desse nível de ensino têm o objetivo de desmistificar desafios vivenciados por eles na integração da cultura digital e tecnologia na escola, reportando a questão da obsolescência programada do projeto dos *tablets* ou outras tecnologias do momento. Fato que pode vir a impossibilitar/desafiar/dificultar o avanço para o desenvolvimento na dimensão da instrumentalização em função dos esquemas de ação instrumentada que são elaborados durante o processo da gênese instrumental.

Evidenciou-se, ainda, que a tessitura da convergência entre a gênese instrumental e ubiquidade na educação, necessariamente, conduz ao conceito proposto por Rabardel (1995), mesmo que em outros tipos de artefatos, como as máquinas (instrumento necessário para a realização de um trabalho) em função dos esquemas de utilização elaborados pelo professor. Observou-se que há possibilidade de mudanças nas práticas pedagógicas em função da ubiquidade, tendo em vista a convergência do processo da gênese instrumental, bem como o

impacto deste no desenvolvimento profissional docente dos professores deste estudo – a Educação Básica.

Como foi possível perceber, a gênese instrumental, em uma acepção mais ampla, revelou-se como a esfera do sujeito psicológico dos participantes, algo que pode ser manipulado, elevado/sublime, construído, à semelhança do que o professor sistematiza no plano de aula, com o objetivo de melhorar os resultados de aprendizagem dos seus alunos, segundo o relato de parte dos professores.

Conforme os docentes pesquisavam continuamente as informações sobre conteúdos e ferramentas nos dispositivos móveis de uso pessoal, bem como nos diálogos com a pesquisadora e com os pares sobre os conteúdos e ferramentas, os esquemas de utilização ajudaram os professores na organização do plano de aula. Essa acepção subjetiva do sujeito psicológico reverbera também na restrição, por parte dos participantes, nos esquemas de ação instrumentada em função da ubiquidade, que também geram *insights* para produzir conhecimento sobre o conteúdo dos componentes curriculares – aprimoramento da técnica que permite realizar uma tarefa pensando em criar novas estratégias didático-pedagógicas.

Observou-se, então, que a pesquisa iniciada na oficina e realizada no dispositivo móvel pessoal trouxe a reflexão dos professores e a oportunidade de continuar a buscar e experimentar os esquemas de uso (tarefas ligadas ao artefato), avançando nos esquemas de ação instrumentada (tarefas ligadas ao objeto de ação), conduzindo-os a manipular e usar o dispositivo móvel pessoal no espaço formal (ao longo das oficinas na semana pedagógica) e informal. Evidenciou-se que a instrumentação ubíqua e instrumentalização ubíqua também ocorreram ao concluir a sequência de atividades – os professores enviaram mensagens audiovisuais e textos no grupo temporário do WhatsApp compartilhando as suas descobertas em diferentes tempos e espaços. Tais observações evidenciaram a relevância do processo de gênese instrumental no desenvolvimento docente, visto que são ações contínuas e complexas que exigem tempo de apropriação, manipulação e uso da tecnologia disponível para que o professor compreenda e diferencie o artefato e instrumento. Nesse sentido, o professor começou a perceber as possibilidades e as restrições da ferramenta, incorporando-a no plano de aula e realizando a tarefa com o dispositivo móvel.

O fluxo e acesso contínuo às informações na Internet em diferentes espaços e tempos propiciaram aos professores a continuidade de usar os esquemas prévios, gradativamente progredindo nos esquemas de ação instrumentada. Isso porque o professor continuou a buscar, explorar e experimentar as funcionalidades do dispositivo móvel de uso pessoal para realizar a tarefa. Tal observação foi possível ao analisar a atividade dos participantes durante a oficina

e no grupo de WhatsApp. A interrupção na experimentação de uma tarefa ligada ao dispositivo móvel (esquema de uso) e objeto da ação (esquema de ação instrumentada) ocorreu à medida que o professor conseguia atingir o objetivo educacional. Parte dos docentes extrapolou a experimentação desenvolvendo novos esquemas, sustentada pela ideia de que poderiam aplicar algumas estratégias didático-pedagógicas para serem contempladas como tal, produzindo outros planos de aula em função dos respectivos objetivos de ação deles [professores]. Explicitou-se, por essa via, que há convergência entre a gênese instrumental e a ubiquidade – a instrumentação ubíqua e a instrumentalização ubíqua.

Essa reverberação da gênese instrumental em função da ubiquidade trouxe o desafio de rever a teoria [gênese instrumental] usada principalmente por estudiosos da área de Matemática, em que a abordagem é enfatizada no uso do *software* Geogebra e sua relação com a matemática dinâmica. Nesse sentido, o processo da gênese instrumental em função da ubiquidade contribuiu para uma compreensão da evolução dos artefatos de acordo com a atividade do professor e para o surgimento de novos usos pelos e entre os docentes. Os artefatos contemporâneos são ferramentas cognitivas e o docente, ao dialogar entre/com os seus pares, contribui no processo da instrumentalização ubíqua – realização de uma tarefa em função da ubiquidade da informação. É uma dimensão importante a ser avançada pelo professor para descobrir outras estratégias didático-pedagógicas que possam auxiliar no desenvolvimento profissional docente.

Foi possível levantar os padrões de uso em diferentes categorias do artefato [dispositivo móvel de uso pessoal] a partir da realização da tarefa executada na sequência de atividades. Observou-se que o processo de instrumentalização ubíqua condiciona a ação do sujeito a agir sobre a tecnologia (objeto de ação), a partir de comportamentos e hábitos de uso do dispositivo móvel pessoal no cotidiano do sujeito (quando é realizada uma tarefa). Nesse sentido, a atividade do sujeito sobre o objeto possibilitou ao professor descobrir novas funções do instrumento, a instrumentalização ubíqua, aprimorando a técnica que apontou outras funções para o instrumento no plano de aula, classificando padrões de uso, como, por exemplo, o lápis com o aplicativo para desenho. A observação e o diálogo com os professores ajudaram a explicitar o processo da gênese instrumental em convergência com a ubiquidade no decorrer da sistematização do plano de ensino, evidenciando a importância do papel do professor ao planejar novas estratégias didático-pedagógicas quando incorpora a tecnologia no seu fazer pedagógico que possibilita resolver uma determinada tarefa.

A análise de excertos dos vídeos, observação *in locus* e diálogo com os participantes durante a sequência de atividades demonstrou que a gênese instrumental é convergente com a

ubiquidade e tensiona a tarefas específicas sobre a tecnologia, os esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada, em diferentes contextos e situações. Esse *modus operandi* ocorreu em qualquer dispositivo móvel de uso pessoal (iOS ou Android) e/ou componente curricular. As experiências anteriores do professor em relação a determinado instrumento farão com que os aspectos psicológicos possam ser mobilizados e isso pode afetar como o participante utilizará o dispositivo móvel e a sua relação com a realização da tarefa – objetivo da ação do sujeito.

Assim, explorar e conhecer o dispositivo móvel de uso pessoal propiciou a transformação progressiva de artefato para instrumento. A ubiquidade na educação e a gênese instrumental desvelaram que experimentar as possibilidades e limitações do dispositivo móvel de uso pessoal fez emergir a convergência entre eles, a instrumentação ubíqua e a instrumentalização ubíqua, pois, à medida que o sujeito psicológico realiza uma tarefa com suporte da tecnologia móvel e ubíqua em um determinado espaço e contexto, ele adquire experiência desenvolvendo novos esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada, ora para substituir uma determinada tecnologia na escola por outra que tem a mesma funcionalidade, similar ou idêntica, por exemplo, um jogo matemático com as operações básicas, ora para transformar a sua prática para melhorar os resultados de aprendizagem dos estudantes. Mesmo que esse sujeito psicológico substitua uma determinada tecnologia por outra mais contemporânea, como os *games*, o acesso à informação e a experiência para continuar a jogar em qualquer lugar e a qualquer momento com o dispositivo móvel possibilita a continuidade de realizar uma determinada tarefa para compreender um artefato moderno (esquemas de uso) ou para avançar nos esquemas de ação instrumentada (objeto da ação). Nesse sentido, o professor descobriu outras funcionalidades do *game*, como no caso em que, ao concluir uma fase, percebeu que poderia usar a pontuação para aumentar o nível de engajamento nas aulas de Matemática – desenvolveu um esquema de ação instrumentada que o permitiu resolver um problema.

Outro aspecto importante a ser destacado na análise dos dados materializa-se na evidência de que a formação docente, no que diz respeito à instrumentação ubíqua e à instrumentalização ubíqua, é contínua (e assim precisa ser), uma vez que os aplicativos categorizados como não educacionais podem ser utilizados e (re)significados segundo esse propósito, bem como é necessário estabelecer conexões entre os professores, os conteúdos dos componentes curriculares e a ubiquidade, interconectando-os para auxiliar no desenvolvimento profissional docente.

Transpondo um exemplo associado à teoria da gênese instrumental: um dispositivo móvel pessoal com possibilidade de acesso contínuo a uma loja *on-line* de aplicativos. Parte

dos professores nunca havia acessado esta função para prosseguir e conhecer, de forma aprofundada, as possibilidades de compreender o que é realidade aumentada, realidade virtual, cultura *Maker*, entre outros inúmeros instrumentos para serem descobertos, selecionados, utilizados e incorporados às suas atividades. Esse sentido desmitificado por Rabardel é destacado quando se tem um elemento anterior e subjetivo visto em experiências anteriores e que podem ser acionadas para outros objetos do conhecimento empenhados em um objetivo educacional e pedagógico – objetivo da ação do sujeito.

O processo da gênese instrumental tem como elemento essencial o sujeito psicológico. É ele quem opera quais os esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada serão englobados de maneira a atribuir outras e novas funções e intencionalidade pedagógica para o artefato. Por exemplo: Qual a função do aplicativo WhatsApp? Receber e enviar mensagens entre usuários conectados à Internet. No estudo realizado por Valletta (2018), o artefato WhatsApp foi transformado em instrumento, cuja função atribuiu nova propriedade para o ensino. Mostrou-se, ainda, que ao desenvolver a sequência de atividades para a sistematização do plano de aula, o professor, explorando o dispositivo móvel, conseguiu planejar novas estratégias didático-pedagógicas para a escolha de um método de ensino mais flexível e criativo em função da ubiquidade.

A dimensão do processo da instrumentalização ubíqua ocorreu à medida que os professores foram se apropriando do dispositivo móvel, englobando esquemas de uso, transformando-o em técnicas aprimoradas e progredindo no desenvolvimento de esquemas de ação instrumentada. Ilustrou-se, por exemplo, que o aplicativo *Quiver3D* foi usado com outra finalidade, ou seja, para contar histórias (objetivo da ação do sujeito).

Os resultados evidenciaram também a importância da exposição dos conteúdos curriculares durante a pesquisa nos dispositivos móveis pessoais, fortalecendo a importância do fator tempo para pensar em estratégias didático-pedagógicas diversificadas, mesclando entre o artefato material e/ou simbólico, um *hardware* ou *software*, com a intencionalidade pedagógica da ação dos professores.

Na perspectiva do domínio cognitivo do plano de aula, percebeu-se a importância do professor em sistematizar a sequência de atividades partindo da simplicidade à complexidade das tarefas. Observou-se que 27 dos professores sistematizaram a sequência de atividades do menor para o maior domínio cognitivo; 9 fizeram o processo inverso (do maior para o menor) e 3 mesclaram os domínios cognitivos, dificultando a compreensão da sistematização de uma atividade simples e fácil. Esses resultados demonstraram a importância do papel do professor na construção do conhecimento dos estudantes considerando o processo da gênese

instrumental em função da ubiquidade. O que, por sua vez, também faz parte do processo de como as crianças e os adolescentes utilizarão o artefato, ou seja, não basta apenas usar, mas é preciso compreender e criar tecnologias (BNCC) – objetivo da ação deles para realizar uma determinada tarefa.

Ao longo de aproximadamente 30 anos, a informática aplicada à educação tem sido estudada por pesquisadores de várias linhas de pesquisa no âmbito nacional e internacional, na busca incessante de investigar o entendimento, o uso e a criação de tecnologia na escola sob diferentes prismas, tais como: formação de professores, ensino e aprendizagem, *softwares* e aplicativos educacionais, robótica, dispositivos móveis, entre tantos outros.

Os esquemas são centrais no estudo do processo da gênese instrumental de um artefato, não apenas por sua importância, mas, acima de tudo, pela capacidade de interferir na cultura digital, nas estratégias didático-pedagógicas e no desenvolvimento profissional docente. Os esquemas desempenham o duplo papel de modificar a cultura de como se integra um determinado artefato nas atividades pessoais, acadêmicas ou profissionais, mas também na intencionalidade dos objetivos apresentados pela sociedade fomentados pelo contexto da ubiquidade. Em outras palavras, as preferências e os hábitos dos sujeitos tornam-se endógenos, resultantes do contexto da ubiquidade da informação e seus desdobramentos na cibercultura.

Considera-se, assim, que o estudo contribui para colocar em reflexão e evidência a visão de que os professores têm dificuldades para usar a tecnologia na escola e de que é relativo, também, o fato de não ter conhecimento sobre o próprio dispositivo móvel de uso pessoal em função dos esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada. O contexto da ubiquidade que se articula com os dispositivos móveis de uso pessoal dos professores participantes deste estudo mostrou que o processo de gênese instrumental é resultado da aplicação do conhecimento e da troca de saberes ao longo da carreira docente, em função da evolução de novos artefatos e por expectativas mais amplas que aquelas que são atribuídas aos esquemas de ação instrumentada em um significado particular de cada professor resiliente ao se reinventar no contexto da escola em que atua.

Devido à pandemia do Coronavírus (COVID-19) em meados de 2020, as escolas de Educação Básica no Brasil tiveram que ajustar o planejamento pedagógico e substituíram as aulas presenciais por aulas remotas para minimizar os impactos causados pelo fechamento compulsório devido ao contexto da situação mundial. A partir das diretrizes e normas fixadas pelos órgãos governamentais, as propostas pedagógicas e administrativas contaram com o suporte e a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para o

atendimento ao regime excepcional em função deste surto global. Parte da sequência de atividades foi disponibilizada em ambientes virtuais de ensino e aprendizagem com o suporte de ferramentas para os estudantes desenvolverem as atividades nas aulas remotas.

Por fim, a importância e relevância desta tese tornaram-se mais evidentes e, mesmo que de forma implícita em função do tipo de conceito e linguagem, ao se observar que a ubiquidade na educação e a gênese instrumental estavam/estiveram no centro das discussões sobre as aulas remotas, via questionamentos: como fazer, qual ferramenta utilizar, qual o melhor método de ensino, qual(is) estratégias didático-pedagógicas, qual o tipo de formação o professor necessita neste regime excepcional, entre tantas outras variáveis que veicularam nas mídias e grupos de discussões em diferentes esferas educacionais sobre o ensino a distância e/ou aulas remotas em função da pandemia do COVID-19.

A reflexão propiciada por este estudo permite evidenciar a relevância não apenas das escolhas tecnológicas pelas instituições de Ensino Básico, mas, sobretudo, como o professor desenvolve-se profissionalmente no decorrer de sua carreira com o dispositivo móvel de uso pessoal com acesso à Internet ou quaisquer artefatos que venham a surgir para dar continuidade à compreensão de como integrar a tecnologia do momento e tornar a sua prática mais visível.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAR, C. A. A. P.; ALENCAR, S. V. A Gênese Instrumental na interação com o GeoGebra: uma proposta para a formação continuada de professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 46, p. 349-365, ago. 2013 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103636X2013000300002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2020.
- ANDRÉ, M. Pesquisa, Formação e Prática Docente. In: ANDRÉ, M. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 12ª ed. Campinas: Papirus, 2012, p. 55-69.
- ARAÚJO, K.; CANGUSSÚ, M.; ALVES JR.; A. Aprender Brincando. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**. Unicamp, Campinas/SP, v. 6, n. 2, p. 96-110, dez./2019. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/view/253>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- AULETE, C. **Dicionário escolar da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2012.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A. **Ensino híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARRA, V. M. L. A lousa de uso escolar: traços da história de uma tecnologia da escola moderna. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 49, p. 121-137, set./2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602013000300008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 fev. 2020.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradutores: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos, Telmo Morinho Baptista, Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2018.
- BRIGHTON, J. Ubiquitous Media and the Revival of Participatory Culture. In: COPE, B.; KALANTZIS, M. **Ubiquitous learning**. University of Illinois Press, 2010. (Edição Kindle)
- BRUCE, B. C. Ubiquitous Learning, Ubiquitous Computing, and Lived Experience. In: COPE, B.; KALANTZIS, M. **Ubiquitous Learning**. Chicago: University of Illinois Press, 2010. (Edição Kindle).
- BURBULES, N. C. Meanings of “Ubiquitous Learning”. In: COPE, B.; KALANTZIS, M. **Ubiquitous Learning**. Chicago: University of Illinois Press, 2010. (Edição Kindle).
- CAMACHO, M. Exploring the power of mobile emerging technologies to transform learning. 7th Disco Conference Reader: New Media and Education. In: BESEDA, J.; MACHÁT, Z. Z. SIMANDLOVÁ, T. (Orgs.). **Analog education to digital education 10th Conference Reader** Prague: Centre for Higher Education Studies, 2012, p. 216-225.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CASTELLS, M. **O poder da identidade**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

CETIC KIDS. **Indicadores**: TIC kids online. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Brasil, 2016. Disponível em: http://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2016_coletiva_de_imprensa.pdf. Acesso em: 28 out. 2017.

COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs.). **Psicologia da Educação Virtual**: Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e Comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEMO, P. **Pesquisa e construção de conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DWECK, C. S. **Mindset**: nova psicologia do sucesso. Trad. S. Duarte. Rio de Janeiro: Ed. Schwarcz S. A., 2017.

FAGUNDES, L. C. Informática e Educação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 7., Rio de Janeiro, 1988.

FANTIN, M. Crianças, dispositivos móveis e aprendizagens formais e informais. **Educação Temática Digital**, Campinas, SP, n. 1, v. 20, p. 66-80, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v20i1.8647545>. Acesso em: 02 jun. 2018.

FERNANDES FILHO, S. M. Z. **Formação Docente** - Reflexões sobre o desenvolvimento profissional e pessoal do professor e de sua prática pedagógica. 2007. 238f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio Século XXI**: o minidicionário da língua portuguesa. 4ª ed., 7ª reimp. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 132 p.

GARCÍA, C. M. **Formação de Professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCÍA, C. M. Desenvolvimento profissional docente: Passado e Futuro. **Sísifo** - Revista de Ciências da Educação, Espanha, n. 8, p. 7-22, 2009. Disponível em: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/29247>. Acesso em: 22 fev. 2016.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas**: a teoria na prática. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GIRAFFA, L. M. M. **Escola Digital**: entendendo o novo conceito. Porto Alegre: Editora UniRitter, 2013.

GODOY-VIERA, A. F.; VARVAKIS, G.; FORESTI, F. Perspectivas e dessa os dos dispositivos móveis para as bibliotecas universitárias brasileiras. **Revista Interamericana de Bibliotecologia**, v. 41, n. 1, p. 19-35, 2018.

GROS, B. The Dialogue Between Emerging Pedagogies and Emerging Technologies. In: The Future of Ubiquitous Learning. **Springer Berlin Heidelberg**, p. 3-23, 2016.

GUEDES, A. L. **Emancipação digital cidadã de jovens do campo num contexto híbrido, multimodal e ubíquo**. Tese (Doutorado) - Universidade Vale dos Sinos, São Leopoldo, 2017.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva e Guacira Lopes Louro. Rio de Janeiro: DP & A, 2011.

HOFMEISTER, C. F. Colégio Farroupilha: 100 anos de pioneirismo. Porto Alegre, 1984.

JOHNSON, L.; ADAMS, S.; HAYWOOD, K. **The NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2012.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. 3ª Edição. São Paulo: Editora 34, 1999.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 3ª. São Paulo: Editora, v. 34, 2010.

LOOI, C-K. et. al. Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: a research agenda. **British journal of educational technology**, p. 1-16, 2009. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.7137&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MANTOVANI, A. M. **A ubiquidade na comunicação e na aprendizagem**: ressignificação das práticas pedagógicas no contexto da cibercultura. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

MARÇAL, E.; ANDRADE, R.; RIOS, R. Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistemas de realidade virtual. **RENOTE**, v. 3, n. 1, 2005, p. 11.

MATTAR, M. E. Campo Limpo Paulista: escola para o século 21. **Guia das cidades digitais**, on-line, 2008. Disponível em: <http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/pagina/escola-para-o-sculo-21>. Acesso em: 14 jan. de 2020.

MILLS, L. A.; KNEZEK, G.; KHADDAGE, F. Information Seeking, Information Sharing, and going mobile: Three bridges to informal learning. **Computers in Human Behavior**, v. 32, p. 324-334, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563213003075#b0225>. Acesso em: 03 jun. 2018.

MORAN, J. M. **Tablets e netbooks na educação**. Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_educacao/tablets.pdf. Acesso em: 02 jun. 2018.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2011.

MORESCO, S. F. S.; BEHAR, P. A. Domínio Cognitivo em Piaget. In: BEHAR, P. A. (Org.). **Competências em Educação à distância**. Porto Alegre: Penso, 2013, p. 81-106.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p.154-164, jul. 2014. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/18875/12399>. Acesso em: 20 jan. 2017.

NASCIMENTO, J. K. F. **Informática aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor_aplic_educ.pdf. Acesso em: 10 fev. 2018.

NG'AMBI, D. Effective and ineffective uses of emerging technologies: Towards a transformative pedagogical model. **British Journal of Educational Technology**, v. 44, n. 4, p. 652-661, 2013.

NMC. New Media Consortium. **Horizon Report: 2017 K-12 Education Edition**. Disponível em: <https://www.nmc.org/publication/nmccosn-horizon-report-2017-k-12-edition/>. Acesso em: 10 fev. 2018.

NMC. New Media Consortium. **Horizont Report: 2017 Higher Education Edition**. Disponível em: <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2018.

NOGUEIRA, Fernanda. Melhor no IDEB, Cajuru (SP) alia investimento e projeto pedagógico. **G1**, Cajuru, SP, 05 julho 2010. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/noticia/2010/07/melhor-no-ideb-cajuru-sp-alia-investimento-projeto-pedagogico.html>. Acesso em: 15 jan. 2020.

NOTARE, M.; BASSO, M. Gênese Instrumental Pessoal e Conceitos Matemáticos em Processo de Criação com o GeoGebra. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 1-10, 2017a.

NOTARE, M.; BASSO, M. Gênese Instrumental do Geogebra na Formação de Professores. **Zetetiké**. Campinas, SP, v. 25, n. 2, p.324-344, 2017b.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Repositório da Universidade de Lisboa, Lisboa, 1992, Disponível em: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 4 out. 2018.

NÚCLEO DA INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO Br. **Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil**: TIC Kids Online Brasil. Brasil, 2018. Disponível em: <http://cetic.br/arquivos/kidsonline/2018/pais>. Acesso em: 10 abr. 2020.

OGATA, H., YANO, Y. **Context-Aware Support for Computer**: Supported Ubiquitous Learning. Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, p. 27-34, 2004.

OSMON, P. Tablets are coming to a school near you. **Proceedings of the British Society for Research in Teaching and Learning**, v. 31, n. 1, p. 115-120, 2011.

PADILHA, L. C. S.; BITTAR, M.. Gênese instrumental: apropriação da informática por professores de matemática. **Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 6, n. 1, 2012.

PALFREY, J; GASSER, U. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Tradução de Magda F. Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PALMER, P. J. **A coragem de ensinar: A vocação, as dificuldades e o potencial transformador de um professor**. São Paulo: Editora Da Boa Prosa, 2012.

PRENSKY, M. **Do They Really Think Differently?** 2001. Disponível em: <https://edorigami.wikispaces.com/file/view/PRENSKY+-DIGITAL+NATIVES+AND+IMMIGRANTS+2.PDF>. Acesso em: 23 set. 2018.

PRENSKY, M. Learning in Digital Age. **Educational Leadership**. v. 63, n. 4, p. 8-13, 2006. Disponível em: http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el200512_prensky.pdf. Acesso em: 23 set. 2018.

PRENSKY, M. **Using Cell Phones for Exams**. 2008. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-UsingCellPhonesForExams-OpEd-Australia.pdf>. Acesso em: 23 set. 2018.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era digital**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PALMER, P. J. **A coragem de ensinar: a vocação, as dificuldades e o potencial transformador de um professor**. Livros de Safra, 2012. (Edição Kindle)

PRETTO, N. L.; ASSIS, A. Cultura digital e educação: redes já. In: PRETTO, N.; SILVEIRA, A. (Org.). **Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder**. Salvador: EDUFBA, 2008, p. 75-83.

RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies**; approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995.

RABARDEL, P. Eléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques. **Actes de l'école d'été de didactique des mathématiques**, n. 21, v. 18, p. 203-213, 1999.

- REIS, V. **Jovens professores conectados: desafios da docência na era digital**. 2016.177f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- ROCHA, H, V. **Projeto Haguáquê**. Campinas/SP: Unicamp, 2003. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/hagaque/>. Acesso em: 11 jan. 2003.
- SACCOL, A. I. C. Z.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **M-learning eu-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson, 2010.
- SANTAELLA, L. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **Revista de Computação e Tecnologia**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 17-22, 2010.
- SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Editora Paulus, 2013.
- SANTOS, N. S. R. S.; LIMA, J. V.; WIVES, L. K. Ubiquidade e mobilidade de Objetos de Aprendizagem usando o papel como recurso. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 1-11, dez. 2010.
- SIEMENS, G.; LONG, P. Penetrating the fog: Analytics in learning and education. **EDUCAUSE review**, v. 46, n. 5, p. 30, 2011.
- STANFORD University. **FabLearnFellows**. Stanford, 2020. Disponível em: <http://fablearn.stanford.edu/fellows/about>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. A. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2006.
- TROUCHE, L. **Dos artefatos aos instrumentos do trabalho matemático: a dualidade essencial instrumentação-instrumentalização**. Recife: Escola de Altos Estudos, 2015.
- VALENTE, J. A. et. al. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, 1999, v. 6.
- VALLETTA, D. Guia de Aplicativos para educação básica: uma investigação associada ao uso de tablets. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 17., **Anais...** Fortaleza: ENDIPE, v. 1. p. 1-12, 2014.
- VALLETTA, D. **Desenvolvimento profissional docente no contexto da aprendizagem ubíqua: um modelo para o ciclo de formação continuada**. 2015, 111f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015a.
- VALLETTA, D. Aplic@tivos para tablets: educar para e com as tecnologias digitais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 1-10, 2015b.

VALLETTA, D. Aplicativos para tablets: ferramentas para o pensar. **Revista Novas Tecnologias da Informação**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2016a.

VALLETTA, D. Educação Digital Brasileira: possibilidades e desafios. REUNIÃO REGIONAL DA ANPED, 11., 2016, Curitiba, **Anais...** Curitiba/Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2016, p. 1-12. Disponível em: http://www.anpedsul2016.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/11/eixo11_DEBORA-VALLETTA.pdf. Acesso em: 12 jun. 2020.

VALLETTA, D. WhatsApp como ferramenta de ensino: análise do fenômeno da ubiquidade num grupo de estudantes de Pedagogia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7, 2018. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. Fortaleza: CBIE, 2018, p. 539-547.

VALLETTA, D.; BASSO, M. Desenvolvimento de um sistema web para categorização de aplicativos educacionais para dispositivos móveis. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 17, 2017. **Anais do XXV Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: CINTED, 2017, p. 169-178.

VALLETTA, D.; GRINKRAUT, M.; BASSO, M. A lógica de programação como ferramenta para o pensar: entre o concreto e o virtual. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 22, **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, Recife: CBIE, 2017, p. 785-794.

VALLETTA, D.; BASSO, M. Gênese Instrumental e o fenômeno da ubiquidade na formação docente. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2018.

VALLETTA, D.; BASSO, M. A ubiquidade dos games no ensino da Matemática. ETD – **Educação Temática Digital**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, n.3, v. 21 p. 782-796, 2019.

VALLETTA, D.; GIRAFFA, L. **O contexto da ubiquidade chega à escola**: reflexões sobre a formação e a prática docente. Editora Appris: Curitiba, 2018.

WEISER, M. The Computer for the 21st Century, **Scientific American UbiComp**, v. 265, n. 3, p. 66-75, 1991.

WILBER, K. **Psicologia integral**. Consciência, espírito, psicologia, terapia. Tradução de Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 2002.

ZABALA, A. **A prática Educativa**: Como Ensinar. São Paulo: Penso, 2015. (Edição Kindle).

APÊNDICES

APÊNDICE A – Publicações relacionadas à pesquisa

VALLETTA, D. Aplicativos para tablets: ferramentas para o pensar. **Revista Novas Tecnologias da Informação**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2016a.

VALLETTA, D. WhatsApp como ferramenta de ensino: análise do fenômeno da ubiquidade num grupo de estudantes de Pedagogia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7, 2018. **Anais dos Workshops de Informática na Educação**, Fortaleza: CBIE, 2018. p. 539-547.

VALLETTA, D.; BASSO, M. Desenvolvimento de um sistema web para categorização de aplicativos educacionais para dispositivos móveis. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 17, 2017. **Anais ...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: CINTED, 2017, p. 169-178.

VALLETTA, D.; BASSO, M. Gênese Instrumental e o fenômeno da ubiquidade na formação docente. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2018.

VALLETTA, D.; BASSO, M. A ubiquidade dos games no ensino de Matemática. **Educação Temática Digital (ETD)**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, v. 21, n. 3, p. 782-796, jul./set. 2019.

VALLETTA, D.; GRINKRAUT, M.; BASSO, M. A lógica de programação como ferramenta para o pensar: entre o concreto e o virtual. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 22, **Anais dos Workshops de Informática na Educação**, Recife: CBIE, 2017, p. 785-794.

APÊNDICE B – Ética na pesquisa: Termo de Autorização da SEDUC para a realização da pesquisa

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Belém, 30 de outubro de 2018.

Senhor (a) Katia Araújo,

Por meio desta apresento-me como pesquisadora e pós-graduanda, Débora Valletta, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Estou realizando a pesquisa pré-intitulada como: "Ubiquidade na Educação: um estudo sobre Gênese Instrumental". O objetivo geral primário do estudo é: analisar as concepções iniciais de professores licenciados que atuam na educação básica sobre a sistematização e a categorização de ferramentas aliada à perspectiva da gênese instrumental e ubiquidade, propondo um estudo metodológico que possa contribuir no desenvolvimento profissional docente.

Sob a orientação do Profº Dr. Marcus Vinícius de Azevedo Basso (UFRGS), solicitamos autorização para realizar a pesquisa através da coleta de dados por meio dos seguintes documentos:

- Formato digital - o participante recebe o TCLE virtual por meio da ferramenta *Google Forms* pela pesquisadora.
- Formato impresso – no formato físico, a instituição recebe o TCLE impresso no dia da oficina presencial para o pesquisador e a equipe do Departamento de Informática Educativa (DIED) colete a assinatura dos participantes numa lista geral.
- Instrumentos para coleta dos dados: Observação participante, aplicação de questionários semiestruturados ao longo da oficina presencial e a gravação de vídeos com o apoio da equipe do DIED.

Queremos informar que o caráter ético desta pesquisa assegura a preservação da identidade dos participantes.

Uma das metas para a realização deste estudo é o comprometimento do pesquisador (a) em possibilitar, aos participantes, um retorno dos resultados da pesquisa. Solicitamos ainda a permissão para a divulgação desses resultados e suas respectivas conclusões, em forma de pesquisa, preservando o sigilo quanto à identidade dos participantes envolvidos, conforme termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) apresentado ao DIED para coletar as assinaturas do (s) participante (s). Esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição.

Agradecemos vossa compreensão e colaboração e nos colocamos à disposição para, em caso de dúvida, prestar outros esclarecimentos pelo e-mail: deborah.teacher@gmail.com ou mbasso@ufrgs.br

Atenciosamente,

Do
Claudia do Socorro S.
Secretaria Municipal de Educação

KATIA ARAÚJO
Coor. de Informática Educativa
SEMED-DIED/MAT 2018

APÊNDICE D – Ética na Pesquisa: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado/a colega,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa sobre ubiquidade na educação e gênese instrumental de forma totalmente voluntária. Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desista da mesma. Antes de concordar em participar deste estudo, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Você tem o direito de desistir a qualquer momento.

Sua participação, nesta pesquisa, consistirá no preenchimento de formulários semiestruturados antes e após a sequência de atividades, respondendo às perguntas formuladas que foram enviadas pelo *QR Code* (*link* da pesquisa) fornecido pelos pesquisadores. Além disso, trará maior conhecimento sobre o tema abordado.

As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pela pesquisadora responsável. Os participantes da pesquisa não serão identificados em nenhum momento e a autora do projeto de pesquisa compromete-se a manter o sigilo dos dados coletados em prontuários e/ou base de dados referentes aos participantes da pesquisa intitulada: Ubiquidade na educação: um estudo sobre gênese instrumental.

A validação deste estudo contribuirá com os requisitos técnicos e pedagógicos para a análise dos padrões de uso (instrumentalização) das ferramentas disponíveis na Internet. A análise da pesquisa será realizada sob a articulação da pesquisadora Doutoranda Débora Valletta e seu orientador Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso, ambos do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/PPGIE-UFRGS.

O objetivo central da pesquisa é propor um estudo metodológico das concepções destes participantes que atuam na educação básica sobre a sistematização e a categorização de ferramentas para, em seguida, trabalhar no desenvolvimento desses profissionais, a partir de uma sequência de atividades que contemple ubiquidade e gênese instrumental.

Agradeço pela sua participação e contribuição para o campo da pesquisa educacional, bem como a valorização dos participantes em suas práticas educativas com as ferramentas disponíveis sem custo e/ou com baixo custo na Internet; da mesma forma que é uma possibilidade de fomentar a criatividade e a inovação, no sentido de avanço para as gerações futuras.

Ciente do que foi exposto no TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, estou de acordo em participar desta pesquisa ao responder este Questionário. *Aceito participar da pesquisa.

Em caso de dúvidas entre em contato por meio do e-mail:
deborah.teacher@gmail.com

Atenciosamente,

Débora Valletta e Marcus Basso

APÊNDICE E – Formulário semiestruturado preliminar para a pesquisa exploratória

Foi a primeira vez que utilizou esse aplicativo?

Ao explorar as possibilidades pedagógicas do aplicativo, qual foi a sua primeira percepção de uso desta ferramenta?

O que mais chamou atenção no aplicativo? Justifique sua resposta.

Você conseguiu baixar o aplicativo no seu equipamento pessoal ao longo da semana? Conseguiu explorá-lo mais? Como foi a sua experiência?

Na sua percepção, que tipo de atividade você planejava para usar esse aplicativo com os seus estudantes? Escreva uma possível sequência desta atividade utilizando essa ferramenta para apoio à aprendizagem.

Usou algum recurso complementar? Caso sim, informe qual(is).

Escreva aqui o comentário que quiser.

APÊNDICE F – Formulário semiestruturado 1

Ciente do que foi exposto no TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE), estou de acordo em participar desta pesquisa ao responder este Questionário. Aceito participar da pesquisa.

- 1 Endereço de *e-mail*:
- 2 Nome e Sobrenome:
- 3 Data de nascimento:
- 4 Idade:
- 5 Sexo:

- 6 Formação acadêmica:
 - a) Cursando a graduação
 - b) Graduado
 - c) Especialização
 - d) Mestrado
 - e) Doutorado

- 7 Instituição de graduação:

- 8 Tempo de experiência na docência:
 - a) Menos de 3 anos
 - b) Entre 4 e 7 anos
 - c) Entre 7 e 10 anos
 - d) Entre 10 e 15 anos
 - e) Entre 15 e 20 anos
 - f) Mais de 20 anos
 - g) Aposentado
 - h) Não tenho experiência como docente

- 9 Realizou alguma formação complementar para usar as Tecnologias Digitais (qualquer recurso associado à Internet e seus serviços)?
 - a) Sim
 - b) Não

- 10 Sua formação acadêmica, no que tange ao uso das Tecnologias Digitais na educação, foi realizada em que momento do curso de graduação (antes, durante ou após o início do curso)? Comente como foi a sua experiência (como usuária) no que tange ao uso pessoal dessas tecnologias digitais.
- 11 Com relação ao uso de tecnologias em geral, considera-se um usuário que desenvolveu habilidades (por exemplo, mandar uma mensagem via WhatsApp, tirar foto do *smartphone*, entre outros):
- Abaixo do básico
 - Básico
 - Intermediário
 - Avançado
- 12 Com que frequência utiliza o *notebook* para organizar suas atividades educacionais?
- Todos os dias
 - 2 a 3 vezes por semana
 - 1 vez por semana
 - Não costumo utilizar o *notebook*
 - Utilizo somente o computador de mesa (*Desktop*)
- 13 Com que frequência utiliza o *notebook* para organizar suas atividades pessoais?
- Todos os dias
 - 2 a 3 vezes por semana
 - 1 vez por semana
 - Não costumo utilizar o *notebook*
 - Utilizo somente o computador de mesa (*desktop*)
- 14 Selecione 3 recursos do dispositivo móvel (*smartphone* ou *tablet*) que de fato são importantes para a finalidade pessoal.
- Tela sensível ao toque
 - Ferramentas de vídeo, áudio e imagem
 - Diversidade de aplicativos
 - Conexão em rede
 - Interação social
 - Ferramenta de geolocalização

- 15 Selecione 3 recursos do dispositivo móvel (*smartphone* ou *tablet*) que de fato são importantes para a finalidade profissional e/ou acadêmica.
- Tela sensível ao toque
 - Ferramentas de vídeo, áudio e imagem
 - Diversidade de aplicativos
 - Conexão em rede
 - Interação social
 - Ferramenta de geolocalização
- 16 O desafio, quanto ao uso dos dispositivos móveis (*smartphone* ou *tablet*) e seus aplicativos no contexto educacional, é:
- a sua integração ao projeto pedagógico da instituição de ensino.
 - o acesso aos recursos de *hardware* (equipamento) e *software* (aplicativos).
 - o apoio à formação continuada para os professores.
 - o planejamento pedagógico.
 - a infraestrutura da escola.
 - outro (especifique).
- 17 Na sua percepção, quais as possibilidades e/ou desafios de utilizar os dispositivos móveis (*smartphone* ou *tablet*) e seus aplicativos no contexto educacional para comunicar, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer o protagonismo e a autoria entre os estudantes. (Resposta pessoal)
- 18 Em uma escala de 0 a 3, selecione o quanto a oficina ministrada pela professora sobre tecnologia foi significativa e fez sentido para a seu desenvolvimento profissional.
- 0: não fez sentido para o meu desenvolvimento profissional.
- 1: pouco significativo para o meu desenvolvimento profissional.
- 2: significativo para o meu desenvolvimento profissional.
- 3: significativo e com sentido para o meu desenvolvimento profissional.
- 19 Comente como aprendeu a usar os equipamentos (*smartphones*, *tablets*, *notebooks* e/ou computador de mesa) compartilhando o relato de sua experiência.

- 20 Qual(is) equipamento(s) você tem para uso pessoal?
- a) *Smartphone*
 - b) *Tablet*
 - c) *Notebook*
 - d) *Desktop* (computador de mesa)
- 21 Seu equipamento pessoal tem acesso à Internet?
- a) Sim
 - b) Não
- 22 Em qual espaço você acessa as principais informações (pessoal e global/mundo) do dia?
- a) Em casa
 - b) Na escola
 - c) Na universidade
 - d) Em qualquer lugar (via pacote de dados do meu plano com a operadora de telefonia celular)
 - e) Outro (especifique)
- 23 Na sua percepção, o que você consegue fazer com os dispositivos móveis (*tablets* ou *smartphones*) que não consegue (*desktops/computadores* de mesa/laboratório de informática) desenvolver com os computadores fixos? (Resposta pessoal)
- 24 Consigo selecionar aplicativos para desenvolver uma sequência de atividades para elaborar o plano de ensino.
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes
 - c) Algumas vezes
 - d) Nunca
- 25 Costumo selecionar e diversificar os recursos didáticos (digitais ou não digitais) para desenvolver uma sequência de atividades para no plano de ensino.
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes
 - c) Algumas vezes
 - d) Nunca

26 Já utilizei o *Google Maps*.

- a) Sempre
- b) Muitas vezes
- c) Algumas vezes
- d) Nunca

27 Realizei leitura de um documento (texto) no meu dispositivo móvel (*tablet* ou *smartphone*).

- a) Sempre
- b) Muitas vezes
- c) Algumas vezes
- d) Nunca

28 Utilizei aplicativos para editar uma foto.

- a) Sempre
- b) Muitas vezes
- c) Algumas vezes
- d) Nunca

a) Realizei atividades educativas com o dispositivo móvel (*tablet* ou *smartphone*) da instituição educacional.

- a) Sempre
- b) Muitas vezes
- c) Algumas vezes
- d) Nunca

29 Realizei atividades educativas com o dispositivo móvel pessoal na escola com meus estudantes.

- a) Sempre
- b) Muitas vezes
- c) Algumas vezes
- d) Nunca

30 Participei da oficina (sequência de atividades) ministrada pela professora pesquisadora sobre tecnologias aplicadas na educação?

- a) Sim
- b) Não

- 31 Que atividade você mais costuma fazer com seu dispositivo pessoal?
- a) Tirar fotos
 - b) Gravar vídeos
 - c) Ler revista, livros, entre outros
 - d) Acessar as redes sociais (*Facebook, Instagram*, entre outros).
 - e) Jogar
 - f) Outro (especificar)
- 32 Que atividade(s) você faz com o seu dispositivo móvel (*tablet* ou *smartphone*) que também usa o seu computador (computador de mesa – *notebook* ou *desktop*)? (Escolha uma ou mais alternativas).
- a) Ler *e-mails*
 - b) Tirar fotos
 - c) Gravar vídeos
 - d) Postar conteúdos em redes sociais
 - e) Acessar o ambiente virtual de ensino e aprendizagem (*Moodle, Google for Education*, entre outros)
 - f) Acessar documentos diversos (PDF, Word, entre outros)
 - g) Baixar aplicativos
 - h) Outro (especificar)
- 33 Que atividade(s) você faz com o seu dispositivo móvel (*tablet* ou *smartphone*) que você não costuma usar no seu computador (computador de mesa – *notebook* ou *desktop*)? (Escolha uma ou mais alternativas).
- a) Ler *e-mails*
 - b) Tirar fotos
 - c) Gravar vídeos
 - d) Postar conteúdos em redes sociais
 - e) Acessar o ambiente virtual de ensino e aprendizagem (*Moodle, Google for Education*, entre outros)
 - f) Acessar documentos diversos (PDF, Word, entre outros)
 - g) Baixar aplicativos
- 34 Você acredita que o dispositivo móvel substitui o computador de mesa (*notebook* ou *desktop*)?
- a) Concordo
 - b) Discordo
 - c) Concordo parcialmente
 - d) Discordo parcialmente
 - e) Não. Preciso dos dois equipamentos

- 35 Onde você costuma buscar aplicativos?
- a) Na loja *on-line* da *Apple Store*
 - b) Na loja *on-line* da *Google Play*
 - c) Indicações de colegas
 - d) Outros (especifique)
- 36 Compreendo como os recursos didáticos do momento (aplicativos entre outros) podem auxiliar nas sequências de atividades na escola.
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes
 - c) Algumas vezes
 - d) Nunca
- 37 Seleciono e utilizo aplicativos de modo a mobilizar as informações disponíveis na Internet de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem.
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes
 - c) Algumas vezes
 - d) Nunca
- 38 Usei aplicativos para produzir informações e conhecimentos de um conteúdo.
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes
 - c) Algumas vezes
 - d) Nunca
- 39 Tenho preferência por usar aplicativos *off-line* (que não necessitam de Internet para funcionar).
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes
 - c) Algumas vezes
 - d) Nunca
- 40 Tenho preferência por usar aplicativos *on-line* (necessitam de Internet para funcionar).
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes
 - c) Algumas vezes
 - d) Nunca

- 41 Utilizei o dispositivo móvel pessoal: (Assinale uma ou mais alternativas).
- a) para realizar atividades complementares na sala de aula.
 - b) durante viagem.
 - c) para postar fotos e mensagens de texto nas redes sociais.
 - d) para realizar exercícios práticos após aula dialogada.
 - e) para ler notícias, revistas ou livros (*e-books* – livros digitais).
 - f) para visualizar vídeos ou fotos.
 - g) para enviar ou receber mensagens.
 - h) Outro (especificar).
- 42 Participar desta oficina despertou minha atenção para:
- a) as possibilidades que a Internet e seus serviços propiciam no processo de ensino.
 - b) as possibilidades que a Internet e seus serviços propiciam no processo da aprendizagem.
 - c) o grande número de aplicativos existentes para as diferentes áreas do conhecimento.
 - d) planejar uma sequência de atividades a partir da necessidade da turma.
 - e) uma alternativa didática para reorganizar uma sequência de atividades com os recursos didáticos disponíveis do momento.
 - f) Outro (especifique).
- 43 Recebi e enviei mensagens, fotos ou vídeos sobre um assunto qualquer via aplicativo do meu dispositivo móvel pessoal.
- a) Sim.
 - b) Não.
- 44 Selecionei um tipo de aplicativo qualquer que também é usado no cotidiano para me ajudar no trabalho acadêmico.
- a) Sim.
 - b) Não.
- 45 Acesso informações gerais por meio da:
- a) Televisão
 - b) Internet (*Notebook*)
 - c) Internet (*Tablet*)
 - d) Internet (*Smartphone*)
- 46 Utilizei o meu dispositivo móvel para buscar uma informação do tipo previsão do tempo ou para saber como anda o trânsito para chegar em um determinado local.
- a) Sempre
 - b) Muitas vezes

- c) Algumas vezes
- d) Nunca

47 Costumo usar o dispositivo pessoal (qualquer tipo de computador) para:

- a) Ler *e-mails*
- b) Acessar o ambiente virtual de ensino e aprendizagem (*Moodle, Google for Education*, entre outros)
- c) Tirar fotos
- d) Gravar vídeos
- e) Pesquisar algum conteúdo na Internet
- f) Outro (especifique)

48 Em relação ao uso de tecnologia para o uso pessoal, tenho facilidade e/ou desafios em... (Resposta pessoal).

49 Em relação ao uso de tecnologia para o uso profissional e/ou acadêmico, tenho facilidade e/ou desafios em... (Resposta pessoal).

50 Na sua percepção, o acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer momento por meio dos dispositivos móveis conectados à Internet possibilita e/ou desafia a educação contemporânea de que forma? (Resposta pessoal).

51 Se você fosse escrever uma mensagem para incentivar (ou não) seus colegas a utilizar tecnologia com seus estudantes, o que você diria?

52 Escreva aqui o comentário que quiser.

APÊNDICE G – Informações gerais da oficina

Tema: Ubiquidade na educação e gênese instrumental

Título: Ubiquidade na educação: um estudo sobre a gênese instrumental

Público-alvo: professores do Ensino Fundamental I

Carga horária: 4 h

Modalidade: presencial

Mediador: o próprio pesquisador

Sequência de atividades a serem desenvolvidas

- 1) 10 minutos: Apresentação do estudo e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D).
- 2) 10 minutos: Apresentação da dinâmica das sequências de atividades teóricas e práticas.
- 3) 20 minutos: Orientações gerais.
 - a. Sequência de atividades teóricas: O arquivo ou *hiperlink* contendo os conteúdos da oficina foram disponibilizadas no grupo de WhatsApp e *QR Code* no dia da palestra. São eles: BNCC, artigos de Ferraz e Belhot (2010) e Valletta (2015).
 - b. Sequência de atividades práticas: Entrega dos itens para a elaboração do plano de aula em formato impresso.
 - c. Entrega do plano de aula para a pesquisadora ou equipe do DIED.
 - d. Uso do grupo do WhatsApp para facilitar a comunicação durante um mês. O objetivo do aplicativo é tirar dúvidas sobre as atividades que foram desenvolvidas no evento entre os participantes e a pesquisadora.
- 4) 20 minutos: Apresentação da loja *on-line* dos aplicativos Google Play e Apple Store demonstrando um exemplo no projetor.
- 5) 60 minutos: Produzir o plano de aula.
- 6) Entrega do plano de aula.

APÊNDICE H – Perfil dos participantes da pesquisa

Continua...

Participante	Idade (anos)	Sexo	Formação acadêmica	Instituição de graduação	Tempo de experiência na docência (professor)	Realizou alguma formação complementar para usar as Tecnologias Digitais (qualquer recurso associado à Internet e seus serviços)?	Sua formação acadêmica, no que tange ao uso das Tecnologias Digitais na Educação, foi realizada antes de iniciar o curso de Pedagogia?
1	47	Feminino	Pedagógica	Federal	c. Entre 7 e 10 anos	Sim	Sim
2	44	Masculino	Pós-graduação	Universidade do Estado do Pará (UEPA)/Esamaz	a. Menos de 3 anos	Sim	Não
3	44	Feminino	Pós-graduação, especialização	UEPA	d. Entre 10 e 15 anos	Sim	Não
4	29	Masculino	Licenciatura em Pedagogia	IFPA	b. Entre 4 e 7 anos	Sim	Sim
5	37	Masculino	Licenciatura plena em Música	UEPA	a. Menos de 3 anos	Não	Não
6	33	Feminino	Licenciatura plena em Pedagogia	UFPA	a. Menos de 3 anos	Não	Não
7	44	Feminino	Pedagoga	UEPA	e. Entre 15 e 20 anos	Sim	Não
8	27	Feminino	Licenciatura plena em Pedagogia	ESMAC	b. Entre 4 e 7 anos	Sim	Não

Continuação...

Participante	Idade (anos)	Sexo	Formação acadêmica	Instituição de graduação	Tempo de experiência na docência (professor)	Realizou alguma formação complementar para usar as Tecnologias Digitais (qualquer recurso associado à Internet e seus serviços)?	Sua formação acadêmica. no que tange ao uso das Tecnologias Digitais na Educação, foi realizada antes de iniciar o curso de Pedagogia?
9	56	Feminino	Pós-graduação	UFPA	g. Mais de 20 anos	Não	Não
10	39	Feminino	Pedagogia	Faci Devry	a. Menos de 3 anos	Não	Não
11	31	Feminino	Pedagogia	UFPA	b. Entre 4 e 7 anos	Não	Sim
12	49	Feminino	Pedagogia	Universidade Estadual Vale do Acaraú	g. Mais de 20 anos	Não	Sim
13	32	Feminino	Pedagogia	UFPA	b. Entre 4 e 7 anos	Sim	Sim
14	24	Feminino	Licenciatura em Dança	UFPA	b. Entre 4 e 7 anos	Não	Não
15	32	Feminino	Especialização em Educação Inclusiva	UFPA	a. Menos de 3 anos	Sim	Sim
16	28	Feminino	Letras e Pedagogia	UEPA e UFPA	b. Entre 4 e 7 anos	Sim	Sim
17	44	Feminino	Pós-graduação	FIBRA	d. Entre 10 e 15 anos	Não	Não

Continuação...

Participante	Idade (anos)	Sexo	Formação acadêmica	Instituição de graduação	Tempo de experiência na docência (professor)	Realizou alguma formação complementar para usar as Tecnologias Digitais (qualquer recurso associado à Internet e seus serviços)?	Sua formação acadêmica, no que tange ao uso das Tecnologias Digitais na Educação, foi realizada antes de iniciar o curso de Pedagogia?
18	28	Feminino	Artes Visuais	UFPA	a. Menos de 3 anos	Não	O curso de Artes Visuais tem disciplinas tecnológicas
19	41	Feminino	Pedagoga	Universidade Vale do Acaraú	g. Mais de 20 anos	Não	Não
20	39	Feminino	Pedagogia	Vale do Acaraú	e. Entre 15 e 20 anos	Sim	Não
21	54	Feminino	Mestre em Ciências Ambientais	Universidade do Estado do Pará UEPA	g. Mais de 20 anos	Sim	Não
22	54	Feminino	Pedagogia/Letras	UEPA /UFPA	a. Menos de 3 anos	Não	Não
23	30	Feminino	Pedagogia	Universidade Paulista	d. Entre 10 e 15 anos	Sim	Estava cursando
24	43	Feminino	Superior	Universidade Estadual Vale do Acaraú	a. Menos de 3 anos	Sim	Sim
25	32	Feminino	Pedagogia	Universidade Luterana do Brasil	a. Menos de 3 anos	Sim	Não

Continuação...

Participante	Idade (anos)	Sexo	Formação acadêmica	Instituição de graduação	Tempo de experiência na docência (professor)	Realizou alguma formação complementar para usar as Tecnologias Digitais (qualquer recurso associado à Internet e seus serviços)?	Sua formação acadêmica, no que tange ao uso das Tecnologias Digitais na Educação, foi realizada antes de iniciar o curso de Pedagogia?
26	26	Feminino	Licenciatura Plena em Pedagogia	UEPA	a. Menos de 3 anos	Não	Não
27	28	Feminino	Pedagogia	UEPA	a. Menos de 3 anos	Sim	Não
28	34	Feminino	Pedagoga	UEPA	b. Entre 4 e 7 anos	Não	Não
29	39	Feminino	Pedagogia	Universidade Vale do Acaraú	c. Entre 7 e 10 anos	Sim	Não
30	43	Masculino	Pedagogia	UEPA	b. Entre 4 e 7 anos	Sim	Sim
31	44	Feminino	Superior completo	UVA	d. Entre 10 e 15 anos	Sim	Sim
32	54	Feminino	Superior completo em Pedagogia	UEPA	e. Entre 15 e 20 anos	Sim	Sim
33	39	Feminino	Pedagoga	Universidade Vale do Acaraú	d. Entre 10 e 15 anos	Não	Não
34	33	Feminino	Pedagogia	Universidade Estadual Vale do Acaraú	c. Entre 7 e 10 anos	Sim	Sim

Conclusão.

Participante	Idade (anos)	Sexo	Formação acadêmica	Instituição de graduação	Tempo de experiência na docência (professor)	Realizou alguma formação complementar para usar as Tecnologias Digitais (qualquer recurso associado à Internet e seus serviços)?	Sua formação acadêmica no que tange ao uso das Tecnologias Digitais na Educação foi realizada antes de iniciar o curso de Pedagogia?
35	46	Feminino	Licenciatura em Língua Portuguesa	UVA	a. Menos de 3 anos	Sim	Sim
36	37	Feminino	Pós-graduação	UVA	e. Entre 15 e 20 anos	Não	Não
37	39	Feminino	Licenciatura em Pedagogia	UNIP	b. Entre 4 e 7 anos	Sim	Sim
38	55	Feminino	Administração Pública	UFPA	e. Entre 15 e 20 anos	Não	Não
39	50	Feminino	Pedagogia	UFPA	e. Entre 15 e 20 anos	Não	Não

APÊNDICE I – Sistematização dos dados coletados na pesquisa

Continua...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> ou <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P1	Matemática	1	3	EF01MA02 Contar, de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.	Ficha, palitos, tampinhas e os aplicativos	Aprender a contar, jogos educativos para crianças, Infantil jogos de aprendizagem e jogos educativos; números de aprendizagem	https://play.google.com/store/apps/details?id=biz.arrowstar.funnyfood2&hl=pt_BR https://play.google.com/store/apps/details?id=biz.arrowstar.funnyfood3&hl=pt_BR https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oki.numbers&hl=pt_BR	Apresentar os números de 0 a 10 de forma sistemática. Utilizar música que fala de numerais. Fazer o uso do <i>tablet</i> para manusear os aplicativos dos jogos matemáticos.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas on-line disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P2	Matemática	1	2	(EF02MA05) Construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito.	Jogos de Matemática - Adição e Subtração, contagem - RV Appstudios; folhas de papel e material concreto	Jogos de Matemática - Adição e Subtração, contagem - RV Appstudios	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.math.kids.counting&hl=pt_BR	Iniciar a atividade através de música que se relacione ao assunto, como exemplo: "os indiozinhos", contagem e quantidade. Depois, abordar a adição através de material concreto, tampinhas, canudinhos e finalizar utilizando, de uma forma lúdica e prazerosa, o aplicativo.
P3	Matemática	1	3	(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.	- Pannel em EVA; materiais diversos para contagem e quantificação; <i>smartphone/tablet</i>	- Aprendendo os números - Infantil jogos de aprendizagem e jogos educativos	https://apps.apple.com/br/app/aprendendo-os-numeros/id945614589 https://play.google.com/store/apps/details?id=biz.arrowstar.funnyfood2&hl=pt_BR	1 - Contar quantidade de alunos em sala; 2 - Apresentar os numerais de 0 a 9; 3 - Relacionar número e numeral com objetos de sala; 4 - apresentar os <i>apps</i> escolhidos; 5 - realizar coleta de dados quantitativos de alguns objetos para registro em papel meia pauta.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P4	Matemática	1	2	(EF01MA07) Compor e decompor número de até duas ordens por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.	Celular ou <i>tablet</i> .	Jogos educativos de matemática, adição e subtração, Free 1, 2, 3	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.math.kids.cou&hl=pt_BR	Iniciar a aula teórica sobre a importância da matemática no cotidiano do aluno. Distribuir um <i>tablet</i> para os alunos em dupla para desenvolver os jogos, orientando-os acerca das regras e da dinâmica da aula. Após isso, fazer a avaliação da aula.
P5	Matemática	1	2	(EF01MA07) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.	Celular ou <i>tablet</i>	Jogos Educativos de matemática, adição e subtração, Free 1, 2, 3	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.math.kids.cou&hl=pt_BR	Iniciar com a aula teórica falando sobre a importância da matemática no dia a dia, distribuir um <i>tablet</i> a cada dois alunos para desenvolvermos o jogo, orientar como vai se dar a dinâmica do jogo. Avaliação de como foi desenvolvido o jogo.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades.	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P6	Matemática	1	3	(EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.	Tablet, celulares, materiais concretos.	Baby Bus - Math Genius - Somar e Subtrair para crianças	https://math-genius.br.uptodown.com/android	1º dia - Conversa sobre a aula, relatando a finalidade do jogo. Baixar com as crianças o jogo. 2º dia - Orientar as crianças sobre como jogar. Iniciar o jogo buscando sempre estar perto, observando a maneira como estão jogando. 3º dia - Realizar uma atividade na qual as crianças poderão demonstrar o que aprenderam através do jogo com conversas e demonstrações por meio do concreto.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P7	Matemática	1	3	(EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.	Tablet, celular - ficha de avaliação	Didactoons - Jogos educativos de Matemática: tabuada	https://apps.apple.com/br/app/math-land-adi%C3%A7ao-e-subtra%C3%A7%C3%A3o/id1304367299	1º dia - Apresentar o conceito de adição e como o trabalho será desenvolvido com o jogo. 2º dia - Apresentar o jogo, a finalidade, ensinando como jogar. Permitir que os alunos façam suas experiências jogando. 3º dia - Conversa sobre a experiência com os alunos e verificar a aprendizagem com uma avaliação. Repetir o jogo até alcançar os objetivos.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas on-line disponíveis (<i>Apple Store e Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P8	Matemática	1	2	(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.	Quadro branco, piloto, imagens, objetos relacionados às formas geométricas, celular, <i>notebook</i>	Jogo de formas para crianças	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.Baby.Shapes.Colors&hl=pt_BR	1º dia - Conversa informal em roda, explicação da forma em concreto e relacionar com o dia a dia. Atividade no caderno e folha A4 (1º dia). 2º dia - (Utilizar atividade anterior com o celular e <i>notebook</i>). A partir da atividade em concreto, o aluno joga no aplicativo.
P9	Matemática	1	3	(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.	Celular	Super Números	Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.binibambini.NumbersMonsters	1º dia - Baixar com eles os jogos no celular. 2º dia - Vamos aprender os números. 3º dia - Vamos fazer umas brincadeiras para executar, fazendo com que as crianças façam disputas entre elas, de quem terminar primeiro.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas on-line disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P10	Matemática	1	5	(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registros pessoais.	*Videoaula do <i>Youtube</i> ; *Datashow; *Computador/ <i>tablet/celular/notebook</i> ; *papel A4 com atividade escrita; *Brindes para a disputa.	*Exercícios de Matemática - Exercícios de $++-x\div$ $4+2=?$ Zdenek Jonas; *Adição e Subtração Aplity.	https://play.google.com/store/apps/details?id=de.androidm aster.mathe&hl=pt BR https://play.google.com/store/apps/details?id=kids.juegode sumas&hl=pt BR	Será desenvolvido da seguinte forma: 1ª aula - Introdução de adição por meio de videoaula e explicação. 2ª aula - Jogar nos aplicativos, resolvendo problemas de adição. 3ª aula - Introdução de subtração por meio de vídeo do <i>Youtube</i> e explicação. 4ª aula - Jogar nos aplicativos, resolvendo problemas de subtração. 5ª aula - Culminância com disputa dos jogos dos aplicativos.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P11	Matemática	1	2	(EF01LP01) Reconhecer que textos são lidos e escritos da esquerda para a direita e de cima para baixo da página.	Quadro branco, pincel, voz, canção, celular ou <i>notebook</i> .	Pequerruchos: músicas infantis (capelinha de melão).	https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.zeroum.pequerruchosandroid&hl=pt_BR	Escrever a letra da canção no quadro. Cantar a música explorando as palavras que se apresentam, número de vezes que aparecem, letra inicial e final, número de letras etc. Dançar ao som do vídeo Pequerruchos.
P12	Português	1	2	(EF01LP10) Nomear as letras do alfabeto e recitá-lo na ordem das letras.	Quadro, piloto, alfabeto móvel, aparelho de som, música, folha A4, cola, lápis, <i>tablet</i>	Super ABC	Super ABC Apple Store: https://apps.apple.com/br/app/super-abc/id1205681125 Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=br.com.superabc.supermecadosa	1º dia - Conversa sobre a existência e importância de conhecermos as letras, escrita das letras no quadro, escutar e cantar a música sobre o alfabeto, reprodução das letras na folha A4. 2º dia - Entrega do alfabeto móvel para ser cortado e colado na ordem das letras, agrupar os alunos que forem acabando em trio para o uso do aplicativo no <i>tablet</i> .

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P13	Português	1	2	(EF01LP02) Escrever, espontaneamente ou por ditado, palavras e frases de forma alfabética – usando letras/grafemas que representem fonemas.	Roda de conversa, quadro, piloto, caderno, lápis, borracha e um celular	Silabando	<p>Silabando</p> <p>Apple Store: https://apps.apple.com/br/app/silabando/id1231808325</p> <p>Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.appsbergman.silabando</p>	<p>1º dia - Mostrar para os alunos, no quadro, o alfabeto de A a Z e as famílias silábicas simples; depois os alunos copiarão no caderno. Propor para os alunos uma mescla no ditado (palavras, letras e frases). Corrigir junto com os alunos.</p> <p>2º dia - Formar duplas para interagirem com o celular e observar o desempenho de cada um.</p>

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P14	Português	1	3	(EF01LP23) Planejar e produzir, em colaboração com os colegas e com a ajuda do professor, entrevistas, curiosidades, dentre outros gêneros do campo investigativo, que possam ser repassados oralmente por meio de ferramentas digitais, em áudio ou vídeo, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto/finalidade do texto.	Lousa, papel A4, celular.	Vídeo <i>Maker</i> : Editor de Vídeo com fotos e música.	https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.cameraideas.instashot	Em um primeiro momento (1º dia), os alunos receberão um tema (entrevista, curiosidades, relatos...) a ser escolhido pelos grupos, de acordo com o interesse dos alunos. Terão tempo para discutir/socializar o tema e planejar o conteúdo a ser desenvolvido. No 2º dia, as crianças irão gravar seus vídeos/tirar fotos sobre o tema escolhido. Com o auxílio do <i>app</i> <i>Vídeo Maker</i> : Editor de vídeo com fotos e música, será feita a edição dos vídeos, com a ajuda da professora. No 3º dia, serão exibidos os resultados, sendo possível a interação/socialização dos alunos.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas on-line disponíveis (<i>Apple Store e Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P15	Ciências	2	4	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.	Notebook, quadro, lápis de cor, pendrive.	Farmdale - fazenda da família mágica	Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.gamegarden.fd	1º momento - Explorar o aplicativo para se familiarizar. 2º momento - Jogar aspectos que despertem, a partir do aplicativo, a curiosidade sobre cultivo, tipos, cuidado, e características das plantas. 3º momento - Expandir conhecimento sobre animais. 4º momento - Culminância com criação em forma de desenho de sua fazendinha.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas on-line disponíveis (<i>Apple Store e Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P16	Português	2	6	(EF02LP02) Segmentar palavras em sílabas e remover e substituir sílabas iniciais, mediais ou finais para criar novas palavras.	Tablet e alfabeto móvel.	Silabando	Silabando Apple Store: https://apps.apple.com/br/app/silabando/id1231808325 Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.appsbergmansilabando	Explorar o <i>app</i> baixando no <i>tablet</i> com o aluno e orientá-lo como jogar. Importante que ele perceba a relação grafofônica, tendo de identificar a letra inicial, medial e final para formar a palavra. Depois utilizar o alfabeto móvel para formar palavras.
P17	Português	2	2	(EF02LP02) Segmentar as palavras em sílabas e remover e substituir sílabas iniciais, mediais ou finais para criar novas palavras.	Alfabeto móvel, música, figuras, papel A4, atividade xerocopiada, <i>tablet</i>	ABC Forma Palavras	Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.PedroGarcia.FormarPalavra	Roda de conversa sobre as letras que apresentam apenas um som (P, B, F, V, T, D). Produção de lista de palavras (observar letra inicial e letra final). Construir palavras com o alfabeto móvel. Atividade na folha, caça-palavras, Jogo ABC Forma Palavras/Caça - palavras.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P18	Matemática	3	3	EF03MA13 EF03MA14	Formas geométricas: material concreto, caixas, dados, bolas, latinha, garrafas	Geometria plana e espacial, Jogos ABC para crianças,	Matific Galaxy Math Apple Store: https://apps.apple.com/br/app/matific-galaxy-math-k/id1384502481 Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.matific.MatificGalaxyG5	Realizar atividades nas quais iremos observar as formas geométricas no dia a dia. Criar desenhos com as formas geométricas nomeando cada desenho criado. Com material concreto.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P19	Matemática	3	2	(EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.	Objetos geométricos da sala de aula, caderno, lápis de cor, <i>tablet</i> (app)	Aprender as formas (Baby Bus Kids Games)	Aprender as formas Apple Store: https://apps.apple.com/pt/app/aprender-as-formas/id1021527944 Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.sinyee.education.shape	Aula 1 - Apresentação das figuras geométricas. Observar, na sala de aula, objetos que lembrem as figuras geométricas espaciais. Desenhar e pintar figuras geométricas no caderno. Aula 2 - Exercitar o conteúdo a partir do app Aprender as formas.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P20	Matemática	3	3	(EF03MA05) Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrita para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.	Materiais diversos: tampinhas, palitos, botões, jogo de boliche (garrafas pet enumeradas), jogos virtuais (<i>tablet</i> , computador ou celular)	Matemática básica: adição, subtração para crianças	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.math.kids.cou&hl=pt_BR	1ª aula - Trabalhar os conceitos de adição e subtração de forma prática com o uso de materiais diversificados (tampinhas...) 2ª aula - Usar o jogo de boliche para adicionar ou subtrair de acordo com os comandos da professora. 3ª aula - Utilizar o <i>tablet</i> , computadores ou celulares com o jogo virtual Matemática básica: adição, subtração para crianças.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas on-line disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P21	Ciências	3	4	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influenciem esse fenômeno.	Celulares ou tablets/materiais recicláveis (reciclados)/potes plásticos, sucata/instrumentos musicais	Band Rock/ler e contar/todos os instrumentos musicais	Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=batalsoft.band.live.rock	1 - Música com a turma acompanhada com <i>Kulele</i> . 2 - Roda sobre o som do instrumento. 3 - Existem os outros sons? 4 - Uso dos <i>apps</i> para reprodução dos sons e conversa sobre o porquê dos sons serem diferentes, confecção dos instrumentos, apresentação da orquestra de sucata.
P22	Ciências	3	3	(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bicos, garras, antenas, patas etc.).	Jogo (Animais Advinha), livros, quebra-cabeça, <i>datashow</i>	Jogo Animais Advinha todos os mamíferos e pássaros	Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.asmolgam.animals	Primeiro, aula teórica, depois, observação de imagens de diferentes animais, trabalho em grupo e, para finalizar, o uso do jogo escolhido.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (<i>Apple Store</i> e <i>Google Play</i>)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P23	Arte	3	2	(EF15AR02) Explorar e reconhecer elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, cor, espaço, movimento etc.).	Smartphone/tablet	Jogo de pintura e desenho	Pintura e desenho App Store: https://apps.apple.com/br/app/jogo-de-pintura-e-desenho/id1218851301 Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.coloring.toddlers	Explicação sobre cores primárias e secundárias. Após a explicação, dividir em grupos e, cada um com seu equipamento, terá que pintar somente com cores primárias durante 30 minutos; após, outro desenho somente com cores secundárias (30 minutos). Finalizado o processo, cada um mostrará suas pinturas para reconhecer erros e acertos.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P24	Matemática	4	1	(EF04MA07) Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	<i>Tablet, notebook, smartphone</i>	Memória Tabuada <i>on-line</i> em Tabuada de multiplicar.com.br	Tabuada Apple Store: https://apps.apple.com/br/app/jogo-tabuada-de-multiplicacao/id971258448 Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=coolfuture.kingofmultiplications	1º momento - Faremos uma revisão de multiplicação. 2º momento - Sortearemos as duplas para jogar

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas on-line disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P25	Matemática	4	1	(EF04MA07) Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha, no máximo, dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Tablet, laptop, PC, smartphone	App memória tabuada	https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.descomplicados.tabuadamultiplicacao&hl=en_US	O objetivo do jogo é encontrar as cartas com o número igual à soma da tabuada, isto é mais fácil do que realmente é. Habitualmente, tem de memorizar as mesmas cartas, mas também tem de calcular a questão da tabuada e, depois, memorizar as respostas. Este jogo pode ser jogado com uma ou múltiplas tabuadas ao mesmo tempo. O que este jogo tem de único é o fato de também poder jogar contra outro jogador, portanto, jogar uma partida contra o seu colega de turma ou talvez vencer o seu professor! Se jogar o jogo de memória na versão para múltiplos jogadores, a decisão de quem é o jogador 1 ou 2 é sua, e depois o jogo escolhe qual jogador vai começar.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P26	Matemática	4	3	(EF04MA04) Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo. (EF04MA06) Resolver e elaborar problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Caderno, lápis, <i>notebook</i> , projetor, tabuada	Jogos de Matemática, Matemática: Divisão, Taabuu Tabuada, *Tabuadas de Multiplicação*	Tabuada Apple Store: https://apps.apple.com/br/app/jogo-tabuada-de-multiplicacao/id971258448 Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=coolfuture.kingofmultiplications	Completar as tabuadas de 2 a 10 no caderno. Resolver problemas e continhas envolvendo multiplicação e divisão, no caderno. Utilizar os jogos de aplicativos para praticar o conteúdo de forma divertida. Utilizar de maneira individual ou duelo de equipes.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P27	Matemática	4	3	(EF04MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar.	Ábaco, quadro de ordens, números nas fichas, jogos digitais, <i>tablets</i> ...	A descoberta dos números. Classes e ordens. Hypatiamat	https://play.google.com/store/apps/details?id=air.classeseordens&hl=pt	1ª aula - Utilização dos números na ficha, observando ordem maior e menor/. Utilização do ábaco em dupla. 2ª aula - Aplicando o quadro de ordens. 3ª aula - Utilizando o aplicativo para exercitar os conhecimentos adquiridos.
P28	Matemática	4	3	(EF04MA04) Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo.	Papel A4, lápis, borracha, celular, <i>datashow</i> , computador	Mesas de multiplicação para crianças. Aprende a multiplicar.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agandeev.multiplication.free&hl=pt_BR	1ª aula – Apresentação, aos alunos, de uma lista de multiplicações, para que eles resolvam em papel A4. 2ª aula - Apresentação do jogo via <i>datashow</i> . Formar trios para realização da atividade no computador (mesa de multiplicação). 3ª aula: apresentação do jogo (Aprende a multiplicar) e dividir os grupos para a realização da atividade.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P29	Matemática	4	4	(EF04MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar.	Ábaco, material dourado, <i>datashow</i>	A descoberta dos números: Classes e ordens HypatiaMat	HypatiaMat Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=air.addgame	1º - Apresentar o jogo aos alunos por meio do <i>datashow</i> (que possuo); 2º Utiliza ábacos e material dourado (da escola), colocar os alunos e grupo de 4 elementos para que pratiquem o que visualizaram no aplicativo (Jogo: A descoberta dos números).

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P30	Matemática	4	3	(EF04MA05) Utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.	Celular, papelão, tinta, lápis, tesoura	Buddyschool	Buddyschool Google play: https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.EducaGames.BuddySchoolFullVersion	1ª aula - Será apresentado, aos alunos, o aplicativo e sua aplicabilidade, ao mesmo tempo que o professor fará algumas demonstrações. 2ª aula - Todos os alunos de posse do celular resolverão as atividades de cálculos apresentadas no aplicativo. 3ª aula - Os alunos formarão grupos e confeccionarão um quebra-cabeça.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P32	Geografia	4	2	(EF04GE05) Distinguir unidades político-administrativas oficiais nacionais (Distrito, Município, Unidade da Federação e grande região), suas fronteiras e sua hierarquia, localizando seus lugares de vivência.	Livro didático, <i>datashow</i> aplicativo de aprendizagem, caderno	Aplicativo: Estados e capitais do Brasil.	https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.asmolgam.brazil	Apresentação do tema via livro didático (leitura e discussão), vídeos educativos sobre cada região e estado no <i>datashow</i> ; jogo no aplicativo “Estados e capitais do Brasil”; exercício de colagem no caderno criando o mapa Brasil e regionalizando-o.
P33	História	4	5	(EF04HI10) Analisar diferentes fluxos populacionais e suas contribuições para a formação da sociedade brasileira.	Celular, computador, giz de cera, lápis grafita, cartolina	AnaStore, Andrey Salovyero	**	1º - Apresentação do assunto. 2º - Discussão sobre o assunto. 3º - Aplicação do assunto com o uso dos aplicativos. 4º - Construção da aprendizagem na prática 5º - Exposição.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P34	Geografia	4	2	(EF04GE05) Distinguir unidades político-administrativas oficiais nacionais (Distrito, Município, Unidade da Federação e grande região), suas fronteiras e sua hierarquia, localizando seus lugares de vivência.	Livro didático – mapa regional – <i>datashow</i> aplicativos de aprendizagem, caderno de atividades	<i>App</i> Estados e capitais do Brasil	https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.asmolgam.brazil	Apresentação do tema através do <i>datashow</i> ; livro didático para leitura e questões para discussão; jogo no <i>app</i> Estados e capitais do Brasil; leitura do mapa do Brasil regionalizando-o; identificar sua região, seu estado e limites territoriais.
P35	Português	5	3	(EF15LP03) Localizar informações explícitas em textos.	Livros, celular, <i>tablets</i> .	Voz a texto, Texto a voz	https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.jesusrojo.vttvpdf	Voz a texto: falar e escrever o texto. Texto a voz/escrever e escutar os textos. Esse aplicativo ajuda as crianças com baixa escolaridade e dificuldade na comunicação motora.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhidas da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P36	Matemática	5	4	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Quadro, pincel, celular, <i>datashow</i> e <i>notebook</i>	Matematicando	https://play.google.com/Store/apps/details?id=air.MatematicandoEducation	1º - Apresentar aos alunos um pouco sobre a utilização da multiplicação e da divisão em seu dia a dia através de vídeos. 2º - Apresentar o aplicativo para aprender essas operações. 3º - Formar duplas para uma competição dentro do aplicativo. 4º - Definição dos vencedores e aplicação de avaliação da atividade.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P37	Português	5	5	(EF15LP19) Recontar oralmente, com e sem apoio de imagem, textos literários lidos pelo professor.	Livros infantis, papel A4, canetinhas coloridas, vídeos de histórias, fotos de historinhas infantis.	App de Histórias Infantis Grátis, App Kingdons - sotres	https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.farkingdoms.stories	1º - A professora, em uma conversa informal, irá solicitar que os alunos escutem a historinha infantil para depois recontá-la para a turma. 2º - A professora irá ler um livro de história infantil para a turma. 3º - A professora passará um vídeo de historinha infantil. 4º - Ela mostrará foto de historinhas para que os alunos escolham a que mais gostaram. 5º - Cada aluno irá expor, na sala para a turma, a sua historinha infantil preferida.

Continuação...

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P38	Arte	5	3	(EF15AR14) Perceber e explorar os elementos constitutivos da música (altura, intensidade, timbre, melodia, ritmo etc.), por meio de jogos, brincadeiras, canções e práticas diversas de composição/criação, execução e apreciação musical.	<i>Ipad</i> , <i>Datashow</i> , cabo de dados, quadro branco e pincel	Piano virtual, xilofone - marimba e vibra, métrica musical 1: o tempo, Tuhu musical.	https://apps.apple.com/br/app/xilofone-marimba-e-vibrafone/id895420181	1ª aula - Começar a aula explorando os parâmetros (altura, intensidade, timbre, melodia e ritmo) com o <i>app</i> piano virtual; 2ª aula - Composição e criação com o <i>app</i> xilofone-marimba e vibra e métrica musical; 3ª aula - Execução e apreciação musical com o <i>app</i> Tuhu musical.

Conclusão

Participante	Componente curricular	Ano	Nº de aulas	Habilidade(s) escolhida(s) da BNCC para a elaboração da sua sequência de atividades	Recursos didáticos que serão utilizados na sua sequência de atividades	Aplicativo(s) selecionado(s) pelo professor para elaborar a sequência de atividades	Link do aplicativo e lojas <i>on-line</i> disponíveis (Apple Store e Google Play)	Sequência de atividades e reescrita da atividade
P39	Arte	5	4	(EF15AR11) Criar e improvisar movimentos dançados de modo individual, coletivo e colaborativo, considerando os aspectos estruturais, dinâmicos e expressivos dos elementos constitutivos do movimento, com base nos códigos de dança.	Sala de aula, quadro branco, cartolina, lápis de cor, canetinha, aparelho de som, <i>pendrive</i> , <i>smartphone</i>	1 - Just Dance Now 2 - Spotify	https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.ubisoft.dance.JustDance https://play.google.com/Store/apps/details?id=com.spotify.music	1º - Percepção do movimento e compreensão corporal através do app Just Dance Now. Aula prática por meio de dinâmicas individuais e coletivas. 2º - Chuva de ideias individuais e em grupos com a utilização de cartolinas para a funcionalidade de ideias. 3º - Criação de improvisação de movimentos com base nas ideias apresentadas com a pesquisa individual e coletiva, tendo como trilha sonora diversas músicas do Spotify. 4º - Após o processo de criação e improvisação coletiva, cada grupo de cinco ou seis pessoas poderá escolher uma música do <i>app</i> e apresentar uma sequência coreográfica para a turma.

Apêndice J – Sistematização dos planos de aula sob a perspectiva da gênese instrumental em função da ubiquidade na dimensão cognitiva da Taxonomia de Bloom revisada

Continua...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade ⁹⁵	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado ⁹⁶ para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula ⁹⁷	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P1 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar os números de 0 a 10 de forma sistemática. 2. Utilizar música que fala de numerais. 3. Fazer o uso do <i>tablet</i> para manusear os aplicativos dos jogos matemáticos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar 2. Utilizar 3. Fazer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Usar 3. Testar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Aplicar 3. Analisar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Aplicação 3. Análise 	<ol style="list-style-type: none"> 1. O verbo refere-se a uma atividade e não habilidade. 2. ** 3. **
P2 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar a atividade através de música que relacione o assunto, como exemplo: “os indiozinhos”, contagem e quantidade. 2. Depois abordar a adição através de material concreto, tampinhas, canudinhos. 3. Finalizar utilizando, de uma forma lúdica e prazerosa, o aplicativo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relacione 2. Abordar 3. Utilizando 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relacionar 2. Tratar 3. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relacionar 2. Explicar 3. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise 2. Compreensão 3. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. **

⁹⁵As sequências de atividades estão descritas na íntegra para o desenvolvimento da habilidade consultada e escolhida da BNCC pelo professor/participante.

⁹⁶Consulta do dicionário *on-line* Michaelis. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

⁹⁷Dimensões: Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar.

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P3 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar quantidade de alunos em sala. 2. Apresentar os numerais de 0 a 9. 3. Relacionar número e numeral com objetos de sala. 4. Apresentar os <i>apps</i> escolhidos. 5. Realizar coleta de dados quantitativos de alguns objetos para registro em papel meia pauta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar 2. Apresentar 3. Relacionar 4. Apresentar 5. Realizar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular 2. ** 3. Relacionar 4. ** 5. Praticar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar 2. ** 3. Reconhecer 4. ** 5. Descobrir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise 2. ** 3. Conhecimento 4. ** 5. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (Calcular) 2. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 3. ** 4. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 5. (Praticar)
P4 - ∅	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar a aula teórica sobre a importância da matemática no cotidiano do estudante. 2. Distribuir um <i>tablet</i> para os alunos em dupla para desenvolver os jogos, orientando as regras do jogo e a dinâmica da aula. 3. Após isso, fazer a avaliação da aula. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar 2. Distribuir 3. Avaliação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Avaliar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Averiguar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Avaliação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P5 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar com a aula teórica falando sobre a importância da matemática no dia a dia. 2. Distribuir um <i>tablet</i> a cada dois alunos para desenvolvermos o jogo. 3. Orientar como vai se dar a dinâmica do jogo. 4. Avaliação de como foi desenvolvido o jogo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar 2. Distribuir 3. Orientar 4. Avaliação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Apontar 4. Avaliar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Apontar 4. Detectar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Conhecimento 4. Avaliação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio Cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P6 - ○	1. 1º dia - Conversa sobre a aula, relatando a finalidade do jogo. Baixar com as crianças o jogo. 2. 2º dia - Orientar as crianças sobre como jogar. Iniciar o jogo buscando sempre estar perto, observando a maneira como estão jogando. 3. 3º dia - Realizar uma atividade onde as crianças poderão demonstrar o que aprenderam através do jogo com conversas e demonstrações através do concreto.	1. Conversar 2. Baixar 3. Orientar 4. Demonstrar	1. ** 2. Transferir 3. Mostrar 4. Demonstrar	1. ** 2. Usar 3. Apontar 4. Operar	1. ** 2. Aplicação 3. Conhecimento 4. Aplicação	1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. ** 3. (Mostrar) 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio Cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P7 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1º dia - Apresentar o conceito de adição e como o trabalho será desenvolvido com o jogo. 2. 2º dia - Apresentar o jogo, a finalidade, ensinando como jogar. 3. Permitir que os estudantes façam as suas experiências jogando. 4. 3º - Conversa sobre a experiência com os alunos e verificar a aprendizagem com uma avaliação. 5. Repetir o jogo até alcançar os objetivos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar 2. Ensinando 3. Permitir 4. Verificar 5. Repetir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. ** 4. Demonstrar 5. Relembrar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. ** 4. Averiguar 5. Relembrar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. ** 4. Avaliação 5. Conhecimento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. (Demonstrar) 5. A palavra refere-se a uma habilidade cognitiva.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P8 - ○	1. 1º dia - Conversa informal em roda, explicação da forma em concreto e relacionar com o dia a dia. Atividade no caderno e folha A4. 2. 2º dia - Utilizar atividade anterior com o celular e <i>notebook</i> . 3. A partir da atividade em concreto, o aluno joga no aplicativo.	1. Explicação 2. Utilizar 3. A partir	1. Explicar 2. Aplicar 3. **	1. Construir 2. Usar 3. **	1. Compreensão 2. Aplicação 3. **	1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Aplicar) 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P9 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1º dia - Baixar com eles os jogos no celular. 2. 2º dia - Vamos aprender os números. 3. 3º dia - Vamos fazer umas brincadeiras para executar e fazer com que as crianças façam disputas entre elas, quem terminar primeiro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baixar 2. Aprender 3. Executar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transferir 2. Memorizar 3. Aplicar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar 2. Memorizar 3. Praticar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. Conhecimento 3. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Memorizar) 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Aplicar)

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P10 - Δ	Será desenvolvido da seguinte forma: 1. 1ª aula - Introdução de adição por meio de videoaula e explicação. 2. 2ª aula - Jogar nos aplicativos, resolvendo problemas de adição. 3. 3ª aula - Introdução de subtração por meio de vídeo do <i>Youtube</i> e explicação. 4. 4ª aula - Jogar nos aplicativos, resolvendo problemas de subtração. 5. 5ª aula - Culminância com disputa dos jogos dos aplicativos.	1. Introduzir 2. Jogar 3. Explicação 4. Resolver 5. Disputa	1. Inserir 2. Usar 3. Entender 4. Resolver 5. Defender	1. ** 2. Praticar 3. ** 4. Resolver 5. Defender	1. ** 2. Aplicação 3. ** 4. Compreensão 5. Compreensão	1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Inserir) 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Usar) 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Entender) 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 5. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P11 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escrever a letra da canção no quadro. 2. Cantar a música explorando as palavras que se apresentam, número de vezes que aparecem, letra inicial e final, número de letras etc. 3. Dançar ao som do vídeo Pequerruchos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escrever 2. Cantar 3. Dançar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escrever 2. Reproduzir 3. Dramatizar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar 2. Recordar 3. Dramatizar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. Conhecimento 3. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma habilidade de lembrar de informações [...]. 3. A palavra refere-se a uma habilidade de corpo e movimento
P12 - Ø	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1º dia - Conversa sobre a existência e importância de conhecermos as letras, escrita das letras no quadro, escutar e cantar a música sobre o alfabeto, reprodução das letras na folha. 2. 2º dia - Entrega do alfabeto móvel para ser cortado e colado na ordem das letras. 3. Agrupar os alunos que forem acabando em trio para o uso do aplicativo no <i>tablet</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecermos 2. Entregar 3. Agrupar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecimento 2. Dar 3. Juntar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Conhecimento) 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Dar) A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Juntar)

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P13 - ○	1. 1º dia - Mostrar para os alunos, no quadro, o alfabeto de A a Z e as famílias silábicas simples, depois os alunos copiarão no caderno. 2. Propor para os estudantes uma mescla no ditado (palavras, letras e frases). 3. Corrigir junto com os alunos 2º dia: Formar duplas para interagirem com o celular e observar o desempenho de cada aluno.	1. Mostrar 2. Propor 3. Corrigir Formar	1. Demonstrar 2. Propor 3. Revisar Conceber	1. Usar 2. Combinar 3. Reescrever Desenvolver	1. Aplicação 2. Síntese 3. Síntese Síntese	1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma habilidade de agregar. A palavra refere-se a uma orientação para o professor, bem como uma habilidade socioemocional.

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P14 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em um primeiro momento (1º dia), os alunos receberão um tema (entrevista, curiosidades, relatos...) a ser escolhido pelos grupos, de acordo com o interesse dos alunos. 2. Terão tempo para discutir 3. Socializar o tema e planejar o conteúdo a ser desenvolvido. 4. No 2º dia, as crianças irão gravar seus vídeos/tirar fotos sobre o tema escolhido. Com o auxílio do <i>app Vídeo Maker</i>: Editor de vídeo com fotos e música, será feita a edição dos vídeos, com a ajuda da professora. No 3º dia, serão exibidos os resultados, sendo possível a interação/socialização dos alunos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Receberão 2. Discutir 3. Socializar 4. Gravar Exibidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aceitar 2. Discutir 3. Adaptar 4. Conservar Mostrar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Defender 3. ** 4. Usar ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Compreensão 3. ** 4. Aplicação ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Aceitar) 2. A palavra refere-se a uma habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo [...] 3. A palavra refere-se a uma habilidade socioemocional. (Adaptar) 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Conservar) 5. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Mostrar)

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio Cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P15 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1º momento - Explorar o aplicativo para se familiarizar. 2. 2º momento - Jogar aspectos que despertem, a partir do aplicativo, a curiosidade sobre cultivo, tipos, cuidado e características das plantas. 3. 3º momento - Expandir conhecimento sobre animais. 4. 4º momento - Culminância com criação em forma de desenho de sua fazendinha. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explorar 2. Despertar 3. Expandir 4. Criação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descobrir 2. Estimular 3. Estender 4. Criar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar 2. ** 3. ** 4. Inventar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. ** 3. ** 4. Síntese 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Estimular) 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Estender) 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P16 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explorar o <i>app</i> baixando-o no <i>tablet</i> com o aluno e orientá-lo sobre como jogar. 2. Importante que ele perceba a relação grafofônica, tendo de identificar a letra inicial, medial e final para formar a palavra. 3. Depois utilizar o alfabeto móvel para formar palavras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explorar 2. Perceber 3. Utilizar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manipular 2. Entender 3. Aplicar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar 2. Identificar 3. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. Compreensão 3. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma habilidade de compreensão. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Aplicar)
P17 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roda de conversa sobre as letras que apresentam apenas um som (P, B, F, V, T, D). 2. Produção de lista de palavras (observar letra inicial e letra final). Construir palavras com o alfabeto móvel. Atividade na folha caça-palavra Jogo ABC Forma Palavras/Caça Palavras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conversar 2. Produção Construir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Produzir Construir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Interpretar Reconhecer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Aplicação Compreensão 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Habilidade de usar informações. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Habilidade de compreender.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P18 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar atividades nas quais iremos observar as formas geométricas do dia a dia. 2. Criar desenhos com as formas geométricas, nomeando cada desenho criado. Com material concreto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar 2. Criar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praticar 2. Criar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolver 2. Desenhar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. Síntese 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Praticar) 2. A palavra refere-se a uma habilidade de agregar.

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P19 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aula 1 - Apresentação das figuras geométricas. 2. Observar, na sala de aula, objetos que lembrem as figuras geométricas espaciais. 3. Desenhar e 4. Pintar figuras geométricas no caderno. 5. Aula 2 - Exercitar o conteúdo a partir do <i>app</i> Aprender as formas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar 2. Observar 3. Desenhar 4. Pintar 5. Exercitar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Analisar 3. Desenhar 4. Colorir 5. Praticar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Analisar 3. Desenhar 4. ** 5. Praticar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Análise 3. Síntese 4. ** 5. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 3. A palavra refere-se a uma habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores. (Analisar) 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 5. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 6. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Praticar)

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P20 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1ª aula - Trabalhar os conceitos de adição e subtração de forma prática com o uso de materiais diversificados (tampinhas...). 2ª aula - Usar o jogo de boliche para adicionar ou subtrair de acordo com os comandos da professora. 3ª aula - Utilizar o(s) <i>tablet(s)</i>, computadores ou celulares com o jogo virtual Matemática básica: adição, subtração para crianças. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabalhar 2. Usar 3. Utilizar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolver 2. Usar 3. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar 2. Praticar 3. Aplicar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. Aplicação 3. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma habilidade de usar informações [...]. 2. A palavra refere-se a uma habilidade de usar informações [...]. 3. A palavra refere-se a uma habilidade de usar informações [...]. (Usar)
P21 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Música com a turma acompanhada com kulele - roda sobre o som do instrumento. 2. Existem os outros sons? 3. Uso dos <i>app</i> para reprodução dos sons s. conversa sobre o porquê dos sons serem diferentes. Confecção dos instrumentos, apresentação da orquestra de sucata. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acompanhada 2. Existem 3. Uso Confecção 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juntar-se 2. Existir 3. Usar Elaborar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Descobrir Criar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Aplicação Síntese 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma habilidade de usar informações [...]. (Juntar-se) 2. A palavra refere-se à orientação para o professor. (Existir) 3. A palavra refere-se a uma habilidade de usar informações [...]. A palavra refere-se a uma habilidade de agregar [...].

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P22 - ○	1. Primeiro, aula teórica, depois, observação de imagens de diferentes animais, trabalho em grupo e, para finalizar, o uso do jogo escolhido.	1. Observação 2. Trabalhar	1. Praticar 2. Desenvolver	1. Aplicar 2. Aplicar	1. Aplicação 2. Aplicação	1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma habilidade de usar informações [...].
P23 - ○	1. Explicação sobre cores primárias e secundárias. 2. Após explicação, divide em grupos e, cada um com seu equipamento, terão que pintar somente com cores primárias durante tempo de 30 minutos, após, outro desenho somente com cores secundárias, tempo 30 minutos. 3. Finalizado o processo, cada um mostraria suas pinturas para reconhecer erros e acertos.	1. Explicação 2. Divide 3. Mostraria	1. Explicar 2. Subdividir 3. Mostrar	1. Explicar 2. Diferenciar 3. Analisar	1. Compreensão 2. Análise 3. Análise	1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores. (Mostrar)

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P24 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1º momento - Faremos uma revisão de multiplicação. 2. 2º momento - Sortearemos as duplas para jogar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faremos 2. Sortearemos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceber 2. Critérios 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar 2. Definir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Síntese 2. Conhecimento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.
P25 - Δ	<ol style="list-style-type: none"> 1. O objetivo do jogo é encontrar as cartas com o número igual à soma da tabuada, isto é mais fácil do que realmente é. 2. Habitualmente, tem de memorizar as mesmas cartas, mas também tem de calcular a questão da tabuada e depois memorizar as respostas. 3. Este jogo pode ser jogado com uma ou múltiplas tabuadas ao mesmo tempo. O que este jogo tem de único é o fato de também poder jogar contra outro jogador, portanto, jogar uma partida contra o colega de turma ou, talvez, vencer o seu professor! Se jogar o jogo de memória na versão para múltiplos jogadores, a decisão de quem é o jogador 1 ou 2 é sua, e depois o jogo escolhe qual jogador que tem de começar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encontrar 2. Memorizar 3. Jogado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descobrir 2. Memorizar 3. Entreter 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praticar 2. Reproduzir 3. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. Conhecimento 3. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores. 2. Habilidade de lembrar informações e conteúdos [...]. 3. Habilidade de lembrar informações e conteúdos [...]

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio Cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P26 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Completar as tabuadas de 2 a 10 no caderno. 2. Resolver problemas e continhas envolvendo multiplicação e divisão, no caderno. 3. Utilizar os jogos de aplicativos para praticar o conteúdo de forma divertida. 4. Utilizar de maneira individual ou duelo de equipes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Completar 2. Resolver 3. Utilizar 4. Utilizar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terminar 2. Resolver 3. Usar 4. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Resolver 3. Praticar 4. Praticar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Compreensão 3. Aplicação 4. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidade de lembrar informações e conteúdos [...]. 2. Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.
P27 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1ª aula - Utilização dos números na ficha, observando ordem maior e menor. Utilização do ábaco em dupla. 2. 2ª aula - Aplicando o quadro de ordens. 3. 3ª aula - Utilizando o aplicativo para exercitar os conhecimentos adquiridos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização 2. Aplicando 3. Utilizando 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar 2. Aplicar 3. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praticar 2. Aplicar 3. Praticar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. Aplicação 3. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidade de usar informações [...] 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P28 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1ª aula - Apresentação aos alunos de uma lista de multiplicações, para que eles resolvam em papel A4. 2. 2ª aula - Apresentação do jogo para os alunos através do <i>datashow</i>. 3. Formar trios para realização da atividade no computador (mesa de multiplicação). 4. 3ª aula - Apresentação do jogo (Aprende a multiplicar), dividir os grupos para a realização da atividade. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação 2. Apresentação 3. Formar 4. Apresentação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Conceber 4. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Estabelecer 4. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Síntese 4. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Conceber - UOL 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P29 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1º - Apresentar o jogo aos alunos por meio <i>do Datashow</i> (que possui); 2. 2º - Utiliza Ábacos e Material dourado (da escola) 3. 3º - Colocar os alunos em grupos de 4 elementos para que pratiquem o que visualizaram no aplicativo (Jogo: A descoberta dos números). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar 2. Utiliza 3. Colocar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Usar 3. Pregiar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Praticar 3. Empregar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Aplicação 3. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.
P30 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1ª aula - Será apresentado, aos estudantes, o aplicativo e sua aplicabilidade, ao mesmo tempo que o professor fará algumas demonstrações. 2. 2ª aula - Todos os alunos de posse do celular resolveram as atividades de cálculos apresentado no aplicativo. 3ª aula - Os alunos formarão grupos e confeccionarão um quebra-cabeça. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Será 2. Posse 3. Formarão 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estar 2. Usar 3. Conceber 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Resolver 3. Criar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Aplicação 3. Síntese 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Habilidade de uso de informações. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Habilidade de agregar [...]. (Conceber)

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P31 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1ª aula - Apresentação do tema através do livro didático (leitura e discussão). Videoaula - conhecendo o Brasil, regiões e estados. Para casa: sobre o assunto (livro). 2. 2ª aula - <i>Feedback</i> da aula anterior, apresentação do aplicativo, explicar o funcionamento do jogo, exercício de colagem no caderno. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação 2. Explicar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Explicar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Explicar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Compreensão 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.
P32 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação do tema via livro didático (leitura e discussão). Vídeos educativos sobre cada região e estado no <i>datashow</i>; jogo no aplicativo Estados e capitais do Brasil 2. Exercício de colagem no caderno, criando o mapa Brasil e regionalizando-o. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização 2. Colagem 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar 2. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praticar 2. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicação 2. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P33 - ○	1. 1º - Apresentação do assunto. 2. 2º - Discussão sobre o assunto. 3. 3º - Aplicação do assunto com o uso dos aplicativos. 4. 4º - Construção da aprendizagem na prática. 5. 5º - Exposição.	1. Apresentação 2. Discussão 3. Uso 4. Construção 5. Exposição	1. ** 2. Discutir 3. Usar 4. Construir 5. Expor	1. ** 2. Discutir 3. Usar 4. Construir 5. **	1. ** 2. Compreensão 3. Aplicação 4. Compreensão 5. **	1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 5. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Expor)

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P34 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação do tema através do <i>datashow</i>; livro didático para a leitura e questões para a discussão. 2. Jogo no <i>app</i> Estados e capitais do Brasil; leitura do mapa do Brasil regionalizando-o. 3. Identificar sua região, seu estado e limites territoriais. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação 2. Jogo 3. Identificar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Divertir 3. Identificar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Reconhecer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Conhecimento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Divertir) 3. Habilidade de lembrar informações e conteúdos [...]

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P35 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voz a texto: falar e 2. Escrever o texto. 3. Texto a voz/escrever e 4. Escutar os textos. 5. Esse aplicativo ajuda as crianças com baixa escolaridade e dificuldade na comunicação motora. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falar 2. Escrever 3. Escrever 4. Escutar 5. Ajuda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dizer 2. Descrever 3. Descrever 4. Identificar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Lembrar 3. Lembrar 4. Reconhecer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Conhecimento 3. Conhecimento 4. Conhecimento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Dizer) 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 5. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P36 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1° - Apresentar aos estudantes um pouco sobre a utilização da multiplicação e da divisão de seu dia a dia através de vídeos. 2. 2° - Apresentar o aplicativo para aprender essas operações. 3. 3° - Formar duplas para uma competição dentro do aplicativo. 4. 4° - Definição dos vencedores e aplicação de avaliação da atividade. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar 2. Apresentar 3. Formar 4. Definição 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Conceber 4. Determinar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Conceber 4. Determinar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. ** 3. Síntese 4. Análise 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. A palavra refere-se a uma atividade, e não habilidade. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. (Determinar)

Continuação...

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P37 ∅	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1º - A professora, em uma conversa informal, irá solicitar que os alunos escutem a historinha infantil para depois recortá-la para a turma. 2. 2º - A professora irá ler um livro de história infantil para a turma. 3. 3º - A professora passará um vídeo de historinha infantil. 4. 4º - Ela mostrará foto de historinhas para que os alunos possam escolher a que mais gostaram. 5. 5º - Cada aluno irá expor, na sala para a turma, a sua historinha infantil preferida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar 2. Ler 3. Passará 4. Mostrará 5. Expor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aconselhar 2. Interpretar 3. Movimentar 4. Notar 5. Exibir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Interpretar 3. ** 4. ** 5. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Compreensão 3. ** 4. ** 5. ** 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 5. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Continuação...

Participante	Seqüência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na seqüência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P38 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1ª aula - Começar a aula explorando os parâmetros (altura, intensidade, timbre, melodia e ritmo) com o <i>app</i> piano virtual. 2. 2ª aula - Composição e criação com o <i>app</i> xilofone-marimba e vibra e métrica musical. 3. 3ª aula - Execução e 4. 4ª - Apreciação musical com o <i>app</i> Tuhu musical. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Começar 2. Composição 3. Criação 4. Execução 5. Apreciação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar 2. Compor 3. Criar 4. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Compor 3. Criar 4. Usar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ** 2. Síntese 3. Síntese 4. Aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 5. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Conclusão

Participante	Sequência das atividades para o desenvolvimento da habilidade	Verbo encontrado na sequência das atividades que remete à habilidade	Verbo ajustado para o mesmo significado da tabela de Ferraz & Belhot (2010, p. 426)	Dimensão do processo cognitivo apontado no plano de aula	Domínio cognitivo de Ferraz & Belhot (ver tabela p. 426)	Comentários
P39 - ○	<ol style="list-style-type: none"> 1. Percepção do movimento e compreensão corporal através do <i>app</i> Just Dance Now. Aula prática por meio de dinâmicas individuais e coletivas. 2. Chuva de ideias individuais e em grupos com a utilização de cartolinas para a funcionalidade de ideias 3. Criação de improvisação de movimentos com base nas ideias apresentadas com a pesquisa individual e coletiva, tendo como trilha sonora diversas músicas do Spotify. 4. Após o processo de criação e improvisação coletiva, cada grupo de 5 ou 6 pessoas poderá escolher uma música do <i>app</i> e apresentar uma sequência coreográfica para a turma. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Percepção 2. Utilização 3. Criação 4. Improvisação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender 2. Usar 3. Criar 4. Criar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender 2. Aplicar 3. Criar 4. Criar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compreensão 2. Aplicação 3. Síntese 4. Síntese 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. Habilidades de corpo e movimento. Habilidade de compreender e dar significado. 2. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 3. A palavra refere-se a uma orientação para o professor. 4. A palavra refere-se a uma orientação para o professor.

Legenda:

○ – menor para o maior

△ – maior para o menor

∅ - indefinido

APÊNDICE K – Textos selecionados no levantamento bibliográfico

Continua...

Palavras-chave: ubiquidade, educação, gênese instrumental e pedagogia (<i>emerging pedagogies</i>)					
Ano	Tipo	Título e Autor	Resumo (na íntegra)	Metodologia (estudo de caso, qualitativa, entrevistas etc.)	Aporte teórico
2016	D	Jovens professores conectados: desafios da docência na era digital. Autor: Valdeci Reis	<p>O presente estudo tem por finalidade compreender os usos que jovens professores fazem das tecnologias digitais em sala de aula. Trata-se de uma pesquisa qualitativa (MINAYO, 2012) com abordagem etnográfica (MATTOS, 2011) que utiliza alguns protocolos da etnografia virtual (SALES, 2012), bem como a técnica Snowball (GOODMAN, 1961; DEWES, 2013). A pesquisa problematiza as narrativas de doze jovens docentes à luz de temas como: ubiquidade tecnológica (SANTAELLA, 2016^a; 2013; BURBULES, 2014, CASTEELS, 2015), desafios da docência na era digital (SANTOS, 2015; KERCKHOVE, 2016), e integração das TICs na prática pedagógica (BONILLA; PRETTO, 2015^a, 2015b). Partindo das categorias analíticas formuladas por Santaella (2004), discuto três perfis de usuários imersos na rede: errantes, detetives e previdentes. Sobre as possibilidades que os sujeitos vislumbram com as tecnologias digitais em situação de aula, foi possível aproximá-los em três categorias: iniciantes, moderados e vanguardistas. O estudo conclui que os jovens professores tendem a usar com mais intensidade as tecnologias em situação de aula, mas isso não está relacionado apenas ao fato de eles serem usuários imersos de artefatos tecnológicos na sua vida pessoal. O fator principal que impulsiona esses docentes a desenvolverem práticas pedagógicas inovadoras, especificamente no caso estudado, está relacionado à aproximação que eles tiveram com as TICs na licenciatura e o aprofundamento dessa temática via cursos extracurriculares ou Pós-Graduação. A análise das doze narrativas identificou, ainda, alguns dilemas vivenciados por esses jovens professores ao adentrarem a escola: confinamento, isolamento, falta de diálogo com os colegas de trabalho; cobrança por parte da coordenação pedagógica e pais para priorizar o conteúdo que cairá nas provas do ENEM e exames de vestibular; estigmatização dos colegas de trabalho e direção da escola por tentarem promover uma prática pedagógica diferente, partindo da realidade do educando.</p> <p>Palavras-Chave: ubiquidade; docência; ciberespaço; redes; juventude.</p>	<p>Pesquisa qualitativa com abordagem etnográfica. Técnica Snowball.</p>	<p>Santaella (2013, 2016^a); Burbules (2014); Casteels, (2015), Santos (2015); Kerckhove (2016), Bonilla; Pretto (2015^a, 2015b)</p>

Palavras-chave: ubiquidade, educação, gênese instrumental e pedagogia (<i>emerging pedagogies</i>)					
Ano	Tipo	Título e Autor	Resumo (na íntegra)	Metodologia (estudo de caso, qualitativa, entrevistas etc.)	Aporte teórico
2016	Tese	A ubiquidade na comunicação e na aprendizagem: resignificação das práticas pedagógicas no contexto da cibercultura Autor: Ana Margo Mantovani	Esta tese tem por objetivo investigar de que forma os professores ressignificam suas práticas pedagógicas na Educação Superior, por meio da comunicação e da aprendizagem ubíqua, no contexto da cibercultura. Para compreensão dessa problemática, buscamos uma fundamentação teórica que inclui a “Biologia do Conhecer”, a “Biologia do Amor” e a Abordagem Multirreferencial. Agregamos a essa fundamentação teóricos contemporâneos que estudam a cibercultura e seus impactos na educação e comunicação. Essa pesquisa é de natureza qualitativa e situa-se no âmbito do estudo de caso, constituído por um grupo de professores de uma Instituição da Rede Privada de Educação Superior. A Análise Textual Discursiva configurou-se no método de interpretação das narrativas dos professores. No contexto da pesquisa, evidenciamos que os professores: (a) incorporam em suas práticas pedagógicas a dinâmica comunicacional emergente da cibercultura, por meio da comunicação ubíqua e das relações dialógicas que estabelecem; (b) propõem situações de aprendizagem problematizadoras, construindo conhecimento em um processo de coautoria, configurando um espaço de convivência híbrido e ubíquo no qual professor e estudante tornam-se coensinantes e coaprendentes do processo formativo; (c) promovem estratégias de integração da aprendizagem ubíqua ao ensino formal, que implicam em experiências curriculares formativas, criando sinergias entre o espaço urbano e o ciberespaço, a escola e a universidade; (d) compartilham saberes na ação-reflexão que emerge das experiências formativas vivenciadas em diferentes contextos, configurando grupos de estudos com características da pesquisa-formação...	Pesquisa qualitativa – estudo de caso.	“Biologia do Conhecer”, a “Biologia do Amor” e a Abordagem Multirreferencial

Palavras-chave: ubiquidade, educação, gênese instrumental e Pedagogia (<i>emerging pedagogies</i>)					
Ano	Tipo	Título e Autor	Resumo (na íntegra)	Metodologia (estudo de caso, qualitativa, entrevistas etc.)	Aporte teórico
2016	Tese	A ubiquidade na comunicação e na aprendizagem: ressignificação das práticas pedagógicas no contexto da cibercultura Autor: Ana Margo Mantovani	Constatamos que um percurso de formação docente precisa ser pensado na perspectiva de uma ecologia da ubiquidade, para construção de ambiências formativas que possibilitem experienciar processos de autoformação, heteroformação e metaformação, no viver e conviver dos professores. Concluímos que, para incorporar o potencial da ubiquidade nos processos de ensinar e aprender, é necessário instaurar uma dinâmica de comunicação multi (direcional/dimensional) e dialógica, pautada na interatividade, para que o processo educacional seja congruente com as demandas da contemporaneidade. Palavras-chave: Comunicação Ubíqua. Aprendizagem Ubíqua. Práticas Pedagógicas. Formação do Professor. Educação Superior.	Pesquisa qualitativa – estudo de caso.	“Biologia do Conhecer”, a “Biologia do Amor” e a Abordagem Multirreferencial
2017	Tese	Emancipação digital cidadã de jovens do campo num contexto híbrido, multimodal e ubíquo Autor: Anibal Lopes Guedes	O tema da tese se relaciona aos processos emancipatórios digitais de jovens do campo, no contexto de uma cultura híbrida, multimodal e ubíqua. Tem-se como foco compreender de que forma o componente curricular Informática Básica pode contribuir para a promoção da emancipação digital cidadã dos jovens do campo, quanto ao seu desenvolvimento pessoal e profissional. Os sujeitos da pesquisa são os estudantes do curso de História-ITERRA da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Erechim. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e quantitativa. Como metodologia para o seu desenvolvimento foi utilizado o método cartográfico de pesquisa intervenção proposto por Kastrup (2007), Passos, Kastrup e Escóssia (2009) e Passos, Kastrup e Tedesco (2014). Como resultados obtidos com esta pesquisa estão: o aprofundamento teórico sobre a realidade dos estudantes do curso de História-ITERRA da UFFS; o desenvolvimento do curso Culturas Híbridas, a partir da perspectiva da gamificação, considerando a cultura híbrida, multimodal e ubíqua; o desenho metodológico proposto para o curso Culturas Híbridas, o que resultou no desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem Gamificados, na perspectiva do movimento Games for Change, possibilitando ...	Abordagem qualitativa e quantitativa. Como metodologia para o seu desenvolvimento foi utilizado o método cartográfico de pesquisa intervenção proposto por Kastrup (2007), Passos; Kastrup e Escóssia (2009) e Passos; Kastrup e Tedesco (2014)	Não informado.

Palavras-chave: ubiquidade, educação, gênese instrumental e Pedagogia (<i>emerging pedagogies</i>)					
Ano	Tipo	Título e Autor	Resumo (na íntegra)	Metodologia (estudo de caso, qualitativa, entrevistas etc.)	Aporte teórico
2017	Tese	Emancipação digital cidadã de jovens do campo num contexto híbrido, multimodal e ubíquo Autor: Anibal Lopes Guedes	... repensar o componente curricular de Informática Básica; o movimento gerado no desenvolvimento dos PAG instigou os participantes a identificar problemáticas no âmbito da GMF, na relação com processos educativos, bem como compreender de que forma as tecnologias poderiam contribuir nesse processo. Assim, foram desenvolvidos jogos analógicos e híbridos que contribuíram para ampliar os processos de emancipação digital cidadã dos sujeitos do campo. Além disso, os resultados apontam para a necessidade de ampliar a discussão sobre as matrizes curriculares, metodologias e práticas desenvolvidas nos cursos da UFFS. Palavras-Chave: Emancipação; Ensino superior; Jovem do campo; Cidadania; Hibridismo; Multimodalidade; Ubiquidade; Gamificação.	Abordagem qualitativa e quantitativa. Como metodologia para o seu desenvolvimento foi utilizado o método cartográfico de pesquisa intervenção proposto por Kastrup (2007), Passos; Kastrup e Escóssia (2009) e Passos; Kastrup e Tedesco (2014)	Não informado.

Palavras-chave: ubiquidade, educação, gênese instrumental e pedagogia (<i>emerging pedagogies</i>)					
Ano	Tipo	Título e Autor	Resumo (na íntegra)	Metodologia (estudo de caso, qualitativa, entrevistas etc.)	Aporte teórico
2015	D	A percepção de jovens universitários sobre o uso do celular: potencialidades e fragilidades para aprendizagem em sala de aula Autor: Carmen Dulce de Britto Freire Dourado	A pesquisa analisou a percepção de estudantes universitários sobre o uso do celular, incluindo aspectos que favorecem e dificultam o processo de ensino e de aprendizagem, no âmbito da sala de aula. Utilizou-se da metodologia do tipo qualitativa, que propicia a interpretação em maior profundidade de aspectos relacionados ao comportamento do indivíduo, com destaque para os hábitos, as atitudes e as tendências. A fundamentação teórica se baseou em Bauman, Lévy, Castells, Lemos, Moran, Nicolaci-da-Costa e Masetto, entre outros. Participaram da pesquisa 25 jovens do curso de Psicologia de uma IES privada, situada em Brasília – DF. Os dados foram coletados por meio da aplicação de entrevistas em 03 grupos focais. A análise dos dados foi referenciada na análise de conteúdo de Bardin. Dos resultados encontrados, emergiram 2 categorias: justificativa e aprendizagem. Destas, assomaram 7 subcategorias primárias e 5 secundárias. Como exemplo de subcategorias, tem-se a ubiquidade, a conectividade, a sociabilidade, a praticidade, a dependência, as dispersões, a colaboratividade etc. Os resultados indicam que a utilização do celular em sala de aula pelos jovens universitários é uma realidade constante e, diante disso, fazem-se necessárias novas formas de pensar o espaço, o tempo e o uso das tecnologias para diminuir as lacunas do processo de ensino e de aprendizagem existentes no contexto educacional. Palavras-Chave: Tecnologia; Celular; Educação; Juventude; Ciberespaço.	Pesquisa qualitativa	Bauman, Lévy, Castells, Lemos, Moran, Nicolaci-da-Costa e Masetto

Conclusão.

Palavras-chave: ubiquidade, educação, gênese instrumental e pedagogia (<i>emerging pedagogies</i>)					
Ano	Tipo	Título e Autor	Resumo (na íntegra)	Metodologia	Aporte teórico
2016	Artigo	The Dialogue Between Emerging Pedagogies and Emerging Technologies. Autor: Bergonã Gros	This chapter discusses the mutual influence of emerging technologies and emergent pedagogies. The potential of one specific technology or application has to be analysed in a particular scenario. We maintain that the dialogue between technology and pedagogy is absolutely necessary because there is a constant influence between them. The difference is that as technology becomes more invisible, pedagogy needs to make its practices visible offering practices that take into account the fundamental needs of modern society. This chapter is divided into three sections. Firstly, we will describe the main educational challenges of the networked knowledge society. Secondly, we will centre on the main directions and theories that support emergent pedagogies. Finally, we will conclude the chapter with an analysis of the implications and relationship between emerging pedagogies and emergent technologies. Key words: Emerging Pedagogies; Emergent Technologies; Learning Design; Network Learning Theories.	Não informado.	Não informado.

Legenda: D = dissertação.

ANEXO - Certificado de realização da oficina

CERTIFICADO

Conferimos à

Debora Valleta

o presente certificado por ter participado realizado a oficina BNCC e recursos didáticos: interações na prática docente durante a I Formação de 2019 de Ananindeua, **OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI COM AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS**, realizado nos dias 07 à 11 de Janeiro de 2019, na SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ANANINDEUA - SEMED.

Belém, 15 de Janeiro de 2019

Claudia do Socorro Silva de Melo
Secretária Municipal de educação

Kátia Regina P. Araújo
Diretora depto. informática na
educação - SEMED

Walter dos Santos Oliveira Júnior
Diretor executivo - Inteceleri

	Conteúdo Programático	Carga Horária
Oficina Interativa I BNCC e recursos didáticos: interações na prática docente Ms. Débora Valleta	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura digital sob a luz da BNCC; • Recursos didáticos tecnológicos e a cultura digital na prática docente; • Conceito básicos de Ensino Híbrido; • Organização do trabalho pedagógico no ensino fundamental; • Taxonomia de Bloom revisada aplicada à prática docente na escola; • Sequência de atividades em tempos de cibercultura; • Aplicativos educacionais para dispositivos móveis no planejamento pedagógico; • Criatividade e inovação na prática docente; • Moonshot Thinking 	20h
Oficina Interativa II Os impactos do uso de inovações tecnológicas na educação Ms. Walter Oliveira, Ms. Yuri Santiago e Esp. Bárbara Chagas	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidades de uso da tecnologia para educação; • Inovação tecnológica na escola; • Ferramentas do Google para educação; • Google Drive para armazenamentos de conteúdos; • Google Documentos para compartilhamento de arquivos; • Google agenda e o gerenciamento de tarefas através da ferramenta; 	
Oficina Interativa III Desenvolver tecnologias digitais de informação e comunicação à luz da BNCC Esp. Kátia Araújo	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura digital sob a luz da BNCC; • Conhecendo os tópicos mais relevantes do currículo de referência em tecnologias e computação-CIEB; • Plataforma RED-MEC; • Computação criativa; • Prática 1 : pensamento computacional - Desplugado; • Prática 2 : Realidade Virtual em 3D; 	



GLOSSÁRIO

Aplicativo	<i>Software</i> desenvolvido para ser instalado em dispositivos móveis, como <i>tablets e smartphones</i> .
Download	Obtenção de <i>software</i> via Internet.
Espaço informal	Ambientes fora da escola em que os usuários podem aprender sem intencionalidade.
Espaço virtual	Ambientes em que os usuários acessam, comunicam, interagem e trocam informações ou conhecimento por meio de ferramentas de conexão, tais como: Internet, redes sociais, entre outros.
Experienciação	Prática de um fato, fenômeno e manipulação de um artefato sem a intenção de investigação.
Experimentação	Prática para investigar um fato, fenômeno ou manipulação de um artefato.
Ferramenta	Instrumento necessário para ajudar uma pessoa a realizar o seu trabalho no âmbito profissional ou pessoal.
Hardware	Conjunto de artefatos físicos/concretos que constitui um computador ou seus periféricos.
Recurso didático	Conjunto de artefatos (concreto ou virtual) que são utilizados para apoiar o trabalho pedagógico do professor na escola.
Software	Programa de computador que determina que o <i>hardware</i> deve executar uma tarefa.
Tecnologia digital	Tecnologias associadas à Internet e seus serviços.
Tecnologia educacional	Área da educação que avalia os recursos didáticos e os artefatos para integração de tecnologias de vanguarda.