

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

ALINE VERARDO CORRÊA

**TECNOLOGIAS MÓVEIS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES:  
CONSTRUÇÃO DE CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

PORTO ALEGRE

2021

ALINE VERARDO CORRÊA

**TECNOLOGIAS MÓVEIS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES:  
CONSTRUÇÃO DE CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

Dissertação, apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, o Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Rosane Aragón

Porto Alegre

2021

### CIP - Catalogação na Publicação

Corrêa, Aline Verardo  
TECNOLOGIAS MÓVEIS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES:  
construção de concepções e práticas pedagógicas /  
Aline Verardo Corrêa. -- 2021.  
164 f.  
Orientadora: Rosane Aragón.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de  
Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Formação continuada de professores. 2.  
Experimentação com celular. 3. Processo de construção.  
4. Conseguir e compreender. 5. Práticas e concepções  
pedagógicas. I. Aragón, Rosane, orient. II. Título.

ALINE VERARDO CORRÊA

**TECNOLOGIAS MÓVEIS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES:  
CONSTRUÇÃO DE CONCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

Dissertação, apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, o Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Rosane Aragón

Aprovada em: 30 de julho de 2021.

---

Profa. Dra. Rosane Aragón – Orientadora

---

Prof. Dr. Sérgio Roberto Kieling Franco – UFRGS

---

Prof. Dr. Crediné Silva de Menezes – UFRGS

---

Profa. Dra. Carla Beatris Valentini – UCS

*Dedico este trabalho ao meu marido e filhos, que me fizeram refletir sobre as possibilidades que a tecnologia móvel proporciona.*

*Dedico, também, aos professores que buscam quebrar paradigmas na Educação, especialmente às professoras que fizeram parte desta pesquisa e que se dispuseram a mudanças nas concepções e práticas do uso do celular.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Pai Celestial que sempre me inspirou; especialmente nos momentos mais difíceis, pude sentir alento e a abertura de possibilidades para a superação. Sempre ao meu lado, com o amor grandioso de um Pai.

Um agradecimento profundo ao meu pai, Arlindo (*in memoriam*), e à minha mãe, Marlene, pelo incentivo aos estudos e a dedicação para me proporcionar oportunidades de formação escolar e superior, apesar dos poucos anos de escolarização deles. Sempre estavam me lembrando, desde a infância, que eu precisava realizar minhas tarefas escolares em primeiro lugar. Ficaram surpresos com a minha escolha de profissão como professora e me apoiaram nessa decisão. Tinham como troféus as fotos dos filhos graduados, demonstrando a importância de uma qualificação superior. Bem como um agradecimento pelo incentivo dos meus irmãos Cristine, Jaqueline, Rosane e Ronaldo, que foram meus parceiros na trajetória de vida.

Ao meu marido, Luís, e a cada um dos meus filhos, Helamã, Ágatha e Luigi, bem como os filhos do coração Luana e Kauan, pelo amor incondicional e pelo apoio em todos os momentos de forma incansável, auxiliando para que eu pudesse dedicar tempo aos estudos, à construção, às análises e à escrita necessários para realização deste trabalho de pesquisa. Assim como a constante interação com seus celulares, colaborando para reflexões importantes.

Aos meus alunos de todos os tempos, desde o início da minha carreira até atualmente, que me desafiaram, desestabilizaram, fizeram-me pensar em vários questionamentos e ter muitas reflexões, colaborando para a minha aprendizagem de ser uma professora. Às professoras de vários cursos de formação, que colaboraram para minha constituição como formadora.

À minha orientadora, Rosane, que sempre foi incansável em me fazer ver possibilidades de caminhos a percorrer, desestabilizando-me e fazendo com que o trabalho de pesquisa fosse elevado a patamares de uma qualificação melhor.

Aos meus colegas de grupo de orientação atuais, Ana Beatriz, Cíntia, Cristiane, Fernanda, Gerson, Giane, Muriel e Lucicleide, e aos colegas do grupo de pesquisa ou de disciplinas, em especial Analisa, Luciane, Franciele, Alexandre, Miria, Sandro e Márcio, que influenciaram e auxiliaram nas minhas reflexões bem como na minha qualificação durante este tempo na UFRGS. À Secretaria de Educação de

Farroupilha por gentilmente disponibilizar meios para que ocorresse o curso de formação, o qual foi importante para a pesquisa. Um agradecimento especial à colega Cristiane Pelissolli Cabral por ter sido uma formadora do curso, contribuindo com a sua vasta experiência em robótica e provocando novos desafios e patamares de compreensão nas cursistas.

Às professoras que fizeram parte da pesquisa e que foram incríveis, participando intensamente do curso, colaborando com dados significativos para a análise, mostrando o processo que vivenciaram e a evolução em suas práticas e compreensões.

Aos professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial aos professores do Programa de Pós-Graduação, que sempre deixaram minhas ideias em ebulição, colaborando para ampliar os horizontes na construção do conhecimento. Agradeço também aos professores Crediné, Sérgio e Simone de Oliveira, que participaram da minha banca de defesa do projeto e foram importantíssimos para a qualificação da pesquisa.

E, neste momento, agradeço aos professores Sérgio, Crediné e Carla, que participam da banca avaliadora e estão dedicando seu tempo para qualificar esta dissertação de mestrado.

## RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo investigar como ocorre o processo de construção de concepções e práticas de uso das tecnologias móveis por professores, a partir da experimentação em um curso de formação continuada. Trata-se de uma pesquisa embasada na metodologia qualitativa, com o estudo de caso do grupo de professores (8) em formação continuada. A teoria de Jean Piaget é a principal fundamentação, especialmente a “*réussir et comprendre*”, equilíbrio e tomada de consciência. Foi elaborada uma formação de professores, em que a experimentação de uso do celular se dava entre os pares no curso, os quais, posteriormente, planejavam e realizavam essa experimentação na sala de aula da escola com os alunos. O procedimento de produção de dados ocorreu nos encontros presenciais e a distância, e o percurso do grupo foi analisado em cinco momentos de problematização. Na análise, foram utilizadas duas categorias com três níveis em cada: a) práticas pedagógicas de uso do celular e b) concepções de uso pedagógico do celular. Observou-se que, na evolução do fazer com êxito e compreender, o grupo de professores partiu de uma compreensão indiferenciada e de pouco uso, passando a utilizar de maneira pedagógica o celular, construindo novas concepções, ao ponto em que essas concepções passaram a guiar as suas práticas. Destaca-se que o processo de construção foi transformador, os resultados ocasionaram evolução e progressos. As vivências e as reflexões também levaram as professoras a patamares mais elevados de concepção, fazendo a diferença nas práticas pedagógicas de uso do celular em sala de aula.

**Palavras-chave:** Formação continuada de professores; Experimentação com celular; Processo de construção; Conseguir e compreender; Práticas e concepções pedagógicas.



## ABSTRACT

This research aims to investigate how the process of building conceptions and practices for the use of mobile technologies by teachers occurs, based on experimentation in a continuing education course. Based on the qualitative methodology, with the case study of the group of teachers (8) in continuing formation. The Jean Piaget's theory is the main foundation, especially "*réussir et comprendre*", balancing and awareness. A teacher continued formation was conducted with experimentation with cell phone use, starting with peers in the course and later in the classroom with students at school. The data production procedure took place in face-to-face and distance meetings, and the group's course was analyzed in five moments of problematization. In the analysis, two categories were used with three levels in each: A- Pedagogical practices of using cell phones and B-Conceptions of pedagogical use of the cell phone. It was observed that in the evolution of the doing successfully and with understanding, the group of teachers started from an undifferentiated understanding and of little use, passing to use the cell phone pedagogically, building new conceptions, until the point where the conceptions started to guide their practices. It is noteworthy that the construction process was transformative, the results were of evolution and progress, the experiences and reflections took the teachers to higher levels of conceptions, making a difference in the pedagogical practices of cell phone use in the classroom.

**Keywords:** Continued formation of teachers; Experimentation with cell phones; Construction process; Achieve and understand; Pedagogical practices and concepts.

## LISTA DE SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAI – Centro de Atendimento Integral

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBIE – Congresso Brasileiro de Informática na Educação

COVID-19 – *Coronavirus Disease 2019*

EaD – Educação a Distância

ECC – Escola com Celular

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EVN – Escola Via Net

FAEL – Faculdade Educacional da Lapa

FEE – Fundação de Economia e Estatística

FSG – Faculdade da Serra Gaúcha

IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBL – *Inquiry-Based Learning*

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IPM – Instituto Paulo Montenegro

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

MEC – Ministério da Educação

MIT – Massachusetts Institute of Technology

NEPSO – Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião

NIED – Núcleo de Informática Aplicada à Educação

NTE – Núcleo de Tecnologia do Estado

ONG – Organização Não Governamental

PALMA – Programa de Alfabetização na Língua Materna

PBL – *Problem-Based Learning*

PEAD – Pedagogia a Distância

PEC – Programa de Educação Continuada

PL – Projeto de Lei

PPGEDU – Programa de Pós-Graduação em Educação

PROINFO – Programa Nacional de Tecnologia Educacional

RA – Realidade Aumentada

STEAM – Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação

UCS – Universidade de Caxias do Sul

UFPEL – Universidade Federal de Pelotas

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processos .....	34
Figura 2 – Evolução dos níveis .....	41
Figura 3 – Metodologia do curso .....	57
Figura 4 – Cenário utilizando o App Stop Motion .....	59
Figura 5 – App Power Director .....	60
Figura 6 – App VLIBRAS.....	60
Figura 7 – App Hand Talk .....	61
Figura 8 – App de realidade aumentada .....	62
Figura 9 – Passos de análise dos aplicativos.....	63
Figura 10 – App Lightbot Code Hour.....	66
Figura 11 – Kids First Coding & Robotics.....	67
Figura 12 – Níveis da categoria de práticas pedagógicas.....	70
Figura 13 – Níveis da categoria de concepções.....	70
Gráfico 1 – Questionário inicial do curso aprendizagem móvel.....	76
Figura 14 – Níveis das práticas pedagógicas e concepções.....	142
Figura 15 – Momentos e níveis de práticas.....	143
Figura 16 – Momentos e níveis de concepções .....	143

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perfil das professoras cursistas.....	54
Quadro 2 – Perfil do público-alvo dos professores.....	55
Quadro 3 – A – Categoria: Práticas pedagógicas de uso do celular .....	71
Quadro 4 – B – Categoria: Concepções de uso pedagógico do celular .....	72

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2 TRAJETÓRIAS ACADÊMICA E PROFISSIONAL</b> .....	<b>20</b>
<b>3 PERCURSO NORTEADOR DA PESQUISA</b> .....	<b>24</b>
3.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	24
3.2 OBJETIVOS .....	25
<b>3.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>25</b>
<b>3.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>25</b>
3.3 HIPÓTESE .....	25
3.4 TRABALHOS CORRELATOS .....	25
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>29</b>
4.1 CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO .....	29
<b>4.1.1 “Réussir et comprendre”</b> .....	<b>35</b>
<b>4.1.2 “Réussir”</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1.3 “Comprendre”</b> .....	<b>38</b>
4.2 ERA DIGITAL E FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....	41
<b>5 PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	<b>50</b>
5.1 CAMPO DE INVESTIGAÇÃO .....	51
5.2 SUJEITOS DA PESQUISA .....	53
5.3 PRODUÇÃO DE DADOS .....	56
<b>5.3.1 Encontros e experimentações propostas no curso</b> .....	<b>57</b>
5.4 DESENHO DA ANÁLISE .....	68
<b>6 ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>75</b>
6.1 MOMENTO 1 – LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS ANTERIORES .....	75
<b>6.1.1 Uso pessoal do celular</b> .....	<b>76</b>
<b>6.1.2 Compreensões das mudanças provocadas pelo uso do celular</b> .....	<b>76</b>
<b>6.1.3 Compreensões dos usos possíveis na escola e para a aprendizagem</b> .....	<b>78</b>
<b>6.1.4 A – Práticas pedagógicas de uso do celular</b> .....	<b>80</b>
<b>6.1.5 B – Concepções de uso pedagógico do celular</b> .....	<b>81</b>
6.2 MOMENTO 2 – EXPERIMENTAÇÕES RELACIONADAS AO USO DA IMAGEM .....	86
<b>6.2.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular</b> .....	<b>86</b>
<b>6.2.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular</b> .....	<b>94</b>

6.3 MOMENTO 3 – EXPERIMENTAÇÕES RELACIONADAS A PROJETO E REALIDADE AUMENTADA.....	103
<b>6.3.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular.....</b>	<b>103</b>
<b>6.3.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular .....</b>	<b>109</b>
6.4 MOMENTO 4 – EXPERIMENTAÇÕES RELACIONADAS À PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA.....	113
<b>6.4.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular.....</b>	<b>113</b>
<b>6.4.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular .....</b>	<b>119</b>
6.5 MOMENTO 5: LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS AO FINAL DO CURSO .....	124
<b>6.5.1 Análise da etapa final do curso.....</b>	<b>124</b>
<b>6.5.2 Análise das respostas do questionário final .....</b>	<b>132</b>
<b>7 SÍNTESE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>142</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>150</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO NA CHEGADA DO PRIMEIRO DIA DE CURSO COMO PRIMEIRA ATIVIDADE .....</b>	<b>156</b>
<b>APÊNDICE B – CRONOGRAMA DO CURSO DE FORMAÇÃO – APRENDIZAGEM MÓVEL: USO PEDAGÓGICO DO CELULAR EM SALA DE AULA.....</b>	<b>158</b>
<b>APÊNDICE C – AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) – GOOGLE SALA DE AULA IMAGEM DA PÁGINA INICIAL DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA .....</b>	<b>159</b>
<b>APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ELABORADO PARA CADA PROFESSORA CURSISTA AUTORIZAR A SUA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA .....</b>	<b>160</b>
<b>APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL .....</b>	<b>163</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação está vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e pertence à linha de pesquisa Tecnologias Digitais na Educação, tendo como tema a formação de professores com tecnologias móveis, principalmente com o uso dos aparelhos celulares.

Atualmente, a relação das pessoas com a tecnologia está em constante movimento, e a mobilidade da comunicação é algo presente na vida diária. Dentre as tecnologias móveis, o *smartphone* é o mais difundido, modificando a relação entre homem e máquina de forma que suscita entrelaçamentos.

Os computadores *desktops* estão cada vez mais escassos nas residências das pessoas. Uma parcela das crianças da era digital já nasceu podendo ter contato com celulares, e uma parte significativa de suas interações se dá através deles ou de *tablets*. Nesse cenário, a escola precisa pensar em “promover formas de educação e letramento midiático que auxiliem as crianças a desenvolver as habilidades necessárias para se tornarem participantes plenos da sua cultura” (JENKINS, 2008, p. 331). Existe muito a ser feito e modificado, principalmente nas questões de uso de dispositivos móveis em sala de aula. Os aparelhos celulares ainda são proibidos em muitas escolas, mas os professores precisam compreender o potencial em utilizá-los como produção do conhecimento. Nesse sentido, um estudo da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* – UNESCO (2014, p. 51) indica:

Uma das barreiras mais resistentes ao desenvolvimento da aprendizagem móvel é a falta de educadores treinados que possam efetivamente incorporar o uso de tecnologias móveis na sala de aula. Tanto os professores que já exercem a profissão quanto aqueles que estão entrando no mercado agora precisam de formação e treinamento para aprender a projetar intervenções inovadoras de aprendizagem móvel. Os formuladores de políticas precisam desenvolver estratégias para ajudar os professores a compreender melhor as complexas relações entre tecnologia móvel, pedagogia, projeção e implementação.

Esse estudo da UNESCO foi desenvolvido com o objetivo de construção de políticas para inserção das tecnologias móveis no processo educativo nas regiões do mundo (África, Oriente Médio, Ásia, Europa, América Latina e América do Norte) e nos indica a necessidade atual de se quebrar barreiras existentes junto aos



educadores em relação à utilização da tecnologia móvel, bem como a necessidade de organização dos órgãos políticos. Não fico muito à vontade com o termo “treinados” da citação, pois acredito que os professores precisam de formação e não de um treino. Penso que a formação, tanto inicial como a continuada, precisa ser pensada no sentido de professores e alunos que são reflexivos, e que podem ser desacomodados e desafiados a pensar na utilização de metodologias que realmente abrem possibilidades.

Ao pensar em um perfil de professor que tenha desejo em modificar sua prática pedagógica, o curso “Educação na Cultura Digital” do Programa Nacional de Tecnologia Educacional do Ministério da Educação (PROINFO/MEC) destaca características importantes:

Projetamos, então, o perfil de um docente inquieto, dinâmico e ávido por aprender. Que outro professor assumiria, tendo tantas atribuições e responsabilidades, diuturnamente, a realização de um curso no qual se envolveria com estudos e atividades permanentes? (CERNY, 2017, p. 231)

Essa projeção de docente que não se conforma com uma educação da reprodução, da cópia e da repetição pura e simples faz que se abram possibilidades de mudanças na educação, principalmente com a utilização pedagógica da tecnologia, de forma que se ultrapassem limites. Esse docente projetado para o futuro passa por uma desconstrução de modelos enraizados de ensino, favorecendo a construção de um professor para “educar na era digital” (BATES, 2017). Fantin (2012, p. 437) ressalta as mudanças que ocorrem hoje nas relações:

Ao enfatizar a urgência de as escolas e os sistemas educativos prestarem atenção às transformações dos modos de ler, interpretar e produzir cultura propiciado pelas mídias, [...] pretende contribuir com a discussão a respeito do descompasso entre a forte presença das mídias no cotidiano e na cultura das crianças e dos jovens e sua quase ausência na formação de professores e no currículo escolar.

A urgência que Fantin nos fala é sentida nas escolas. No entanto, muitos movimentos acontecem no sentido contrário ao uso da tecnologia, principalmente quando se trata dos telefones celulares nos ambientes escolares, pois há leis que proíbem os aparelhos nas escolas. Por exemplo, no Rio Grande do Sul, existe a Lei n. 12.884, de 3 de janeiro de 2008 (RIO GRANDE DO SUL, 2008); da mesma época em que, no Brasil, surgiram projetos de lei que foram aprovados sobre a proibição a

nível federal. As justificativas foram muito calcadas numa visão tradicional de escola, como o Projeto de Lei (PL) n. 2.246/07 (MATTOS, 2007)<sup>1</sup>, o PL n. 2.547/07 (MOURÃO, 2007)<sup>2</sup> e o PL n. 3.486/08 (LIMA, 2008)<sup>3</sup>, as leis do Rio de Janeiro, Lei n. 5.222 (RIO DE JANEIRO, 2008), bem como de São Paulo, Lei n. 12.730 (SÃO PAULO, 2007), mas esta última foi descontinuada.

Por outro lado, os problemas levantados pelas leis em questão mostram a necessidade de uma atuação que desafia os educadores. Com a proibição, os problemas acabam sendo “mascarados”, como se fosse uma forma de “fuga da realidade”, deixando a escola à parte do mundo que a rodeia. Estas problemáticas, dentre outras que surgem na atualidade, precisam fazer parte da escola, possibilitando um trabalho pedagógico que pode colaborar com o desenvolvimento de um indivíduo para a sociedade atual, capacitado para uma atuação de forma responsável.

Apesar de tantas sanções, a maioria das leis citadas prevê a possibilidade em se utilizar o celular de maneira pedagógica. Essas leis apresentam muito sucintamente o uso do celular na escola, dando maior ênfase à proibição por motivos diversos, não levando em consideração a urgência de mudanças devido ao descompasso entre escola, formação e tecnologia.

Ao pensar na urgência de mudanças na formação de professores em relação à tecnologia móvel, esta pesquisa tem a intenção de realizar um estudo que colabore com a formação continuada dos professores, contribuindo para que a aprendizagem seja vista de um ângulo diferente e para que o professor possa facilitar a invenção dos seus alunos.

A contribuição desta pesquisa, intitulada *Tecnologia Móveis e Formação de Professores: Construção de Concepções e Práticas Pedagógicas*, consiste na investigação de como ocorre o processo de construção de concepções e práticas de uso das tecnologias móveis por professores, a partir da experimentação em um curso

---

<sup>1</sup> Projeto de Lei n. 2.246, de 2007, do deputado Pompeo de Mattos, visa proibir o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o país. Apensos, tramitam os projetos n. 2.547, de 2007, do deputado Nilson Mourão, e n. 3.486, de 2008, do deputado Eliene Lima, os quais ampliam o escopo da proibição para todos os aparelhos eletrônicos portáteis.

<sup>2</sup> O PL n. 2.547/2007 veda o uso de aparelhos eletrônicos portáteis, sem fins educacionais, em salas de aula ou quaisquer outros ambientes em que estejam sendo desenvolvidas atividades educacionais nos níveis de Ensino Fundamental, Médio e Superior nas escolas públicas do país.

<sup>3</sup> O PL n. 3.486/2008 estende essa medida aos estabelecimentos de Educação Básica e Superior, ressalvados os casos em que forem autorizados pelo docente ou corpo gestor, com vistas ao desenvolvimento de atividades pedagógicas.

de formação continuada. Pretende-se também que essa formação se traduza em um trabalho pedagógico efetivo, em que o professor utilize os celulares com os alunos em sala de aula de maneira pedagógica. Acredita-se que este estudo pode colaborar com o desenvolvimento de um olhar voltado para as necessidades de uma era digital.

Nas próximas páginas, mostra-se o percurso da pesquisa, com capítulos que visam apresentar a trajetória profissional da pesquisadora, estabelecendo relações com a organização do projeto e mostrando o caminho percorrido: o problema e os objetivos de pesquisa, a fundamentação teórica, o percurso metodológico, a análise de dados, a síntese e a discussão dos resultados.

No capítulo 2, expõe-se a trajetória profissional e acadêmica e uma visão das inquietações que levaram a pesquisadora a buscar uma qualificação ao cursar o mestrado, bem como a necessidade sentida no entorno escolar com colegas professores e as experiências vivenciadas como formadora.

No capítulo 3, revela-se o problema, a hipótese e os objetivos que norteiam a pesquisa. São apontados também os trabalhos correlatos no qual a pesquisadora buscou entrelaçamentos com o tema e outros pesquisadores, analisando o percurso que utilizaram e as diferenças com a proposta em questão.

No capítulo 4, a fundamentação teórica é embasada na teoria de Jean Piaget com enfoque em *“réussir et comprendre”*, ou seja, em conseguir e compreender, na equilibração e tomada de consciência.

Nos capítulos 5 a 8, encontram-se o percurso metodológico da pesquisa, desde o campo de investigação, a produção de dados, a análise dos dados, a síntese, a discussão de resultados e as considerações finais, demonstrando o caminho percorrido, bem como os resultados encontrados na pesquisa.

## 2 TRAJETÓRIAS ACADÊMICA E PROFISSIONAL

Durante a trajetória de vida, deparamo-nos com escolhas que se tornam decisivas em nosso futuro, desenhando caminhos que vamos trilhar e construções que ergueremos nesta passagem. Pretendo apresentar o desenho que tracei durante minhas escolhas profissionais, que me levaram a chegar no planejamento da presente pesquisa.

Ao longo dos anos, pude presenciar as mudanças tecnológicas que ocorreram desde o início do uso dos telefones. Essas mudanças se deram de forma rápida até o momento atual, pois se passaram menos de 50 anos, e hoje em dia as pessoas têm telefones inteligentes, propiciando uma comunicação rápida e de baixo custo, abrindo caminhos diferentes dos tempos anteriores.

Na minha infância, existia somente um telefone de linha na minha rua e com conexão com uma telefonista que fazia as ligações. Durante a minha adolescência, houve uma disseminação maior dos aparelhos fixos, com dispositivo para discar, e a preocupação das famílias girava em torno os preços das ligações. O telefone somente era usado para fazer ligações (é até estranho dizer isso hoje). Quando uma pessoa buscava informações, precisava se deslocar até uma biblioteca, ou precisava de investimento em muitas enciclopédias. Dependendo do porte dos livros, não encontraria a informação procurada, além do tempo e investimentos necessários para chegar a alguma informação. As notícias eram da mesma maneira, demoravam um certo tempo para serem veiculadas através de jornais, rádio ou televisão, sendo necessário que a pessoa tivesse acesso àqueles veículos, ou seja, comprasse o jornal ou estivesse assistindo no momento exato de sua veiculação.

Em minha graduação em Pedagogia (1992), realizei trabalhos datilografados ou manuscritos, na Universidade de Caxias do Sul (UCS), formando-me com habilitação em Magistério das Matérias Pedagógicas. Posteriormente, cursei pós-graduação em Psicopedagogia Institucional pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL), na modalidade a distância, participando de ambientes virtuais, aulas *on-line* síncronas e assíncronas, com uso de computadores e de um sistema de EaD. Anteriormente à graduação, residia em Veranópolis, onde cursei o magistério na Escola Regina Coeli, recebendo habilitação como professora de Ensino Fundamental.

Minhas experiências profissionais iniciaram-se logo após concluir o magistério e fixar residência em Caxias do Sul, no ano de 1988, a fim de cursar a graduação,

dando-se primeiramente em escolas infantis e com alunos no reforço pedagógico. A partir de 1993, passei a atuar na esfera pública, e, em 2019, eu me aposentei de uma nomeação, continuando em outra até o presente momento.

Com relação ao magistério público, obtive nova nomeação no ano de 2001, como professora de Didática no curso de magistério, onde se inicia minha trajetória de formação de professores.

Minha trajetória como professora sempre foi marcada por uma busca constante de melhoria de minha prática docente, participando de muitos cursos e, em determinado momento, passei a realizar projetos em sala de aula. Com o advento dos computadores pessoais, ainda em escalas bem pequenas, fui procurar conhecer mais sobre a informática educativa, e, em 1995, participei do curso de “Introdução à Informática Educativa – Linguagem Logo”<sup>4</sup>, no Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE). Com apoio da escola e dos familiares, os meus alunos de “1ª série” (2º ano do Ensino Fundamental), foram levados uma vez por semana até o NTE. Na época, não existiam laboratórios de informática nas escolas, sendo realizadas atividades com a linguagem Logo, contando com a orientação da professora Vera M.P.R. Massa, bem como com o meu auxílio. Ainda não existia o mouse e era necessário que as crianças entendessem o percurso que queriam fazer com a tartaruga na tela. Elas utilizavam uma tartaruga de brinquedo, com passos e direções realizadas na sala de forma concreta, para depois digitar os comandos que precisariam para conseguir desenhar na tela do computador.

Em 2001, conheci uma proposta de projeto de pesquisa em que os alunos decidiam por etapas o caminho a seguir e fiquei bastante interessada. Participei, então, em 2002, do curso de formação desta proposta, chamado “Escola e Pesquisa: Um Encontro Possível”, com a Profa. Dra. Nilda Stecanela (UCS) e com o Prof. Dr. Nilton Bueno Fischer (UFRGS), onde pude receber orientações e realizar o uso em

---

<sup>4</sup> “A linguagem Logo foi desenvolvida por Seymour Papert, um educador matemático, nos anos sessenta, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), de Cambridge, Estados Unidos, e adaptada para o português em 1982, na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), a linguagem logo vem sendo utilizada para trabalhar com crianças e adolescentes. Logo é uma linguagem de programação, isto é, um meio de comunicação entre o computador e a pessoa que irá usá-lo. A principal diferença entre Logo e outras linguagens de programação está no fato de que foi desenvolvida para ser usada por crianças e para que as crianças possam, com ela, aprender outras coisas. A linguagem Logo vem embutida em uma filosofia da educação não diretiva, de inspiração piagetiana, em que a criança aprende explorando o seu ambiente – no caso, também criando ‘microambientes’ ou ‘micromundos’ com regras que ela mesma impõe.” Disponível em <https://projeto10.go.webs.com/texto1.html>. Acesso em: 6 jul. 2021.

sala de aula do Programa Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião (NEPSO)<sup>5</sup>, que dissemina a pesquisa de opinião como ferramenta pedagógica nas escolas do Brasil. Ao participarem do programa<sup>6</sup>, professores e alunos passavam por um processo de formação e vivenciavam todas as etapas do planejamento de um projeto de pesquisa, atuando como multiplicadores junto aos demais alunos da turma ou da escola e fazendo parte de encontros sistemáticos de formação continuada.

Esse foi um marco de mudança profissional para mim, pois passei a ser uma professora pesquisadora, quebrando paradigmas e construindo uma nova postura, além de desenvolver a pesquisa na sala de aula com totalidades iniciais de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e com crianças de anos iniciais. Criei projetos de pesquisa na sala de aula com crianças e elaborei, juntamente com a professora Simone de Oliveira, um material didático que surgiu da necessidade em realizar a pesquisa de maneira mais lúdica.

Fui convidada a ministrar o curso do Programa NEPSO em Farroupilha, realizando a formação de professores e alunos multiplicadores da rede pública de ensino. Foram anos (2004 a 2011) trabalhando com professores de várias escolas na orientação de projetos de pesquisa na sala de aula, bem como na organização de seminários municipais e estaduais. Conforme o avanço tecnológico foi acontecendo, busquei mais cursos quando a internet era uma novidade na nossa cidade, e também fiz diversos cursos de uso pedagógico da tecnologia.

Atuei como professora de disciplinas na área da Educação na pós-graduação e, posteriormente, fui convidada a escrever os livros didáticos<sup>7</sup> de disciplinas do curso de Graduação em Pedagogia, na modalidade a distância, da Faculdade da Serra Gaúcha (FSG). Também fui convidada a realizar cursos de formação para professores. Com a oportunidade de ministrar cursos e orientar projetos, pude tecer trocas muito significativas com professores e alunos, em que meu trabalho foi enriquecido ao compartilhar conhecimentos e construir compreensões.

---

<sup>5</sup> Proporcionado pelo Instituto Paulo Montenegro (IPM) do IBOPE, juntamente com a ONG Ação Educativa.

<sup>6</sup> O Programa NEPSO possibilita a investigação de temas de interesse ou necessidade da comunidade escolar, envolvendo reflexão sobre os objetivos e justificativas do projeto de pesquisa desejado, construção de instrumentos de investigação, definição de população e amostra, trabalho de campo e tabulação de dados, incluindo também análise e interpretação de todo o processo.

<sup>7</sup> Autoria dos livros: *Alfabetização I*, *Alfabetização II* e coautoria do livro: *Fundamentos Teóricos e Metodológicos dos Anos Iniciais*.

No decorrer da minha trajetória profissional e acadêmica, muitas indagações surgiram e percebi que, progressivamente, estava me questionando sobre muitos aspectos, revendo conceitos e ampliando a minha visão.

Em busca de um aprofundamento maior na área de formação de professores em Pedagogia e em Informática Educativa, eu me inscrevi como aluna do Programa de Educação Continuada (PEC) da UFRGS, fazendo parte do grupo de pesquisa de 2015 a 2017, com um projeto<sup>8</sup> coordenado pela Profa. Dra. Rosane Aragón. Foi uma oportunidade de aprendizagem através da pesquisa, despertando mais questionamentos em relação à formação e aos seus impactos. No ano de 2018, fui admitida no mestrado em Educação do PPGEDU da UFRGS, na linha de pesquisa Tecnologias Digitais na Educação, desencadeando muito mais inquietações sobre a formação de professores, a aprendizagem, as tecnologias e a educação para o tempo atual.

Durante minha trajetória, ao passar a atuar no Laboratório de Informática Educativa<sup>9</sup> em duas escolas públicas, pude perceber, no âmbito local, como os professores utilizavam pouco os recursos digitais disponíveis nas escolas. Na minha observação, esse fato não estava relacionado ao fato de serem professores mais jovens ou mais velhos. No geral, os professores utilizavam muito pouco ou de forma até “engessada” os recursos da tecnologia digital nas aulas, sem modificarem a sua metodologia.

Os celulares ainda eram vistos por muitos professores como aparelhos que trazem distrações e não com possibilidades de aprendizagem. Isso me inquietava, com tantos os utilizando, e os professores não vendo as possibilidades pedagógicas que o uso do celular podia proporcionar. Fui realizando experimentos com meus alunos durante alguns anos antes de realizar esta pesquisa, a fim de compreender se realmente existiam possibilidades pedagógicas. Conforme fui observando que havia possibilidade, compreendi que poderia auxiliar outros professores a também verem possibilidades pedagógicas no uso do celular.

---

<sup>8</sup> Intitulado: “Concepções e Práticas dos Cursos de Pedagogia a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)”;

dentro do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEDU/UFRGS) na linha de pesquisa Tecnologias Digitais na Educação.

<sup>9</sup> Disciplina de Tecnomídias de 1º a 5º anos em Caxias do Sul; oficina de Cultura Digital para classes mistas desde Educação Infantil até 9º ano em um Centro de Atendimento Integral em Farroupilha.

### 3 PERCURSO NORTEADOR DA PESQUISA

#### 3.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Hoje, temos as informações, de maneira global, na “palma de nossas mãos”, através da internet, dependendo apenas do interesse, curiosidade e acesso. Conforme os aparelhos celulares foram aperfeiçoados, foi possível observar o quanto estão inseridos na nossa vida diária, sendo usado por bancos, supermercados, prefeituras e empresas, mas ficando à parte na escola. Pondera-se que, com todas as possibilidades tecnológicas atuais, faz-se necessário ocorrer mudanças tanto na formação dos professores como no design das aulas, a fim de abrir espaço para a invenção e a aprendizagem do aluno.

Neste cenário carente de formação para o professor no uso do celular de forma pedagógica, minha intenção de estudos vem agregar a esse propósito e, através de um curso, compreender a construção dos professores em formação continuada, apropriando-os do uso de tecnologia móvel em sala de aula para proporcionar interação e reflexão. Durante um curso, foram disponibilizadas situações de aprendizagem experiencial nos contextos reais em que atuam, com o objetivo de pesquisar a construção de concepções dos professores e como isso se traduz em práticas pedagógicas, para se pensar em formas de possibilitar uma formação que se efetive na prática pedagógica do professor.

Dentro da perspectiva do uso pedagógico do celular, minha pretensão é a de investigar, a partir da seguinte questão como problema de pesquisa:

**Como ocorre a construção de concepções e práticas pedagógicas de uso das tecnologias móveis por professores em formação continuada na perspectiva do fazer e compreender (*réussir et comprendre*)?**



## 3.2 OBJETIVOS

### 3.2.1 Objetivo Geral

Investigar como ocorre o processo de construção de concepções e práticas de uso das tecnologias móveis por professores, a partir da experimentação em um curso de formação continuada, na perspectiva do fazer e compreender (*réussir et comprendre*).

### 3.2.2 Objetivos Específicos

- Observar situações de aprendizagem na experimentação do uso do celular no curso e na prática pedagógica dos professores participantes;
- Analisar a compreensão no processo de aprendizagem, tanto do professor em formação continuada como do docente na experimentação com os estudantes;
- Compreender as relações entre a concepção e a prática pedagógica;
- Contribuir com reflexões de uso da tecnologia móvel na formação do professor para uma era digital.

## 3.3 HIPÓTESE

O processo de compreensão do uso pedagógico do celular se origina da reflexão sobre as ações realizadas nas experimentações com o uso do celular, proporcionada por uma interação entre conseguir e compreender, evoluindo de forma que a teoria preceda a ação, a tal ponto que a sua ação pedagógica esteja orientada pelas concepções construídas.

## 3.4 TRABALHOS CORRELATOS

A tecnologia móvel em sala de aula é um assunto que vem sendo discutido faz algum tempo. Com o avanço tanto em termos de sistemas, funcionalidades e aplicativos, os celulares ganharam espaço rapidamente na sociedade atual, mas, nas escolas, ainda há restrições.

Na procura de trabalhos correlatos a este projeto, foram feitas várias buscas que tivessem como foco o uso pedagógico do celular na escola. Para a primeira busca, foram utilizadas como palavras-chave “celular em sala de aula”. No Google Acadêmico, considerando os últimos 5 anos, foram encontrados 8 trabalhos de pesquisa com professores ou alunos sobre o uso do celular.

Na segunda busca, foram utilizadas as palavras-chave “uso pedagógico do celular”, a partir de 2016, também no Google Acadêmico. Foram encontrados 15 trabalhos de pesquisa, com alunos e professores.

A terceira busca foi na plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e foram utilizadas as palavras: “uso pedagógico do celular na escola” e “formação de professores”, a partir do ano de 2016. Foram encontrados 6 trabalhos, sendo 2 de doutorado e 4 de mestrado. Um dos trabalhos de doutorado investigou os projetos: Programa de Alfabetização na Língua Materna (PALMA) e Escola com Celular (ECC). Tanto os trabalhos de mestrado quanto os de doutorado fazem uma investigação utilizando como coleta de dados questionários, observação ou entrevistas feitas com uma categoria ou mais de indivíduos, como, por exemplo, alunos, professores, coordenadores e gestores.

Os trabalhos encontrados indicaram uma preocupação em ouvir o que pensam os investigados a respeito do tema, principalmente por serem projetos que introduziam o uso do celular na sala de aula em momentos polêmicos. Esses projetos auxiliaram com discussões sobre os benefícios e os desafios do uso da tecnologia móvel, assim como com uma preocupação com a formação docente para uma utilização mais efetiva, ou as dificuldades pela falta de formação.

As pesquisas contribuíram para se pensar em meios que o telefone celular pudesse ser utilizado de maneira pedagógica. Cita-se, especialmente, a pesquisa *A comunicação instantânea por dispositivos móveis como suporte pedagógico no processo de ensino e aprendizagem*, que investiga o uso pedagógico do WhatsApp. A referida pesquisa destaca que ocorreram reflexões, devido ao movimento de participação, trazidas pelo ambiente virtual, chegando a conclusões como: “Não parece ser possível realizar uma atividade com resultados positivos, a partir do aplicativo, sem sair do lugar de grande detentor de conhecimentos para se colocar como mediador de grupos” (TELES; MIRANDA, 2019, p. 23). A citação mostra a necessidade que foi sentida de que o papel do professor seja repensado ao utilizar a tecnologia. Os questionamentos feitos nas pesquisas encontradas colaboraram na

reflexão sobre o tema dessa pesquisa, podendo-se pensar em obstáculos e benefícios do uso do celular.

A fim de um aprofundamento, procurou-se alguma pesquisa que se assemelhasse à proposta elaborada, sendo feita uma busca em geral, em que foi encontrado o seguinte relato de trabalho de pesquisa: *Experiencia de formación docente continua para la inclusión pedagógica de teléfonos celulares en la provincia de Buenos Aires*, elaborada por Exequiel Alonso e Maximiliano Peret, no qual analisaram as experiências de ensino e aprendizagem, no ano de 2017, nos cursos de capacitação sobre o uso pedagógico dos telefones celulares, destinados a docentes, coordenadores e diretores, nas modalidades virtual e presencial da Dirección de Formación Continua de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Chama-se atenção para que, em Buenos Aires, a partir do ano de 2017, passa a existir uma proposta de formação de professores com o uso pedagógico do celular, devido ao fato de que, em 2016, foi revogada a lei que proibia o uso do celular nas escolas (ARGENTINA, 2016). A formação foi ofertada aos professores do Ensino Secundário, embasada em uma perspectiva construtivista, tendo o ensino e aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação (TICs) e se levando em consideração a cultura dos jovens a respeito da comunicação atual.

A pesquisa em questão pensou no celular como mediador da aprendizagem, com o aluno construindo conhecimento e o compartilhando com os pares em qualquer lugar. Essa é uma oportunidade para facilitar a participação dos estudantes em um contexto de construção de aprendizagem colaborativa. Muitos questionamentos foram suscitados durante a referida pesquisa, inclusive com considerações sobre os professores pensarem nos motivos do uso da tecnologia móvel. Há a necessidade de se abandonar a zona de conforto e trazer mudanças do analógico para o virtual, o que implica em uma revisão das concepções de ensino e aprendizagem, bem como em mudanças nas práticas pedagógicas.

O estudo em Buenos Aires considera que o professor precisa integrar a tecnologia na sala de aula e não somente aplicar. É preciso mediar o uso da tecnologia para favorecer os processos cognitivos, trazendo motivação aos estudantes. Alonso e Peret (2019, p. 3478, *tradução nossa*) autores da referida pesquisa, indicam nas suas conclusões sobre a formação de professores, que:

A formação no uso da tecnologia implica, então, problematizar o seu uso pedagógico para desmistificar a ideia de que um artefato pode, por si só, garantir práticas inovadoras que resultem em mais e melhores aprendizados.<sup>10</sup>

O extrato acima indica o que a presente pesquisa também sente como algo importante, ou seja, a ideia de que um celular, mesmo sendo algo inovador, por si só não garante a aprendizagem. Acredita-se que a formação do professor, o olhar pedagógico dele e sua metodologia, aliada à tecnologia móvel, é que realmente trarão resultados.

---

<sup>10</sup> No original: “Capacitar en el uso de una tecnología implica entonces, problematizar su uso pedagógico para desmitificar la idea que un artefacto puede, por sí mismo, garantizar prácticas innovadoras que redunden en más y mejores aprendizajes”.

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.1 CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO

Jean Piaget, por meio de seus estudos, proporcionou grandes contribuições para a ciência. Ele pesquisou como ocorre o conhecimento humano, como se dá o desenvolvimento cognitivo, investigando como o conhecimento evolui do nascimento até a vida adulta, a partir disso, elaborou a Epistemologia Genética, que explica o sujeito epistêmico, ou seja, o sujeito do conhecimento.

Nascemos com possibilidade de construir estruturas mentais, condições para construir conhecimento, como Piaget (1972, p. 93) ressalta, no processo de construção, não podemos “esquecer da atividade do sujeito”. A atividade do sujeito sobre o mundo ao seu redor, e o que este indivíduo faz com os estímulos que recebe, indicam que “o progresso dos conhecimentos é obra de uma união indissociável entre a experiência e a dedução: o que equivale dizer, de uma colaboração necessária entre os dados oferecidos pelo objeto e as ações ou operações” (PIAGET, 1972, p. 93). Ou seja, as ações sobre o objeto de conhecimento, sendo experimentadas e reelaboradas por meio do pensamento, favorecem para que ocorra o progresso do conhecimento na construção de estruturas operatórias. Para o estudioso, essa é a base do desenvolvimento do conhecimento, mais do que um produto do ambiente ou simplesmente de condições inatas. Conforme Ferreira (1997, p. 9), Piaget estava sendo “guiado pelo problema de pesquisa de como se passa de um estado de menor conhecimento para um estado de maior conhecimento”. Além de realizar um longo trabalho de pesquisas sobre o processo de construção do conhecimento, e os conceitos de assimilação, acomodação, equilíbrio e adaptação, que vêm da Biologia, Piaget ressignificou, ao aplicá-los para as estruturas mentais, tão importantes hoje para se compreender esse processo.

A assimilação é definida por Piaget (1996, p. 13) como:

[...] uma integração às estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação.

Integração essa de qualquer espécie em uma estrutura já existente (PIAGET, 1972). Piaget (1975b, p. 52) ressalta que a assimilação progressiva é o primeiro fato da vida psíquica e que a “coordenação entre o novo e o antigo [...] a reprodução própria do ato de assimilação implica sempre a incorporação de um dado atual a um determinado esquema”. Para o autor, assimilação ocorre quando o sujeito incorpora os dados externos aos internos, ou seja, aos seus esquemas sensório motor ou conceitual, transformando-os em algo compreensível.

Devido a esse mecanismo assimilador em um processo de coordenação ocorre a acomodação, sendo assimilação e acomodação processos interdependentes. No processo de construção, Piaget (1986, p. 382) afirma que “a acomodação só é possível em função da assimilação, visto que a própria constituição dos esquemas chamados a acomodar-se é devida ao processo assimilador”. Por causa das perturbações provocadas pelas novas situações, a acomodação surge como um mecanismo que o sujeito utiliza agindo para transformar-se em função das resistências impostas pelo meio:

Em resumo, a assimilação e a acomodação que primeiro são antagônicas, uma vez que a primeira permanece egocêntrica e a segunda é imposta pelo meio exterior, completam-se uma à outra à medida que se diferenciam, a coordenação dos esquemas favorece o desenvolvimento da acomodação, e reciprocamente. É assim que, desde o plano sensório-motor, a inteligência supõe uma união cada vez mais estreita da experiência com a dedução, união essa de que o rigor e fecundidade da razão serão, mais tarde, o seu duplo produto. (PIAGET, 1986, p. 426)

O papel do sujeito afirma-se no movimento de diferenciação da acomodação com a assimilação; as estruturas não são pré-formadas nos sujeitos, constroem-se na medida das necessidades, situações e experiências. A adaptação ocorre quando se chega a um equilíbrio entre acomodação e assimilação interagindo no mundo, agindo, em constante adaptação que supõe um indivíduo ativo e capaz de transformar a realidade, construindo seus conhecimentos ou sua própria inteligência. Piaget (1986, p. 18-19) nos faz refletir com as seguintes palavras:

Se chamarmos acomodação ao resultado das pressões exercidas pelo meio, podemos então dizer que a adaptação é um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. Esta definição aplica-se também à própria inteligência. A inteligência é, de facto assimilação na medida em que incorpora todos os dados da experiência. Quer se trate do pensamento que, graças ao juízo, faz entrar o novo no já conhecido, reduzindo assim o Universo às suas próprias noções, quer se trate da inteligência sensório-motora que estrutura

igualmente as coisas que percebe reconduzindo-as aos seus esquemas, nos dois casos a adaptação intelectual, comporta um elemento de assimilação, quer dizer, de estruturação por incorporação da realidade exterior às formas devidas à atividade do sujeito.

Portanto a adaptação “é a essência do funcionamento intelectual, assim como a essência do funcionamento biológico” (PULASKI, 1980, p. 22). Para o processo de aprendizagem, Piaget destaca a ação assimiladora, a ação acomodadora, o processo de equilíbrio e as constantes trocas. O meio tem a função de desequilibrar o indivíduo. Em busca de equilíbrio, o indivíduo elabora esquemas, entendendo-se que “esquema é aquilo que é generalizável numa determinada ação” (PIAGET, 1955, *apud* CHIAROTTINO, 1980, p. 86), sendo a equilíbrio um processo ativo em que ocorre o processo de autorregulação, o qual é fundamental no desenvolvimento do sujeito (PIAGET, 1972).

O sistema cognitivo apresenta a necessidade de autorregulação que é respondido pela equilíbrio. Piaget compara que, da mesma maneira que o organismo fisiológico busca o equilíbrio após uma perturbação do exterior, o sistema cognitivo também se reorganiza em função das perturbações do meio e dos desequilíbrios.

O movimento progressivo da equilíbrio é explicado por Piaget (1976) utilizando os conceitos de perturbação, regulação, compensação. Quando há um obstáculo para assimilação do objeto pelo sujeito, ocorre a perturbação, podendo ou não levar à regulação, ou seja, à reação às perturbações por parte do sujeito. Em geral, as regulações por “*feedbacks* negativos conduzem sempre a compensações” (PIAGET, 1976, p. 31), as compensações por inversão aparecem no sentido de anular ou neutralizar as perturbações e as compensações, por reciprocidade, diferenciam o esquema para acomodá-lo ao elemento perturbador. Como a regulação é uma transformação, que causa mudanças na ação, pode não ocorrer caso o sujeito somente repita as ações sem causar mudanças.

A partir dos conceitos perturbação, regulação e compensação, a equilíbrio é o mecanismo que explica o complexo processo de superação dos obstáculos e/ou das perturbações provocadas pelas interações. Piaget indica a necessidade de três formas de equilíbrio, bem como a correspondência entre negações e afirmações.

São formas de equilíbrio, segundo Piaget (1976):

1. Equilíbrio entre assimilação dos objetos a esquemas de ação e acomodação desses esquemas aos objetos. O objeto sendo necessário ao desenrolar da ação e o esquema de assimilação reciprocamente conferindo significação ao objeto, transformando-o;
2. Equilíbrio a assegurar as interações entre os subsistemas, ocorrendo na medida em que acontecem progressivamente as assimilações recíprocas. Os subsistemas se constroem em velocidades diferentes, portanto, são a razão de desequilíbrios e geram a necessidade de equilíbrio. A assimilação recíproca de dois subsistemas válidos e sua acomodação recíproca em um dado momento serão bem sucedidos e conduzirão a uma conservação mútua;
3. Equilíbrio progressivo da diferenciação e da integração, logo, das relações que unem os subsistemas a uma totalidade que os engloba. Uma totalidade tem suas próprias leis de composição, constituindo um ciclo de operações interdependentes e de ordem superior aos caracteres particulares dos subsistemas. Assim, a integração no todo fica por conta da assimilação e a diferenciação provocará acomodações.

Os três tipos de equilíbrio são resultantes do ajustamento progressivo da assimilação e da acomodação. Podem ocorrer de forma espontânea e intuitiva, eliminando fracassos e retendo os sucessos, mas, conforme o sujeito procura uma regulação, obtém uma estabilidade coerente de modo que se tornam necessárias exclusões sistemáticas, assegurando ao equilíbrio uma correspondência exata das afirmações e negações (PIAGET, 1976).

As reequilibrações não são consideradas um retorno ao equilíbrio anterior à perturbação, mas a formação de um novo equilíbrio denominado como equilíbrio majorante, designada como uma “reequilibração com melhoramento obtido” (PIAGET, 1976, p. 19). Desse modo, “o desenvolvimento, portanto, é uma equilíbrio progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior” (PIAGET, 1983, p. 11). As construções sucessivas com elaborações de novas estruturas são guiadas pela necessidade interna do sujeito de equilíbrio.



As conceituações começam por uma organização dos caracteres positivos e a própria linguagem [...] Enfim, tudo concorre para o primado do positivo, durante os estágios elementares, enquanto correspondem ao que, no plano vivido, representa os “dados imediatos”, ao passo que a negação ressalta de constatações derivadas ou de construções cada vez mais laboriosas segundo a complexidade dos sistemas. (PIAGET, 1976, p. 23)

Engendrado nesse processo, o sujeito elabora afirmações e negações que são fundamentais nas mudanças. Os caracteres positivos nos primeiros estádios são apreendidos pela percepção; no entanto, as negações surgem de construções mais laboriosas. “Vê-se assim a necessidade funcional das negações” (PIAGET, 1976, p. 17) com o princípio da diferenciação, encontrando elementos que neguem as propriedades, desempenhando um papel de compensação da ação, levando à diferenciação dos esquemas em subesquemas.

[...] a regulação chega a ultrapassar a ação inicial na direção de um equilíbrio mais amplo e mais estável, e a equilibração é, então majorante, ou ela se contenta em estabilizar esta ação inicial, mas acrescentando-a de novos circuitos retroativos e proativos e aumentando o poder das negações, que é sistematicamente deficitário aos níveis iniciais, e isto constitui, também, um progresso construtivo [...]. (PIAGET, 1976, p. 30)

Assim, a negação revela-se como importante no processo de acomodação do sujeito e na modificação do esquema de assimilação, sendo necessária para o desenvolvimento da equilibração majorante. No processo de equilibração, quando o sujeito observa inadequações, procede uma autorregulação, buscando um reequilíbrio devido a falhas na adaptação dos esquemas aos objetos, em um processo de tomada de consciência.

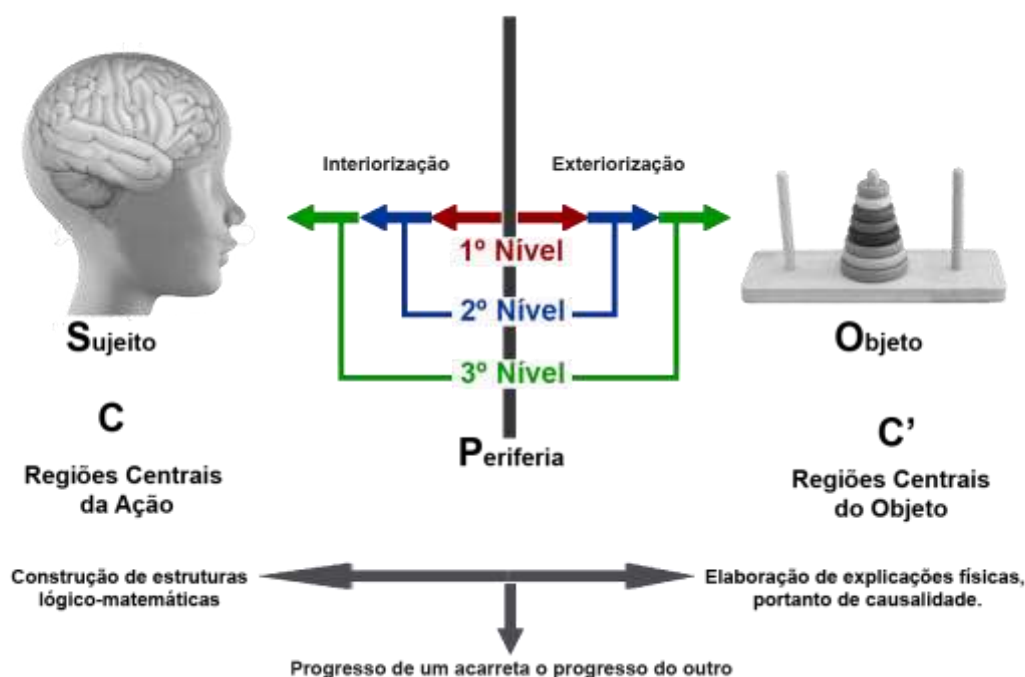
Piaget investigou como ocorre o processo de tomada de consciência e considerou ser uma conduta em interação com outras, indo das ações materiais às operações, e confirmando a ideia de que consiste num processo de conceituação. A tomada de consciência começa com o êxito, substitui os automatismos, procedendo a retirada das qualidades das coordenações de suas ações, ou seja, da abstração reflexionante<sup>11</sup>, movimento que leva o indivíduo à conceituação. A tomada de consciência é tardia em relação à ação. A consciência é apropriação da ação pelo

---

<sup>11</sup> “[...] apoia-se sobre as coordenações das ações do sujeito, podendo estas coordenações, e o próprio processo reflexionante, permanecerem inconscientes, ou dar lugar a tomadas de consciência e conceituações variadas” (PIAGET, 1995, p. 274).

indivíduo, é a transformação da ação, o processo que leva ao conceito da periferia para o centro.

Figura 1 – Processos<sup>12</sup>



Fonte: Míria Santanna, Muriel Lago e Aline Verardo Corrêa (2018).

Piaget proporciona a visão de que a ação em si constitui um saber, apesar de ser "*savoir faire*", é um saber inicial, tem eficiência notável e apesar dos pontos de atraso da tomada de consciência, "a ação é uma forma de conhecimento autônomo, que pode se organizar sem tomada de consciência dos meios empregados" (MONTANGERO; MAURICE- NAVILLE, 1998, p. 73). E nos questiona: Como evolui a ação em suas relações com a conceituação? Se vem da periferia para o centro, então a evolução da ação representa uma sequência de transformações do próprio centro (MONTANGERO; MAURICE- NAVILLE, 1998). Desse modo, existem duas possibilidades: na primeira, o desenvolvimento da ação realiza-se por meio de construções e coordenações sucessivas, obedecendo às leis das diferenciações e de integrações, são as tomadas de consciência e as conceituações que se sobrepõem às ações num outro nível. A segunda ocorre dentro dos crescimentos orgânicos. No plano da ação, as coordenações e as construções se sucederem segundo uma ordem progressiva e regressiva, ou retrospectiva, ao mesmo tempo, sendo análoga às

<sup>12</sup> Material elaborado em disciplina na UFRGS sobre a tomada de consciência.

iniciativas que conduzem da periferia para o centro no nível superior, que é o das conceituações (PIAGET, 1977).

No decorrer da pesquisa “Tomada de consciência”, Piaget ressalta que o êxito era precoce nos experimentos, o indivíduo conseguia alcançar êxito, por meio da ação, mesmo sem ter uma compreensão. O estudo de Piaget (1977, p. 207) sobre a tomada de consciência chegou à consideração de que seria necessária uma nova obra intitulada “*Réussir et comprendre*”, cujas pesquisas de base têm por objeto ações cujos êxitos são progressivos e não mais precoces. Já nos experimentos da pesquisa do “*Réussir et comprendre*”, a relação entre a ação e a compreensão ocorre no êxito progressivo, identificando uma evolução.

#### 4.1.1 “*Réussir et comprendre*”

Considerar a palavra “*réussir*” como *atingir o êxito, conseguir, alcançar sucesso, conquistar*, no lugar da palavra “fazer”, podem colaborar com a tradução e auxiliar na compreensão das ideias de Piaget.

O principal objetivo de Piaget (1974, p. 6) com a investigação descrita no livro *Réussir et Comprendre* foi “[...] *de préciser les analogies et différences entre ‘réussir’, ce qui est la sanction du ‘savoir faire’ et ‘comprendre’, ce qui est le propre de la conceptualisation, qu’elle sucède à l’action ou finisse par la preceder et l’orienter*”. Ou seja, o objetivo principal, em tradução livre, foi determinar as analogias e diferenças entre “obter êxito”, que é a sanção (aprovação, confirmação, assentimento) do saber fazer e compreender, próprio da conceituação que sucede a ação ou acaba por precedê-la e orientá-la.

Na própria teoria, aparece o termo “*savoir faire*” que, em tradução literal para português, significa “saber fazer”, diferenciado de “*réussir*” conforme a seguinte consideração:

[...] *le premier problème est de comprendre comment une coordination matérielle et causale peut aboutir à des connaissances qui, tout en se limitant à un “savoir faire” sans atteindre la représentation ni la compréhension, n’en élaborent pas moins des structures qui préfigurent les structurations opératoires, les coordinations les plus générales de l’action [...].* (PIAGET, 1974, p. 239)

A citação em francês, em uma tradução livre, indica que o primeiro problema investigado foi o de compreender como uma coordenação material e causal pode conduzir a conhecimentos, limitando-se a um “saber fazer” sem alcançar a representação, nem a compreensão e a não elaboração mínima de estruturas que prefiguram as estruturações operatórias, as coordenações mais gerais da ação.

Então, as coordenações causais e materiais podem influenciar a ponto de atingir conhecimentos, questionamento que Piaget (1978, p. 177) buscou elucidar, chegando a algumas conclusões, como:

A razão destes poderes cognitivos da ação é, naturalmente, que sua causalidade não é uma causalidade qualquer, a não ser no que concerne aos efeitos sobre o objeto, mas sim uma causalidade orgânica ou biológica e, por consequência cibernética, com as capacidades de organização e mesmo de auto-organização que essas relações causais específicas permitem atingir graças a seus circuitos. Em outras palavras, os movimentos que constituem a ação não se sucedem linearmente, mas se encadeiam sob forma de ciclos relativamente fechados em que consistem os esquemas, e estes correspondem a uma telonomia (satisfação das necessidades). Esses esquemas se conservam por seu próprio exercício, e sua utilização dos objetos de volta a integrá-los nesses ciclos, o que é um processo de assimilação cognitiva.

Piaget (1977; 1978) identifica dois tipos de coordenações, as de caráter material e causal, e as de natureza implicativa (mentais ou inferenciais). As coordenações das ações de caráter material e causal se tratam de coordenar movimentos, mesmo que sejam guiados pela percepção. As coordenações inferenciais são as conexões deduzidas por composição operatória, que ultrapassam o campo dos dados de observação e introduzem relações de necessidade. As coordenações materiais e causais possibilitam extrair as características dos objetos e características da ação, essas coordenações das ações conduzem as coordenações inferenciais e aclaram as coordenações causais. As coordenações causais de origem física permitem que o indivíduo chegue às coordenações inferenciais, até o momento que extrapolam as causais. Esse processo de coordenações causais e inferenciais resulta na adaptação cognitiva do indivíduo. As coordenações das ações voltam para o sujeito refazer a sua ação e, quanto mais faz a progressão da tomada de consciência, mais fortalece a capacidade cognitiva e, conseqüentemente, a aprendizagem.

A ação não é um movimento linear, ocorrem ciclos que constituem os esquemas “*Ces schèmes se coservent par leur exercice même et leur utilisation des*

*objets revient à les intégrer em ces cycles, ce ci qui est un processus d'assimilation cognitive.*" (PIAGET, 1974, p. 239). Em tradução livre, temos que esses esquemas se conservam para seu próprio exercício e sua utilização dos objetos volta a integrar os ciclos, sendo um processo de assimilação cognitiva. O êxito do sujeito, então, não é mais precoce, ocorrem êxitos progressivos, conforme se desdobram os ciclos da ação e da conceituação, indicando um processo em formato espiral e ascendente, acrescentando mais elementos a cada momento no processo.

#### 4.1.2 “Réussir”

“Réussir” é entender, pela ação, uma dada situação ao nível suficiente para que se alcance o êxito.

Uma das primeiras respostas que Piaget nos dá é de que:

*[...] réussir c'est comprendre en action une situation donnée à un degré suffisant pour atteindre les but proposé, et comprendre c'est réussir à dominer em pensée les mêmes situations jusqu'à pouvoir résoudre les problèmes qu'elles posent quant au pourquoi et au comment des liaisons constatées et par ailleurs utilisées dans l'action.*<sup>13</sup> (PIAGET, 1974, p. 237)

A teoria de Piaget proporciona uma análise na perspectiva de que o indivíduo tem a possibilidade de planejar, ver o futuro, tomando o passado e elaborando novas possibilidades. Em um movimento da periferia para o centro,

*[...] a ação constitui um conhecimento (um savoir faire) autônomo, cuja conceituação somente se efetua por tomadas de consciência posteriores e que estas procedem de acordo com uma lei de sucessão que conduz da periferia para o centro, isto é, partindo das zonas de adaptação ao objeto para atingir as coordenações internas das ações.* (PIAGET, 1978, p.172)

Nesse movimento da periferia para o centro, o indivíduo, em um nível mais elevado, constrói estruturas, as quais permitem realizar operações sobre operações, conseguindo variar os fatores de suas experimentações e considerando explicações diversas a um fenômeno, não ficando mais unicamente com raciocínios concretos, mas tornando-se capaz de elaborar teoria.

---

<sup>13</sup> “[...] fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por elas levantados em relação ao porquê e ao como das ligações constatadas e, por outro lado utilizadas na ação” (PIAGET, 1974, p. 176).

### 4.1.3 “Comprendre”

A ação tem grande importância, mas, sozinha, não faz com que o indivíduo alcance patamares superiores. Nesse sentido, refletir sobre a ação, construindo no pensamento, é fundamental para se chegar ao “*comprendre*”.

*En un mot, comprendre consiste à dégager la raison, tandis que réussir ne revient qu'à les utiliser avec succès, ce qui est certes une condition préalable de la compréhension, mais que celle-ci dépasse puisqu'elle en arrive à un savoir qui précède l'action et peut se passer d'elle. (PIAGET, 1974, p. 241-242)*

Conforme Piaget resume na citação anterior em uma palavra, compreender consiste em identificar a razão, enquanto que conseguir é voltar a utilizar com sucesso, sendo uma condição preliminar da compreensão, mas que esta ultrapassa, uma vez que chega a um saber que precede a ação e pode prescindir dela; é identificar a razão de como conseguiu atingir êxito em determinada ação e depois construir a compreensão a ponto de não necessitar mais da ação para saber algo.

De acordo com Becker (2012, p. 87):

O reflexionamento do conseguir, ou da prática exitosa, é a condição necessária da reflexão e, por conseguinte, do desenvolvimento do conhecimento que, por sua vez, abre novas possibilidades para a aprendizagem.

Ou seja, apenas a prática, sem reflexão, não leva a patamares superiores, o êxito sobre o reflexionamento é fundamental, a fim de compreender construindo conhecimento.

Nas palavras de Piaget (1978, p. 174), o sujeito “permanece muito tempo inconsciente de suas próprias estruturas cognitivas [...] ele não faz dessas estruturas um tema de reflexão antes de ter atingido um nível [...] mais elevado da abstração”. A consciência do processo leva o sujeito a alcançar um patamar de abstração final. Distingue-se em dois tipos a abstração: empírica e reflexiva/reflexionante.

- A **abstração empírica** procede a partir das observáveis dos objetos, ou aspectos materiais da ação, e permite ao sujeito constatar propriedades, características, fatos abstraídos e analisar independentemente das demais propriedades;

- A **abstração reflexiva/reflexionante** (em francês, *l'abstraction réfléchissante*, podendo ser traduzida por abstração reflexionante) “refere-se às coordenações das ações dos indivíduos [...]” (PIAGET, 1978, p. 133). O sujeito retira as qualidades das coordenações das suas ações, remetendo, a um plano superior, o que foi retirado de um plano inferior, sendo reorganizado pela reflexão em um processo de reflexionamento. Isso faz com que ele passe do nível do comportamento material para o da representação, sendo uma fonte de novas coordenações da ação e, ao mesmo tempo, de conceituação.

A abstração reflexionante pode surgir como pseudo-empírica, ou pode trazer junto consigo uma tomada de consciência quando é refletida. A natureza dos reflexionamentos está relacionada com o deslocamento das observáveis em função da tomada de consciência:

Percebe-se que esse problema de interpretação das observáveis se redobra na questão do papel dos dois tipos de abstrações: a forma “reflexiva” intervindo quando coordenações inferenciais de diversos níveis se acrescentam às abstrações “empíricas”, condicionando as “interpretações” ou porque (como no nível IIA) há conflitos entre elas, ou porque (desde o nível IIB) a compreensão nascente dos mecanismos em jogo permite um ajuste progressivo das constatações e das explicações. (PIAGET, 1978, p. 135-136)

Piaget, conforme citado, ressalta o papel das duas abstrações, reflexiva e empírica, influenciando nas interpretações das observáveis, devido ao conflito entre as abstrações ou devido uma compreensão dos mecanismos, permitindo um ajuste progressivo das constatações, isso conforme os níveis em que o sujeito se encontra.

Quando o sujeito se encontra em níveis superiores, a obra do pensamento passa a ser a reflexão e o processo “enquanto construção de sua temática retroativa, que se torna, então, uma reflexão sobre a reflexão: falaremos neste caso de ‘abstração refletida’ (*réfléchié*) ou de pensamento reflexivo (*réflexive*)” (PIAGET, 1995, p. 6).

Nas palavras de Piaget (1978, p. 175):

A abstração por reflexão sucede, assim, uma “abstração reflexiva”, em que o próprio produto da precedente se tornou objeto de reflexão e de formulação consciente: nesse caso, torna-se possível uma programação completa da ação a partir da conceituação.

Abstração refletida ocorre quando uma abstração reflexionante torna-se consciente, ou seja, quando ocorre a tomada de consciência, possibilitando metarreflexões (reflexão da reflexão).

A relação entre a abstração empírica e a reflexionante, conforme Piaget (1995, p. 278), é que a abstração empírica fica limitada a acolher, dentre as observáveis, o que responde a uma questão, já a abstração reflexionante comporta uma atividade contínua, que pode permanecer inconsciente ou dar lugar a tomadas de consciência, e coordenações “[...] mas cujas realizações atingem, a partir de um certo nível, tomadas de consciência complexas”, comportando uma diferença qualitativa no transcorrer da vivência durante o processo de reflexionamento.

Em todos níveis de desenvolvimento, ocorrem os dois tipos de abstração, a empírica e a reflexionante, desde os níveis mais elementares até os mais elevados do pensamento.

Como destaca Piaget (1978, p. 42):

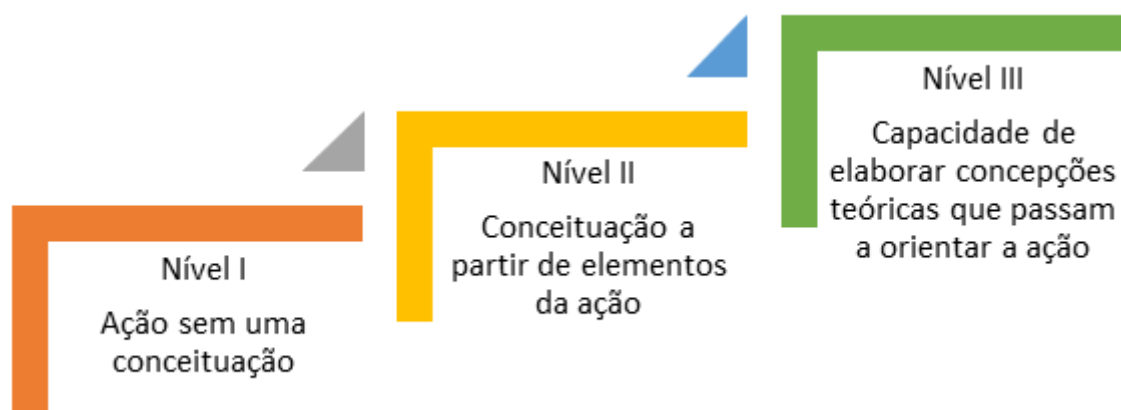
Resta, então, a questão fundamental da tomada de consciência, como traço de união entre as condutas práticas, com seus fracassos e sucessos no plano da ação como tal, e a compreensão das ligações constatadas, consistindo toda tomada de consciência em uma conceituação que conduz assim da ação (desempenhos materiais) à explicação (relações julgadas verdadeiras).

Ressaltando que a tomada de consciência é fundamental para que o indivíduo passe do estado da ação sem uma compreensão até atingir o estado em que a conceituação elaborada passe a conduzir as ações.

Piaget (1978) descreve, no seu estudo, fases que ocorrem do movimento da ação à compreensão. As crianças apresentam condutas típicas em um determinado nível. No Nível I, quando a ação material não apresenta uma conceituação, o sistema de esquemas já constitui um saber muito elaborado. No Nível II, o indivíduo passa a apresentar conceituação, removendo os elementos da ação em virtude de suas tomadas de consciência e acrescentando tudo que comporta de novo. E, no Nível III, há inversão total da situação inicial e a conceituação fornece à ação uma programação.



Figura 2 – Evolução dos níveis



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Os níveis foram pensados e organizados devido à progressão apresentada pelos sujeitos; no entanto, não é algo linear, pois ocorrem continuidades e rupturas durante o processo.

O estudo de Piaget considera que a independência progressiva da conceituação segue um processo que conduz da periferia para o centro, ou seja, das zonas de interação mais exteriores e imediatas entre o indivíduo e o objeto para os mecanismos centrais. A tomada de consciência parte dos resultados exteriores da ação, passando a engatar-se na análise dos meios empregados na direção das coordenações gerais. A conceituação fornece à ação um reforço de suas capacidades de previsão e o aumento de poder de coordenação sem uma fronteira entre a prática e os conceitos, chegando ao ponto de inversão da situação inicial, a conceituação passa a fornecer à ação uma “programação” ou “organização”, conforme é indicado como *Stade III*.

Podemos relacionar que a prática é apoiada por teorias, o que ocorre na vida adulta, especificamente, e também pode ocorrer com os professores. Esse é um prolongamento espetacular do constante equilíbrio entre os movimentos de interiorização e exteriorização com início das estruturas operacionais e das explicações causais baseadas na ação experimental.

## 4.2 ERA DIGITAL E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Observa-se que alguns professores acabam temendo as mudanças que desconstruem a sua constituição como docente e, hoje, com toda tecnologia “*Smart*”

provocando mudanças desde as casas, carros, cidades, indústrias, bancos, lojas, transportes, dentre outros, eu questiono, de que forma as escolas poderiam ficar à parte dessa realidade mais do que evidente, explícita e veloz que modifica desde as relações, a visão e a atuação no mundo? No entanto, o que se observa é que, na escola, é lento esse processo de mudança, onde ainda predomina a visão de que “a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante” (FREIRE, 1974, p. 66), visão esta que Freire dizia que não deveriam acontecer mais nas escolas brasileiras, mas, se continuassem a ocorrer, isso ele estava criticando. Então, as críticas sobre uma educação bancária ainda são atuais para aqueles professores que ainda atuam dessa forma, e acabam anulando ou minimizando o poder criador dos educandos.

Nesse contexto, insere-se a tecnologia móvel que vem provocando modificações nas relações no mundo atual. Claro que a tecnologia por si só não opera transformações, mas o que opera é a forma como ela é utilizada, ou seja, o processo de construção do conhecimento do professor se torna importante para operar mudanças na educação com a tecnologia integrada ao processo de aprendizagem. Além disso, a visão das possibilidades que se abrem colabora para que os professores e estudantes desenvolvam uma relação dialógica de aprendizagem.

Nessa visão de uso da tecnologia para a aprendizagem, inserem-se as arquiteturas pedagógicas que, conforme Carvalho, Nevado e Menezes (2007), são estruturas de aprendizagem constituídas por uma rede que envolve epistemologias relacionais, pedagogias abertas, tecnologias digitais, novos referenciais de tempos e espaços de aprendizagem.

As arquiteturas, segundo Nevado, Menezes e Vieira Júnior (2011), pressupõem pesquisa, aprofundamento das relações entre a teoria e a prática, atividades interativas e autorais suportadas por tecnologias e abordagens problematizadoras por parte do professor. Elas propõem aos estudantes protagonismos e atitudes reflexivas. E, desse modo, a tecnologia passa a ser parte do processo e não somente uma ferramenta que reproduz metodologias ultrapassadas.

Nessa perspectiva, Aragón (2016) indica que as arquiteturas visam dar às tecnologias digitais sentidos que ultrapassem o seu uso periférico e dissociado das práticas pedagógicas, a fim de explorar novas possibilidades de referenciamento dos espaços e tempos, transpondo os limites tradicionais das instituições educativas e

modificando os papéis e as formas de mediação, oferecendo suportes estruturantes para as construções individuais e coletivas.

Bates (2017, p. 245) indica algumas premissas que vêm colaborar com reflexões sobre o momento vivenciando atualmente:

No entanto, o que distingue a era digital de todas as anteriores é o rápido ritmo de desenvolvimento da tecnologia e nossa imersão nas atividades de base tecnológica em nossas vidas diárias. Assim, é justo descrever o impacto da internet sobre a educação como uma mudança de paradigma, pelo menos em termos de tecnologia educacional. Estamos ainda no processo de absorver e aplicar as implicações.

Conforme colocado por Bates, ainda estamos em processo de compreensão inseridos nesse contexto de mudanças, indicando que os próprios professores precisam desenvolver habilidades e conhecimentos necessários para uma era digital.

De acordo com Bates (2017, p. 147), as perspectivas de aprendizagem da afetividade e do cognitivismo são as mais centradas nos alunos:

Também é uma visão mais radical de educação, porque procura escapar dos aspectos políticos e controladores da educação particular ou do estado. Dentro dessas duas perspectivas há diferenças de ideias sobre a centralidade dos professores para a aprendizagem ser bem-sucedida. Para Pratt, o professor tem um papel central na aprendizagem afetiva; para outros, como Illich ou Freire, professores treinados profissionalmente podem ser mais servis ao estado do que aos próprios alunos.

Bates traz uma discussão relacionada às críticas de Freire, que identificou as relações de poder do estado sobre a educação, e, principalmente, sobre os professores, que, conforme a sua formação e compreensão, poderiam servir mais aos interesses do estado. O autor ainda indica caminhos como:

Portanto, professores que conhecem não somente uma grande variedade de métodos de ensino, mas também de teorias de aprendizagem e seus fundamentos epistemológicos, estão em uma posição muito melhor para tomar as decisões adequadas sobre como ensinar em um contexto particular. Além disso, como veremos, ter esse tipo de entendimento também facilitará a escolha adequada da tecnologia para cada tarefa ou contexto de aprendizagem. (BATES, 2017, p. 150)

Realmente, apenas saber métodos de ensino não é o suficiente, mas conhecer as teorias de aprendizagem e seus fundamentos epistemológicos favorecem para que os professores tenham mais amparo para a tomada de decisões conforme as

situações enfrentadas, sendo um facilitador para o uso da tecnologia de maneira mais adequada ao que necessitar para o desenvolvimento da aprendizagem.

Bates (2017, p. 112), em suas críticas, alerta que, “De fato, ainda temos um modelo de *design* educacional predominantemente industrial, que em grande parte permanece como nosso modelo de *design* padrão mesmo hoje em dia”. Observação essa que se baseia tanto com relação a escolas, quanto a faculdades ou universidades, cujos alunos estão organizados por idades, por grupos ou unidades de tempo reguladas, sendo um *design* que atendia uma era industrial e que, ainda hoje, prevalece.

A fim de superar os métodos da educação industrial, Bates (2017, p. 97) propõe mudanças no design da aula que atenda às necessidades atuais:

A adoção da aprendizagem híbrida e *on-line* requer um padrão muito mais elevado de formação para os docentes e instrutores. Não se trata apenas de uma questão de aprender como usar um ambiente virtual de aprendizagem ou um iPad. O uso da tecnologia precisa ser combinado com uma compreensão de como os alunos aprendem, como as habilidades são desenvolvidas, como o conhecimento é representado por meio de diferentes mídias e então processado, e como os aprendizes usam diferentes sentidos para a aprendizagem.

Indicando a importância de o professor compreender como o aluno aprende e não somente introduzir tecnologias utilizando os métodos do “ensino tradicional”, Bates nos faz refletir sobre a necessidade de mudanças metodológicas na relação professor e aluno para que ocorra a aprendizagem. “Conseqüentemente, precisamos examinar a extensão pela qual nossos modelos tradicionais de ensino presencial continuam adequados à era digital.” (BATES, 2017, p. 112). E ressalta que estamos em outro momento, o qual difere do da era industrial, demandando métodos diferentes, mais condizentes com o momento vivenciado.

As considerações de Valente (2014, p. 81-82) vêm agregar:

Nesse sentido, têm surgido diversas propostas de práticas pedagógicas alternativas, como a aprendizagem ativa, na qual, em oposição à aprendizagem passiva, bancária (FREIRE, 1987), baseada na transmissão de informação, o aluno assume uma postura mais participativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isto, cria oportunidades para a construção de conhecimento.

Desse modo, o autor ressalta que muitas propostas pedagógicas vêm surgindo a fim de modificar a relação passiva da aprendizagem para uma relação ativa,

envolvendo oportunidades para os alunos construírem conhecimento. Valente coloca que, conforme as tecnologias são utilizadas na sala de aula, demonstram potencial de modificar a dinâmica da escola, com mudanças nos tempos, espaços, relações e interações.

No entanto, Bates (2017, p. 158) alerta que a tecnologia não pode ser usada para maquiagem os métodos de uma aula expositiva como transmissão de informações, ressaltando que o *design* da aula atenda necessidades de mudanças:

Todavia, adicionar tecnologia à dinâmica ou replicar o mesmo *design* no mundo virtual não significa atender às demandas de mudança. Dessa forma, é importante analisar o *design* que faz o melhor uso das potencialidades educacionais das novas tecnologias, porque a não ser que o *design* seja modificado de maneira significativa para aproveitar todo o potencial da tecnologia, o resultado tende a ser inferior ao modelo da sala de aula física que se almeja imitar.

Observa-se que Bates ressalta a importância de ocorrerem mudanças a fim de aproveitar o potencial pedagógico da tecnologia, ponderando sobre a necessidade de uma formação de professores que colabore no processo de mudanças para uma era digital. E também, “mesmo que a tecnologia esteja disponível, [...], se um professor não é treinado ou orientado ao seu uso e potencial, será então subutilizada ou não utilizada” (BATES, 2017, p. 355), advertindo para o fato de que somente ter os recursos não é o único fator relevante, além disso, existe a necessidade de formação docente.

A partir das considerações de Becker (2012, p. 28-29), a formação docente precisa incluir a crítica epistemológica: “Em uma palavra, não só prática, mas prática e teoria. Não só fazer, mas fazer com êxito ou conseguir e compreender. Não só conhecer, mas conhecer e tomar consciência do que se conheceu”. De tal forma que colabore para que o professor tenha clareza no fazer pedagógico.

[...] a prioridade no ensino terá mudado da transmissão e organização de informações para o gerenciamento do conhecimento, em que os alunos terão a responsabilidade de buscar, de analisar, de avaliar, de compartilhar e de aplicar o conhecimento, sob a direção de um especialista habilitado da área. Aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem colaborativa e situada ou aprendizagem experiencial tornar-se-ão muito mais largamente prevalentes. (BATES, 2017, p. 121)

Bates (2021) descreve, indicando vários autores, alguns modelos de aprendizagem que podemos chamar de aprendizagens ativas e que colaboram nas mudanças:

- **Aprendizagem experiencial:** tem o foco nos alunos refletindo sobre as experiências, ganhando conhecimentos conceituais, bem como de prática. “O modelo de aprendizagem experiencial de Kolb sugere quatro estágios nesse processo: a) experimentação ativa; b) experiência concreta; c) observação reflexiva; d) conceituação abstrata” (BATES, 2017, p. 133). Nesse tipo de aprendizagem, o uso da tecnologia favorece para que ocorram determinadas experimentações em que a única forma de observação ou registro de fenômenos seja remota ou digital, as quais não seriam possíveis sem os recursos da tecnologia;
- **Aprendizagem baseada em problemas (*Problem based learning* – PBL):** foi desenvolvida em 1969, no Canadá, por Howard Barrows e colegas, sendo uma abordagem utilizada “nas disciplinas nas quais a base do conhecimento está se expandindo rapidamente e é impossível os alunos dominarem todo o conhecimento [...] em um período limitado de estudos” (BATES, 2017, p. 136). Em grupos, os alunos identificam o que já sabem, o que precisam saber, como e onde conseguir informações que possam levar à solução do problema. O papel do professor é o de facilitador;
- **Aprendizagem baseada em casos:** desenvolve competências de pensamento analítico e crítico pela discussão de situações reais que demandam uma certa complexidade. Herreid (2004, *apud* BATES, 2012) apresenta onze<sup>14</sup> regras básicas para se considerar uma aprendizagem baseada em casos, podendo ser valiosa para tópicos interdisciplinares ou assuntos que não sejam solucionados como certo ou errado, sendo que os alunos precisam avaliar decisões que competem entre si. Funciona, também, para ambientes híbridos ou *on-line*;
- **Aprendizagem baseada em projetos:** ocorre a partir de projetos normalmente baseados em um problema real, dando mais autonomia e responsabilidade, aos alunos, nas escolhas, decisões e organização dos

---

<sup>14</sup> “a) conta uma história; b) foca em um assunto que desperte o interesse; c) é organizada nos últimos cinco anos; d) cria empatia com os personagens centrais; e) inclui citações diretas dos personagens; f) é relevante para o leitor; g) deve ter utilidade pedagógica; h) provoca discordância; i) força a tomada de decisões; j) inclui aspectos gerais; k) é curta” (BATES, 2017, p. 137-138).

projetos. Favorece para o desenvolvimento do protagonismo do aluno e do senso de responsabilidade sobre a sua aprendizagem;

- **Aprendizagem baseada em pesquisa (*Inquiry-based learning* – IBL):** foca na exploração de um tema, escolha do tópico para a pesquisa, desenvolvimento de um plano e chegada a conclusões pelos próprios alunos, com o professor orientando e ajudando quando necessário.

Bates (2017) traz várias tendências de aprendizagens ativas que estão sendo utilizadas atualmente e que vêm a agregar, mas alerta que não existe um modelo ideal de *design* para todas as circunstâncias. No entanto, alguns modelos se mostram mais apropriados no desenvolvimento de habilidades para uma era digital, e isso se faz importante observar. Ele indica um caminho para se avaliar um bom *design* que “requer uma boa informação acerca dos aprendizes que vamos ensinar, [...] precisa tornar útil o incremento da diversidade dos nossos estudantes” (BATES, 2017, p. 530-531), ou seja, conhecendo e valorizando os alunos, poderemos caminhar para as mudanças.

Conforme as palavras de Bates (2017, p. 512):

Este livro<sup>15</sup> defende que haja mais formação [...] adoção de uma abordagem diferente para a formação de professores e instrutores, considerando-se o bom preparo dos estudantes para uma vida na era digital.

Então, coloca a importância na formação de professores capazes de construir modos diferentes de atuar na realidade em uma era digital. E que, de certa forma, “a responsabilidade e capacidade de mudança, até certo ponto, estão nas mãos dos próprios instrutores e professores” (BATES, 2017, p. 515), ressaltando qualidades como visão e imaginação como fundamentais aos professores. Além disso, Bates (2017, p. 515) finaliza indicando que “procura sugerir uma possibilidade para o futuro, mas será a imaginação de outros professores inventando novos modos de ensinar que resultará nos tipos de formandos que o mundo demandará no futuro”.

Na formação de professores, concordo com o que falou Fernando Becker (2016), em uma banca de doutorado: “*Temos que evitar o reducionismo das escolas: sujeito-objeto-aprendizagem*”, é preciso desligar as palavras “ensino-aprendizagem”

---

<sup>15</sup> Livro *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem*.

como se só pudesse haver aprendizagem se houver ensino. Processo de aprendizagem e processo de ensino podem ser tratados de formas diferentes. E, realmente, essa é uma maneira de instigar os professores para que possam pensar nas possibilidades sem que o ensino seja proporcionalmente gerador de aprendizagem. Proporcionando uma relação ativa, pensando em suportes estruturantes para a aprendizagem e não em um ensino transmissivo.

Nesse enfoque de mudanças, as considerações sobre o PEAD/UFRGS vêm agregar como inspiração:

A partir da criação de um currículo diferenciado, articulado em eixos e interdisciplinas, da aplicação de metodologias interativas e do uso intensivo das tecnologias digitais, o PEAD propõe superar a dicotomia apresentada nos modelos convencionais de cursos de formação de professores, que teorizam sobre as transformações nas práticas educativas, sem que essas transformações sejam vivenciadas no próprio ambiente de formação. (ARAGÓN; MENEZES; NOVAK, 2014, p. 19)

Ressaltando que o projeto pedagógico do PEAD foi elaborado com a intenção de superar a dicotomia dos modelos convencionais, buscando, durante todo o curso, atividades em que os alunos tivessem contato com a realidade, estabelecendo ligações e reflexões entre teoria e prática, essas considerações colaboram para que se pense em cursos de formação que não apenas teorizem sobre transformações, mas que elas ocorram nas vivências.

Conforme as colocações de Piaget, na formação de professores, seria mais produtivo que os professores observassem as crianças, e como elas pensam, formulando-lhes perguntas; isso seria mais proveitoso para saber sobre a mente e sobre como estimular a criança a pensar (PULASKI, 1983). O que ocorre com muitos é que ainda não perceberam que a “função do professor é a [...] de inventar situações experimentais para facilitar a invenção do aluno” (PIAGET, 1975b, p. 89) e que “a aprendizagem humana ocorre por força da ação do sujeito, do indivíduo concreto, ela não pode mais ser debitada ao ensino” (BECKER, 2003, p. 13). Portanto, o embasamento para realização da pesquisa, bem como para a formação dos professores, a fim de contribuir para que a aprendizagem seja vista de um ângulo diferente, considera fundamental a teoria de Piaget para o professor facilitar a invenção dos seus alunos.

A presente pesquisa segue essa perspectiva, das possibilidades que se abrem quando professores modificam a sua metodologia utilizando a tecnologia móvel e



como os professores lidam com as situações de reaprender, recriar em movimento de forma coletiva. Com a restrição do uso do celular nas escolas, os professores em geral utilizam pouco ou de forma restrita essa ferramenta, por isso foi proposto um curso de formação continuada para professores que atuam em escolas no intuito de experienciarem o uso do celular em sala de aula numa perspectiva pedagógica.

## 5 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa está embasada na metodologia de pesquisa qualitativa, utilizando como estratégia o estudo de caso do grupo de professores em formação continuada. Ela tem o objetivo de investigar como ocorre o processo de construção de concepções e práticas de uso das tecnologias móveis por professores, a partir da experimentação em um curso de formação continuada, na perspectiva do fazer e compreender (*réussir et comprendre*). Pensando-se em metodologia de pesquisa dentro de uma abordagem qualitativa, Yin (2016, p. 34) nos indica que:

[...] a pesquisa qualitativa difere por sua capacidade de representar as visões e perspectivas dos participantes de um estudo. Capturar suas perspectivas pode ser um propósito importante de um estudo qualitativo. Assim, os eventos e ideias oriundos da pesquisa qualitativa podem representar os significados dados a fatos da vida real pelas pessoas que os vivenciam, não os valores, pressuposições, ou significados mantidos por pesquisadores.

A capacidade de representar as visões e perspectivas dos indivíduos investigados é uma das características importantes na pesquisa qualitativa. Nesse sentido, a pesquisa buscou, através de um curso de formação, proceder com uma investigação de dados de situações reais vivenciadas pelo grupo de professores no contexto de formação continuada. Buscamos também receber e analisar relatos das ações pedagógicas desenvolvidas no contexto de sala de aula com uso de tecnologias móveis, mais especificamente o uso dos aparelhos celulares. A utilização da estratégia de estudo de caso, conforme Yin (2001, p. 32), é escolhida para se examinar acontecimentos contemporâneos:

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

O estudo de caso do grupo de professores ocorreu em uma investigação no contexto real de formação continuada e de extensão universitária, estabelecendo conexões com a experimentação dos professores no curso e da sala de aula na experimentação com os alunos nas escolas. Houve coleta de dados tanto nos encontros presenciais como nos encontros a distância.

Este estudo visa compreender como os professores constroem suas concepções e práticas pedagógicas no uso das tecnologias móveis, fundamentado na

visão piagetiana do “fazer e compreender” (*réussir et comprendre*), identificando a razão de como o sujeito conseguiu atingir êxito em determinada ação e como passa a construir a compreensão a tal ponto que não necessita mais da ação para saber algo.

## 5.1 CAMPO DE INVESTIGAÇÃO

Esta pesquisa está inserida no contexto de um curso de formação continuada de professores intitulado “Aprendizagem Móvel: Uso pedagógico do celular em sala de aula”<sup>16</sup>, que foi elaborado no intuito de abrir espaço para uma investigação das compreensões e das ações pedagógicas no uso do celular na sala de aula. O curso, organizado como curso de extensão da UFRGS, com apoio do Secretaria Municipal de Educação de Farroupilha, foi oferecido aos professores municipais no período de abril 2019 a novembro de 2019, atendendo à demanda em relação à formação.

A partir de síntese apresentada no *site* da Prefeitura de Farroupilha<sup>17</sup>, segue uma breve descrição sobre o município de Farroupilha: encontra-se na Região Metropolitana da Serra Gaúcha, a 110km de distância de Porto Alegre, na mesorregião Nordeste do Rio Grande do Sul, na microrregião de Caxias do Sul, com aproximadamente 71.570 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Fundação de Economia e Estatística (FEE) de 2018. Apresenta uma taxa de escolarização de 98,5% entre os alunos de 6 a 14 anos de idade (2010); com Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) 7,0 nos anos iniciais do Ensino Fundamental (2017); IDEB de 5,8 nos anos finais do Ensino Fundamental (2017); 7.618 matrículas no Ensino Fundamental (2018); 2.051 de matrículas no Ensino Médio (2018). Conta com 66 instituições, nas seguintes modalidades: apenas etapa creche: 27 (5 municipais e 22 particulares); apenas Ensino Fundamental: 29 (22 municipais, 6 estaduais e 1 particular); Ensino Fundamental e Médio: 5 (3 estaduais e 2 particulares); apenas Ensino Médio: 2 (2 estaduais); Ensino Técnico e Superior: 1 (1 federal); Ensino Superior: 2 (2 particulares). A Secretaria Municipal de Educação mantém 38 prédios públicos, sendo

---

<sup>16</sup> Sob a coordenação da Dra. Rosane Aragón, e tendo como ministrantes a mestrande Aline Verardo Corrêa e a doutoranda Cristiane Pelisolli Cabral.

<sup>17</sup> Disponível em: <http://farroupilha.rs.gov.br/>. Acesso em: 21 jul. 2019.

22 escolas de Ensino Fundamental, três estruturas de contraturnos (CAI), cinco escolas de Educação Infantil, um centro de formação e uma biblioteca pública.

O referido curso foi proporcionado aos professores da rede municipal de ensino de Farroupilha por algumas razões. Primeiramente, devido à trajetória da Secretaria de Educação, que já proporciona, há vários anos, encontros de formação continuada a todos professores, gestores e coordenadores dentro do horário de trabalho, com uma organização de calendários com encontros por grupos no Centro de Formação de Professores. Organização esta que faz com que cada escola estruture os horários para que o professor esteja no local, em suas “horas atividade”, no dia de sua formação mensal ou bimestral. Isso favorece que os professores estejam disponíveis durante o horário de trabalho para realizar uma formação. No entanto, apesar de toda a organização, ainda assim os professores do Laboratório de Informática e do Ensino Fundamental do turno da manhã não estavam sendo atendidos na formação continuada. Então o curso auxiliou o município a suprir essa demanda.

Um segundo motivo foi a questão da pesquisadora ser formadora de professores no município de Farroupilha, favorecendo o acesso ao grupo de professores, com o apoio da Secretaria de Educação.

Para o terceiro motivo, primeiramente precisamos recordar o fato de que todos os professores, gestores e coordenadores participaram de formações do PROINFO há alguns anos (há cerca de 7 anos), sob orientação das formadoras locais. Nessa formação, foram proporcionadas desde noções básicas de computação até o desenvolvimento de projetos, utilizando os computadores e a internet nas escolas com os alunos. Foi uma formação que buscou um nivelamento dos professores nos aspectos tecnológicos, por existirem alguns que não tinham nenhum conhecimento de tecnologia na época, enquanto outros já estavam mais atualizados. Por conta desse desenvolvimento anterior, no ano de 2018, os professores do grupo de formação de responsabilidade da pesquisadora solicitaram que, em 2019, fosse trabalhada a utilização de recursos digitais mais atuais. Foi nesse desejo dos professores de se atualizarem em relação à tecnologia que o terceiro motivo veio a florescer.

## 5.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Foi ofertado o curso de formação aos professores de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental e aos professores de informática da rede municipal de Farroupilha, com adesão voluntária. Foram estabelecidos os seguintes critérios de seleção dos sujeitos:

- Estar atuando com turma de 4º ou 5º anos do Ensino Fundamental, ou no Laboratório de Informática;
- Possuir um celular (*smartphone*) com acesso à internet e a aplicativos;
- Apresentar familiaridade com o uso do celular em mídias sociais e aplicativos de uso pessoal;
- Participar ativamente no grupo a ser formado pelos participantes, tanto presencial como *on-line*;
- Disponibilizar tempo para produção escrita ou através de outras mídias das reflexões sobre a experimentação;
- Estar amparado pela escola em que atua, com permissões de uso da internet nos celulares dos alunos quando necessário.

Portanto, os sujeitos da pesquisa foram os professores que atenderam aos critérios da seleção e que participaram de todo o curso. A adesão voluntária se deu através de inscrição *on-line* de professores da rede municipal, com cada interessado precisando atender aos pré-requisitos para a sua participação.

Foram disponibilizadas 20 vagas para o curso no momento das inscrições. Tivemos 12 professores inscritos, mas logo nos primeiros encontros 3 desistiram, devido à falta de apoio da escola na utilização do celular com os alunos. Continuaram cursando 9 professores, no entanto, no meio do ano, uma professora entrou em licença saúde. Permaneceram, então, 8 professores cursistas na constituição do grupo do estudo de caso. Assim, os sujeitos desta pesquisa foram os 8 professores que participaram do curso, tendo estes o seguinte perfil:

Quadro 1 – Perfil das professoras cursistas

IDADE	EXPERIÊNCIA	MAGISTÉRIO	GRADUAÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO
54	34 anos	Magistério	Pedagogia	–
50	28 anos	Magistério	Licenciatura em Computação	Orientação Educacional
50	20 anos	Magistério	Licenciatura plena em Ciências Biológicas	Tecnologias da Educação
49	27 anos	–	Licenciatura plena em Ciências Biológicas	Metodologia do Ensino
42	18 anos	–	Letras	Educação para a Diversidade
40	15 anos	–	Licenciatura plena em Educação Física	Gestão Escolar e Mídias na Educação
37	18 anos	–	Licenciatura plena em Geografia	Psicopedagogia
35	15 anos	–	Licenciatura plena em Matemática	Administração Escolar, Supervisão e Orientação

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Observa-se que todas as cursistas são do sexo feminino<sup>18</sup>, com faixa etária entre 35 e 54 anos, com tempo de experiência na profissão de professor entre 15 e 34 anos; todas com graduação: Pedagogia; Letras; licenciatura plena em Educação Física; licenciatura plena em Ciências Biológicas; licenciatura em Computação; licenciatura plena em Geografia; licenciatura plena em Matemática. Dentre estas, 7 professoras têm especialização nas seguintes áreas: Educação para a Diversidade; Gestão Escolar e Mídias na Educação; Tecnologias da Educação; Metodologia do Ensino; Orientação Educacional; Psicopedagogia; Administração Escolar, Supervisão e Orientação. Conforme esse perfil, podemos observar que o grupo é de professoras mais experientes na profissão e com formação acadêmica.

Segue, no quadro abaixo, o perfil do público-alvo no decorrer dos experimentos:

<sup>18</sup> Devido ao fato de todas serem mulheres, utilizaremos o termo professoras cursistas, nomeadas por um símbolo de três letras que não se relaciona com os nomes verdadeiros de cada uma.

Quadro 2 – Perfil do público-alvo dos professores

UNIDADE DE ENSINO	DISCIPLINA OU ÁREA	TURMAS ENVOLVIDAS	ALUNOS ENVOLVIDOS
Escola	Currículo Integrado	4º e 5º anos (classe multisseriada)	15 alunos
Centro de Atendimento Integral (CAI)	Cultura Digital	Turma D - agrupamento (11 a 14 anos)	20 alunos
Escola	Laboratório de Informática Educativa	8º ano	20 alunos
Escola	Ciências	5º anos	69 alunos
Centro de Atendimento Integral (CAI)	Educação Ambiental	C, D, E - Manhã G, H, I, J - Tarde	140 alunos
Escola	Educação Tecnológica	5º anos	69 alunos
Escola	Educação Tecnológica	5º e 9º anos	75 alunos
Escola e Centro de Atendimento Integral (CAI)	Orientação, Matemática, Cultura Digital	5º e 6º anos	50 alunos

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao todo foram 5 professoras de Laboratório de Informática Educativa; 1 de Currículo Integrado; 1 de Ciências e 1 de Educação Ambiental, propiciando que fossem envolvidas nos experimentos 3 escolas com todos os 5º anos, 3 turmas multisseriadas, uma turma de 6º ano, uma turma de 8º ano<sup>19</sup>, e uma de 9º ano. As professoras cursistas são integrantes de 4 escolas municipais e 2 Centros de Atendimento Integral (CAI), de forma que houve o envolvimento nos experimentos de um total de 458 estudantes na faixa etária de 9 a 14 anos, destacados dentre aqueles que são atendidos em suas respectivas unidades de ensino.

Para a participação no curso, as professoras precisaram do aceite das escolas, que, com o aval da Secretaria Municipal de Educação, proporcionaram a abertura do uso pedagógico do celular por parte das professoras cursistas e dos estudantes, de modo a tornar possível a realização de experimentações.

<sup>19</sup> Foi solicitada autorização para desenvolver os experimentos com anos diferentes dos solicitados nos pré-requisitos.

### 5.3 PRODUÇÃO DE DADOS

O procedimento de produção de dados da pesquisa ocorreu durante os encontros presenciais e a distância do curso<sup>20</sup>, com carga horária de 100 horas, sendo 24h presenciais e 76h a distância. Os encontros presenciais ocorreram no Centro de Formação de Professores Municipais de Farroupilha, no turno de trabalho dos professores, no período da manhã, nas sextas-feiras, entre 7h30 e 11h30. No total, ocorreram 11 encontros, sendo 6 presenciais e 5 a distância.

Ao longo do curso, as professoras cursistas foram provocadas a repensarem suas práticas em sala de aula, bem como sua relação com a tecnologia móvel, buscando uma reflexão a partir de experimentos. No decorrer dos encontros, elas foram desafiadas através da problematização e da interação com a tecnologia móvel. A proposta para os encontros presenciais teve a seguinte metodologia.

A tecnologia principal adotada foi o celular das próprias cursistas, com o uso da internet, de aplicativos, do AVA e de *sites*. Assim, foram evidenciadas as propostas de ação e reflexão que caracterizam a metodologia do curso, oportunizando-se aos professores envolvidos uma formação continuada com experimentação juntamente aos seus pares. Posteriormente, cada cursista deveria planejar e experienciar com os alunos das turmas de atuação, compartilhando nos ambientes uma análise do processo vivenciado.

O curso foi organizado considerando a perspectiva de trabalho com arquiteturas pedagógicas. No decorrer do curso, foram utilizadas as arquiteturas: resolução de problemas, estudo de caso, portfólio de aprendizagem ou de experimentação, projeto de aprendizagem com trilha virtual e hipertexto, grupo de apoio de planejamento e trocas, com a percepção do entrecruzamento do virtual e da realidade.

Para reunir evidências, foram consideradas as anotações em diário de campo; filmagens ou fotografias de momentos presenciais; considerações dos cursistas por escrito ou via áudio e vídeo; fotografias ou filmagens dos experimentos compartilhados pelas cursistas, utilizando tanto os registros enviados por WhatsApp como pelo ambiente Google Sala de Aula, além de registros do seminário no final do curso, *paper* e questionário inicial e final.

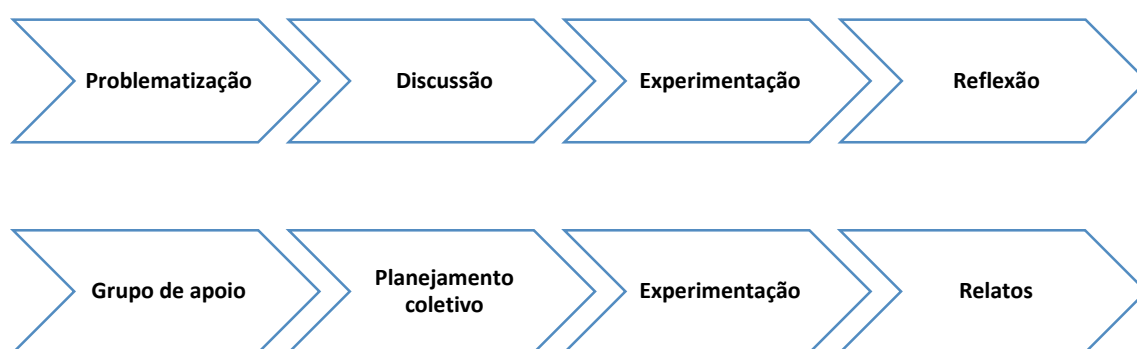
---

<sup>20</sup> "Aprendizagem Móvel: Uso pedagógico do celular em sala de aula".



Para os encontros a distância, foi utilizado um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) no Google Sala de Aula, em que as professoras cursistas foram reunidas, além de um grupo de WhatsApp. Cada grupo também organizou um espaço de debates (através de WhatsApp ou outros aplicativos), onde as cursistas puderam expor as suas inquietações e dúvidas, buscando um retorno dos seus pares. Foram realizados planejamentos coletivos no intuito de colocar em prática os experimentos com os alunos das escolas regulares, conforme o desenho a seguir:

Figura 3 – Metodologia do curso



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Ao longo do curso, foram solicitados, em todos os encontros a distância, relatos das professoras cursistas no uso do celular em sala de aula, compartilhando a sua compreensão do momento experimentado na escola com seus alunos regulares, na utilização de diversas mídias, tais como gravações de vídeos, áudios, textos ou outros meios. No final do curso, houve um seminário de apresentação das participantes, sintetizando o processo vivenciado e mostrando as suas considerações sobre o uso pedagógico do celular em sala de aula.

### 5.3.1 Encontros e experimentações propostas no curso

#### 5.3.1.1 Questionário inicial

No primeiro encontro do curso, a primeira atividade proposta foi de conhecer um pouco cada participante, respondendo um questionário<sup>21</sup> disponibilizado no

<sup>21</sup> Disponível nos Apêndices deste documento.

Google Forms<sup>22</sup>. O questionário foi utilizado no intuito de sondar o que cada uma utilizava e compreendia sobre o uso da tecnologia móvel em uma apropriação inicial, antes de proceder com o restante do encontro. O questionário foi dividido em três seções, sendo a primeira com questões relacionadas à era digital, a segunda relacionada à tecnologia móvel e a terceira à tecnologia na escola. A proposta do questionário foi de começar de forma mais ampla, iniciando com questões mais voltadas para uma relação entre a era digital e a educação atual. Na segunda seção, as questões foram voltadas aos impactos da tecnologia móvel na vida pessoal do cursista e no seu entorno. Na última seção, as questões foram voltadas para a professora cursista expressar sua compreensão sobre a tecnologia móvel, o uso do celular na escola e as possibilidades pedagógicas percebidas antes de iniciar propriamente o curso.

### 5.3.1.2 Encontros com experimentos relacionados ao uso da imagem

#### **5.3.1.2.1 Encontro 1 (Presencial)**

Procedeu-se uma apresentação da proposta dos encontros presenciais e dos encontros a distância sobre o uso de experimentação, organização dos grupos de apoio, uso do Google Sala de Aula e de grupo no WhatsApp. Houve a problematização da relação entre a tecnologia móvel e os indivíduos na atualidade, com uso do vídeo “*On ou Off, de que lado você está?*”, além de debate e disponibilização de textos de especialistas falando sobre os prós e contras sobre o uso do celular em sala de aula. O desafio foi expressar a problematização experimentando um aplicativo de produção de vídeo a partir de fotografias, sendo escolhido o aplicativo Stop Motion Studio.

O aplicativo possibilita o uso do celular para fotografar uma cena com desenhos, bonecos, pessoas ou objetos, captando frame a frame (quadro a quadro) e posicionando os objetos de maneira diferente a cada momento. Ao ser reproduzido, apresenta um vídeo de animação<sup>23</sup> conforme o movimento elaborado.

---

<sup>22</sup> Programa desenvolvido como o propósito de qualquer pessoa elaborar, de forma gratuita, pesquisas ou questionários a fim de coletar e organizar informações.

<sup>23</sup> Apresenta vários recursos de edição e de som. É importante manter o celular apoiado em um suporte para não se movimentar.

Figura 4 – Cenário utilizando o app Stop Motion



Fonte: Muddy Smiles<sup>24</sup> (2021).

As professoras se reuniram em grupos por afinidades ou por trabalharem nas mesmas unidades de ensino e assistiram a alguns tutoriais. Elas elaboraram<sup>25</sup> um vídeo utilizando o Stop Motion e compartilharam com as colegas através do grupo do WhatsApp. Cada grupo fez colocações orais sobre o experimento.

#### **5.3.1.2.2 Encontro 2 (A distância)**

A proposição para as professoras cursistas foi a elaboração de questionário para a sua turma, envolvendo a problematização da relação entre indivíduos e celulares. Cada cursista realizou com os alunos a experimentação do uso de aplicativo de criação de filmes utilizando a fotografia e o movimento. Ao final, cada uma enviou um relato das primeiras experiências com uso do celular em sala de aula.

#### **5.3.1.2.3 Encontro 3 (Presencial)**

Procedeu-se uma conversa sobre como foi a introdução do celular nas instituições e a primeira experiência com os alunos, sendo que as professoras puderam compartilhar os momentos vivenciados.

A seguir, houve um debate sobre o que cada cursista conhecia sobre *youtubers* e buscas de informações *on-line*. Realizou-se uma reflexão sobre a cultura atual do uso da comunicação, questionamentos sobre o quanto cada uma conhece da relação dos jovens e crianças com os *youtubers* e o conteúdo disseminado. Houve a

<sup>24</sup> Disponível em: <https://muddysmiles.com/stop-motion-animation-kits/>. Acesso em: 19 jul. 2021.

<sup>25</sup> Foi proposto às professoras que, no encontro, levassem sucatas para montar um suporte, brinquedos e/ou objetos e o uso de iluminação opcional.

experimentação de aplicativos de edição de vídeos, dando enfoque aos *youtubers* e à possibilidade de se produzir conteúdo relevante. Houve o uso de aplicativo de tradutor em LIBRAS para proporcionar acessibilidade ao material de vídeo produzido, bem como o uso por parte dos indivíduos com problemas visuais ou auditivos. Foram selecionados pelo grupo os aplicativos: Power Director<sup>26</sup>, Hand Talk – Tradutor em LIBRAS e VLibras. As professoras cursistas manusearam os programas e buscaram alguns tutoriais no próprio aplicativo quando surgiam dúvidas maiores.

Figura 5 – App Power Director



Fonte: Cyber Power Director<sup>27</sup> (2021).

As cursistas interagiram em grupos, produzindo um pequeno vídeo com a proposta de ser *youtuber*, gravando com os aplicativos de vídeo e de tradução em LIBRAS. Os aplicativos VLibras e Hand Talk apresentam as possibilidades de traduzir para surdos textos, áudios e vídeos, além de contar com conteúdos acoplados e dicionários.

Figura 6 – App VLibras



Fonte: VLibras<sup>28</sup> (2021).

<sup>26</sup> O aplicativo Power Director apresenta recursos para editar vídeos gravados, fazer montagem compilando diversos vídeos, sendo de fácil manuseio no celular, com possibilidades de compartilhamento.

<sup>27</sup> Disponível em: <https://cyberlink-powerdirector.br.uptodown.com/windows>. Acesso em: 19 jul. 2021.

<sup>28</sup> Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lavid.vlibrasdroid&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lavid.vlibrasdroid&hl=pt_BR). Acesso em: 19 jul. 2021.

Figura 7 – App Hand Talk



Fonte: Hand Talk<sup>29</sup> (2021).

#### **5.3.1.2.4 Encontro 4 (A distância)**

Cada cursista, com o grupo de apoio, planejou as estratégias a serem trabalhadas com os alunos no enfoque de *youtubers*, com debates sobre o conteúdo e suas relações com patrocínios, bem como a questão da inclusão de pessoas surdas, pensando na acessibilidade. Foram disponibilizados no AVA materiais e tutoriais para a utilização dos programas para edição de vídeo no celular, bem como o uso de aplicativos para LIBRAS.

Houve a experimentação do uso dos aplicativos organizando a produção de vídeos no enfoque de *youtubers* na escola com acessibilidade e com conteúdo relevante conforme os debates da turma. Houve o relato das experiências com uso do celular em aula através do AVA, com postagem de vídeos, áudios, textos, fotografias ou através de outras formas, assim como foi possível tecer considerações e observações por escrito sobre a aprendizagem.

5.3.1.3 Encontros com experimentos relacionados a projeto de aprendizagem, trilha virtual e realidade aumentada

#### **5.3.1.3.1 Encontro 5 (Presencial)**

A realidade aumentada (RA) combina ambientes físicos com os elementos virtuais, sendo necessário o uso da câmera para estabelecer essa ligação entre os dois. Essa combinação proporciona um aumento de possibilidades na realidade

---

<sup>29</sup> Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.handtalk&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.handtalk&hl=pt_BR). Acesso em: 19 jul. 2021.

vivenciada. Foi proposta uma reflexão sobre a realidade aumentada, apresentando vídeos de exemplos, como: a baleia no ginásio de uma escola e animais pré-históricos em um *shopping*.

Na Play Store do celular, existe um grande número de aplicativos de realidade aumentada<sup>30</sup>, como, por exemplo: Augment, Câmera de Efeito RA, Realidade Aumentada Brasil, Zoom, Câmera Realidade Aumentada, LandscapAR Augmented Reality, dentre tantos outros.

Figura 8 – App de realidade aumentada



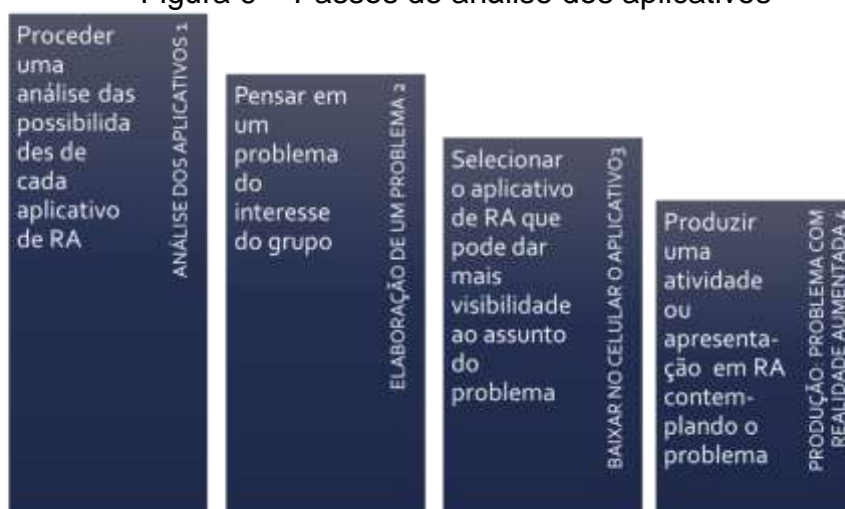
Fonte: Google Play<sup>31</sup> (2021).

Devido à infinidade de aplicativos para experimentação com realidade aumentada, foi solicitado que as cursistas pensassem em histórias, na apresentação de descobertas, ou então utilizar para mostrar algo em detalhes. Em grupos, foi feita uma análise das possibilidades dos aplicativos e esses grupos baixaram no celular aquele que mais se aplicava naquilo que pensaram produzir. Os grupos foram orientados conforme os passos abaixo:

<sup>30</sup> Alguns aplicativos estão relacionados a mapas mentais, geografia, medição, emoções, boneca virtual, customização de propagandas, oceano, corpo humano, sólidos geométricos, montagem com blocos, ilhas a partir de linhas circulares, sistema solar etc.

<sup>31</sup> Disponível em: <https://play.google.com/store/>. Acesso em: 19 jul. 2019.

Figura 9 – Passos de análise dos aplicativos



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Cada grupo apresentou qual aplicativo utilizou e relatou as facilidades e dificuldades encontradas no uso, bem como o assunto que estavam querendo apresentar. Compartilharam também descobertas de aplicativos que acharam interessantes.

Procedeu-se um estudo e debate sobre o conceito de projeto de aprendizagem (CARVALHO; NEVADO; MENEZES, 2007), pensando na curiosidade da criança e a realidade escolar, apresentando um exemplo de projeto de aprendizagem com trilha virtual e uso de multimídia. Orientou-se o procedimento de organização de um projeto de aprendizagem com uso do celular, trilha virtual e da realidade aumentada com os seguintes tópicos:

- Elaboração de questionamentos sobre dúvidas e certezas;
- Espaço (AVA) para registro de dúvidas temporárias e certezas provisórias;
- Utilizar a realidade aumentada para apresentar ou para realizar descobertas, bem como outros aplicativos já utilizados nos encontros;
- Ter um local virtual para anexar imagens, vídeos e registrar as descobertas com acesso para a turma;
- Atividade em equipes de alunos;
- Uso de formulários, Classroom, PBworks, *slides*, *blogs* ou outros meios disponíveis;
- *Links* que direcionam para assuntos (elaboração de trilha virtual);
- Navegação na internet em atividades ou busca de informações;

- Desenvolvimento de projeto de aprendizagem com os assuntos preferidos ou os problemas suscitados pelos alunos.

Foi feita uma avaliação do encontro presencial, no qual foram descritas as inquietações que surgiram ou descobertas feitas relacionadas à realidade aumentada e ao projeto de aprendizagem.

#### **5.3.1.3.2 Encontro 6 (A distância)**

Cada cursista produziu a elaboração coletiva e a aplicação de projeto de aprendizagem prevendo a tecnologia móvel, com o uso de recursos de realidade aumentada, de outros aplicativos selecionados para o projeto ou outros meios para realizar ou apresentar descobertas. Houve elaboração do percurso a ser proposto aos alunos a fim de suscitar o levantamento de problemas e a busca de informações sobre os mesmos. Foi planejada uma trilha virtual, além de ter sido feito o compartilhamento dos projetos de aprendizagem entre os alunos da turma utilizando meios virtuais.

#### 5.3.1.4 Encontros com experimentos relacionados à programação e robótica

##### **5.3.1.4.1 Encontro 7 (Presencial)**

Realização de uma avaliação individual no Google Sala de Aula (AVA) das dificuldades sentidas até o momento durante o percurso do curso.

Apresentação de dados da TIC Educação de 2018 e 2019 sobre formação dos professores, uso da tecnologia e uso do celular para atividades escolares dentro e fora da sala de aula. Foi realizada a experimentação das cursistas, vivenciando o início de um projeto de aprendizagem com trilha virtual e uso do celular com o seguinte percurso:

- Questionamentos sobre o que as cursistas conheciam sobre linguagem de programação e verbalização individual para toda a turma.
- Divisão e participação em dois grupos de uma trilha virtual elaborada para a exploração de *sites*, artigos, vídeos e aplicativos, relacionada às vantagens da programação para crianças ou adolescentes, sobre Seymour Papert e a



linguagem Logo, programação para iniciantes, programação para crianças: CODE, Scratch, Turtle and his friends, Start etc.

- Elaboração em grupos de dúvidas temporárias e certezas provisórias sobre a programação, compartilhadas no Google Sala de Aula e apresentação à turma.

A seguir, a proposta de experimentação foi de programação desplugada, em que um grupo dava as orientações de uma receita para o outro grupo proceder com a preparação de receitas. Foram apresentados os ingredientes, os acessórios e os eletrodomésticos necessários para cada receita, sendo que um grupo verbalizava os comandos para o outro grupo executar. Assim foi preparado o lanche para o encontro deste dia. Sugestões de programação desplugada foram elencadas. E, por fim, houve a experimentação de programação *on-line* em diversos aplicativos<sup>32</sup>, com uma análise em duplas das possibilidades de ensino de programação.

Além disso, foi apresentado um projeto: “Programação Desplugada e Plugada na Cadeira de Rodas”, elaborado pela professora de Tecnomídias<sup>33</sup> em 2018, e com participação de uma cuidadora e uma professora de Arte, a partir da problemática de uma aluna cadeirante, que tinha uma dificuldade de aceitação ao uso de cadeira de rodas. Devido ao Laboratório de Informática Educativa na escola ser de difícil acesso<sup>34</sup>, algumas aulas passaram a ocorrer na biblioteca, proporcionando acessibilidade para a cadeirante, mas não contando com os computadores *desktop*. Foi pensado em um trabalho de programação desplugada, no qual a turma, em grupos, criou robôs com sucata para acoplarem na cadeira de rodas. Os alunos elaboraram programações usando setas e símbolos desenhados para realizar trajetos de preferência da aluna cadeirante. O referido projeto foi apresentado às cursistas como inspiração ao trabalho com problemáticas que podem surgir na escola, usando possibilidades criativas, inclusão e programação desplugada.

---

<sup>32</sup> Hora do Código, Turtle and his friends, Scratch, SpriteBox: Code Hour; Start: ensino de programação; Pocket Code: desenvolvimento de jogos; *site*: code.org. Para crianças pequenas: Lightbot, Cidade do algoritmo: jogo de codificação infantil, Crianças codificação jogos – aprenda a codificar, Code.games kids.

<sup>33</sup> Tecnomídias: disciplina do currículo de anos iniciais do município de Caxias do Sul, utilizando o Laboratório de Informática Educativa ou recursos de mídias das escolas.

<sup>34</sup> Com alunos cadeirantes, era utilizado o *tablet* ou *notebook* da escola, no entanto, o trabalho com a turma ficava restrito por ter apenas dois aparelhos. As opções eram ficar na mesma sala de aula com poucos aparelhos ou então ir com a turma, sem os alunos cadeirantes, utilizar o laboratório de informática (localizado no 2º andar com acesso por escadas).

#### 5.3.1.4.2 Encontro 8 (A distância)

Realizou-se a análise e leitura do artigo de autoria de César Coll (2014): *Os educadores, as TIC e a nova ecologia da aprendizagem*. Houve a elaboração e a experimentação com uso da programação *on-line* e *off-line*, utilizando aplicativos mais adequados e propondo desafios aos alunos da turma, com observação, questionamentos e relatos de experiência considerando as aprendizagens dos alunos.

#### 5.3.1.4.3 Encontro 9 (Presencial)

Encontro ministrado pela doutoranda Cristiane Pelisoli Cabral sobre robótica. Foi apresentada a sua experiência profissional com a robótica na escola pública em que trabalha, tanto no desenvolvimento da robótica em sala de aula como nas competições em que os alunos participam, com destaque nacional e internacional.

Foram trabalhados: currículo de referência na tecnologia, os conceitos de pensamento computacional, computação desplugada, STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), *computer literacy* e robótica educacional, com sugestão de uso do aplicativo Lightbot Code Hour ou Programaê.

Figura 10 – App Lightbot Code Hour



Fonte: Google Play<sup>35</sup> (2021).

Foi exposto o material utilizado nas aulas de robótica, *kits* de LEGO, explicando o uso das peças na programação em computadores. Em seguida, foi utilizado o robô do Kids First Coding & Robotics, que é um brinquedo tecnológico para o ensino de programação desde o jardim de infância. A programação é construída com cartas especiais com chips que transmitem para o robô os comandos a serem executados.

---

<sup>35</sup> Disponível em: <https://play.google.com/store/>. Acesso em: 19 jul. 2019.

Figura 11 – Kids First Coding & Robotics



Fonte: Thames e Kosmos<sup>36</sup> (2021).

A experimentação proposta para o grupo das cursistas foi de utilizarem as cartas do robô Kids First Coding & Robotics para resolver um problema e testar se a programação correspondia à solução pensada. Coletivamente, foi feita a resolução de alguns desafios propostos. Debateu-se como foi a experiência de programação e exemplos de situações desplugadas que podem ser organizadas para turmas que não tenham materiais de robótica.

#### **5.3.1.4.4 Encontro 10 (A distância)**

Foi elaborada experimentação com uso do aplicativo de robótica Lightbot Code Hour, conforme sugerido pela ministrante, ou usando outro aplicativo, propondo desafios aos alunos da turma. Foram sugeridos também aplicativos de robótica disponíveis: Robô jogo para criança; Criar seu amigo robô; Mr. Robótico; Lego Mindstorms; Evolution Robot; Cyber Robot; dentre outros. Foi usado o aplicativo de robótica observando as aprendizagens possíveis com os alunos, conforme desafios propostos e relato de experiências.

#### **5.3.1.5 Seminário de apresentação das cursistas**

<sup>36</sup> Disponível em: <https://www.thamesandkosmos.com/>. Acesso em: 19 jul. 2019.

O “1º Seminário Aprendizagem Móvel: Uso pedagógico do celular em sala de aula” teve como objetivo que cada cursista pudesse apresentar suas considerações sobre o processo vivenciado durante o curso.

Antes do dia do seminário, foram enviadas orientações para organização das apresentações. Estas foram organizadas em grupo ou individualmente, conforme a escolha de cada cursista com um tempo estipulado de apresentação. Foi solicitado um trabalho a ser postado no AVA, com detalhes de suas considerações, e outro a ser apresentado no seminário. Houve a apresentação de slides, vídeos de produções de alunos, fotografias, depoimentos de alunos, com realização de uma explanação oral que foi filmada. Foi enviado no AVA do Google Sala de Aula um pequeno texto, que chamamos de *paper*, com as considerações.

#### 5.3.1.6 Questionário final

A atividade de encerramento do curso Aprendizagem Móvel foi a aplicação de um questionário final (Apêndice E) no Google Forms, com o objetivo de identificar quais as relações estabelecidas no decorrer do curso. O questionário foi estruturado com perguntas abertas a fim de que cada entrevistada pudesse externar suas reflexões. Parte do questionário teve o intuito de compreender as aprendizagens que ocorreram com o curso e as indagações que foram suscitadas no processo. Outra parte teve o intuito de produzir dados sobre as compreensões da relação entre a era digital e a educação. E uma terceira parte, sobre os usos e compreensões da tecnologia móvel na sala de aula, na escola, no desenvolvimento da aprendizagem e na postura do professor, além de ter o questionário com uma avaliação do curso ao final.

#### 5.4 DESENHO DA ANÁLISE

O processo de análise dos dados se deu à luz do referencial piagetiano do fazer e compreender (“*réussir et comprendre*”), investigando como ocorre o processo de construção de concepções e práticas de uso das tecnologias móveis por professores, a partir da experimentação em um curso de formação continuada. A análise dos dados do percurso do grupo ao longo das experimentações do curso está estruturada em cinco momentos:

1. Levantamento das concepções e práticas anteriores;
2. Experimentações relacionadas ao uso de imagem;
3. Experimentações relacionadas ao projeto e à realidade aumentada;
4. Experimentações relacionadas à programação e robótica;
5. Levantamento das concepções e práticas ao final do curso.

Para a análise do processo, duas categorias foram elaboradas a partir do referencial teórico e da leitura dos dados, focadas nas práticas e nas concepções de uso pedagógico do celular. Estas foram pensadas de forma a se estabelecer relações entre as ações propostas e as concepções construídas pelos professores no decorrer do curso. Apesar de serem tratadas como duas categorias, elas são interdependentes. A análise está centrada no processo de construção do conhecimento, em que o sujeito parte de um nível que tem poucos usos e concepções até alcançar um nível de compreensão em que a capacidade de elaborar concepções teóricas passa a orientar a sua ação.

A categoria “Práticas pedagógicas de uso do celular” foi elaborada para se observar os dados relativos às ações, desafios e êxitos das professoras no processo. Já a categoria “Concepções de uso pedagógico do celular” foi elaborada para se observar os dados relativos às compreensões anteriores, iniciais, à construção e reconstrução de novas concepções no decorrer do curso.

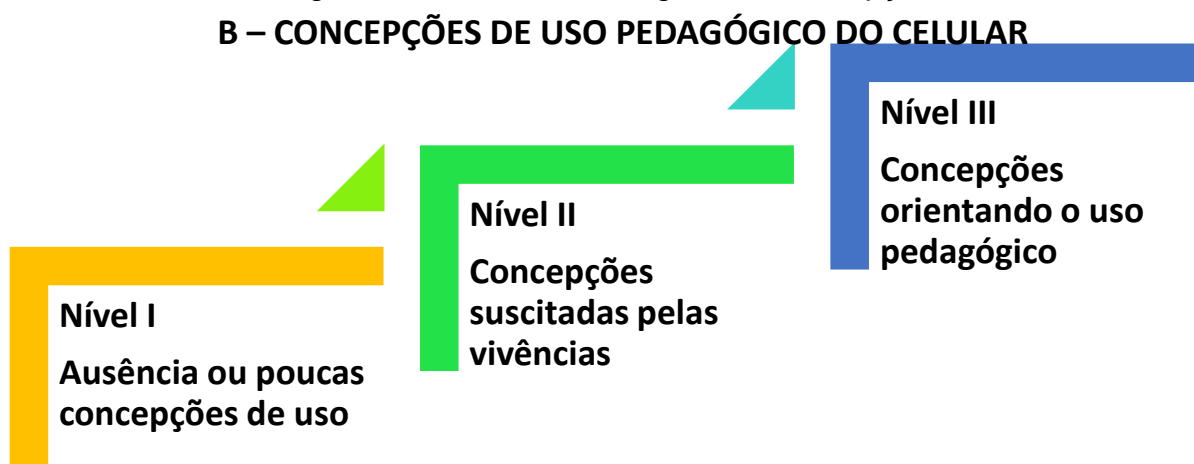
Cada uma das categorias tem seus respectivos níveis, que foram elaborados *a priori* a fim de identificar o processo de construção dos sujeitos da pesquisa, sendo reelaborados *a posteriori* conforme os dados, que serão apresentadas nas Figuras 12 e 13:

Figura 12 – Níveis da categoria de práticas pedagógicas



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 13 – Níveis da categoria de concepções



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Nos quadros a seguir, são apresentadas as duas categorias, os níveis e seus respectivos descritores e evidências:

Quadro 3 – A – Categoria: Práticas pedagógicas de uso do celular

NÍVEIS		DESCRITORES	EVIDÊNCIAS
<b>Nível I</b> <b>Uso pessoal</b> <b>ou</b> <b>esporádico</b>	<b>Nível IA</b> <b>Uso pessoal</b>	Utiliza o celular de forma pessoal, mas não faz uso pedagógico.	Comenta que não sabe como utilizar na sala de aula. Não sente segurança no uso do celular, pois precisa de ajuda. Utiliza de forma pessoal as redes sociais, como Facebook e WhatsApp, além de <i>e-mails</i> , telefonemas e pesquisas na internet.
	<b>Nível IB</b> <b>Uso</b> <b>esporádico</b>	Reconhece alguns usos possíveis do celular; no entanto, utiliza na sua prática de forma esporádica, restrita ao professor ou nula.	Comenta que utilizou já em “pesquisas” relacionadas à preparação das aulas. Esporadicamente empresta seu celular para os alunos procederem com “pesquisas”. Identifica ideias básicas de uso do celular como pesquisas, fotografia, vídeos etc., mas não utiliza com os alunos. Não tem ideia de como usar o celular de maneira a conseguir que os alunos fiquem no foco pedagógico.
<b>Nível II</b> <b>Reprodução</b> <b>de práticas</b>	<b>Nível IIA</b> <b>Reprodução</b> <b>parcial de</b> <b>práticas</b>	Utiliza o celular e reproduz de forma parcial as práticas vivenciadas no curso, demonstrando disposição, apesar das suas limitações.	Busca realizar o que foi proposto no curso apesar de suas dificuldades e limitações pessoais em relação ao uso do aparelho celular. As práticas anteriores ainda estão muito presentes. Apresenta dificuldade em lidar com os alunos utilizando celulares. Procura meios de superar suas dificuldades pessoais para conseguir reproduzir as práticas vivenciadas no curso.
	<b>Nível IIB</b> <b>Reprodução</b> <b>de práticas</b> <b>do curso</b>	Utiliza o celular experimentando as propostas e colocando em prática com os alunos, experimentando aplicativos e programas, reproduzindo práticas vivenciadas no curso.	Reproduz as práticas vivenciadas no curso. Faz uma mescla entre as práticas do curso e suas práticas anteriores. Utiliza os mesmos vídeos e exemplos realizados nos encontros. Começa a perceber o uso e as possibilidades em sala de aula. Reconhece possibilidades de uso pedagógico do celular.

NÍVEIS		DESCRITORES	EVIDÊNCIAS
<b>Nível III</b> <b>Práticas orientadas pela concepção</b>	<b>Nível IIIA</b> <b>Práticas apoiadas em compreensões parciais</b>	Algumas das práticas pedagógicas propostas na utilização do celular estão embasadas em compreensões parciais.	Elabora ações pedagógicas mais adequadas aos interesses e necessidades do grupo de alunos, demonstrando reflexão sobre o processo vivenciado no curso. Começa a realizar as atividades ou experimentos com aplicativos diferentes daqueles propostos no curso. Compartilha situações pedagógicas vivenciadas com os alunos, verbalizando algumas das compreensões que embasaram as suas ações.
	<b>Nível IIIB</b> <b>Fazer reflexivo</b>	Demonstra práticas pedagógicas de uso do celular, sendo orientadas pelas concepções construídas.	Elabora as suas práticas embasadas em concepções construídas. Consegue implementar novas possibilidades de uso pedagógico. Elabora novas práticas com base na teoria.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Quadro 4 – B – Categoria: Concepções de uso pedagógico do celular

NÍVEIS		DESCRITORES	EVIDÊNCIAS
<b>Nível I</b> <b>Ausência ou poucas concepções de uso</b>	<b>Nível IA</b> <b>Ausência de concepções</b>	Não reconhece possibilidades pedagógicas de uso do celular.	Verbaliza que não consegue pensar em formas de utilizar o celular na escola para a aprendizagem dos alunos.
	<b>Nível IB</b> <b>Concepções indiferenciadas</b>	Reconhece que existam possibilidades de uso, mas não consegue diferenciar as possibilidades pedagógicas.	Sabe de possibilidades pedagógicas como: busca de conteúdo, fotos e vídeos, dentre outros. Não consegue diferenciar as possibilidades pedagógicas das possibilidades de entretenimento do uso do celular.



NÍVEIS		DESCRITORES	EVIDÊNCIAS
<b>Nível II</b> <b>Concepções</b> <b>suscitadas</b> <b>pelas</b> <b>vivências</b>	<b>Nível IIA</b> <b>Concepções</b> <b>conforme o</b> <b>curso</b>	Reconhece as possibilidades de uso do celular, porém restritas à reprodução das propostas vivenciadas no curso.	Expressa somente as ideias de trabalho do curso, mostrando ainda não compreender o uso pedagógico. Apresenta considerações mais periféricas sobre o processo vivenciado, identificando mais as emoções e os sentimentos seus e dos alunos do que a aprendizagem. Faz uma mescla entre as compreensões anteriores e as construídas durante o curso.
	<b>Nível IIB</b> <b>Compreensões</b> <b>iniciais</b>	Identifica possibilidades pedagógicas de uso do celular na medida que vivencia, desenvolvendo compreensões iniciais.	Verbaliza algumas compreensões a partir das situações vivenciadas. Comentários indicam algumas considerações sobre possibilidades pedagógicas conforme o processo vivenciado.
<b>Nível III</b> <b>Concepções</b> <b>orientando</b> <b>o uso</b> <b>pedagógico</b>	<b>Nível IIIA</b> <b>Reflexões e</b> <b>compreensões</b> <b>parciais</b>	Demonstra a abertura de novas possibilidades para o uso pedagógico do celular a partir das experimentações, permitindo compreensões parciais.	Expressa estar refletindo sobre os experimentos de maneira a reconhecer o uso pedagógico. Comentários indicam avanços nas compreensões suscitadas nos processos.
	<b>Nível IIIB</b> <b>Reconstrução</b> <b>de</b> <b>concepções</b>	Constrói novas concepções de uso pedagógico do celular. As concepções construídas no processo passam a orientar o uso pedagógico do celular em sala de aula.	Verbaliza ter concepções que surgiram como resultado do processo vivenciado. Expressa que identifica concepções de uso pedagógico que orientam a sua ação. Reconhece formas de integração ao processo de sala de aula. Verbaliza possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem com o uso do celular.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os níveis foram pensados a fim de observar o processo desde o agir sobre o uso do celular de maneira prática e desafiadora até o ponto de conhecer através da tomada de consciência, ou seja, transformando esquemas de ação em noções. A partir dos dados produzidos, há a análise, a elaboração da síntese e a discussão dos resultados da pesquisa.

## 6 ANÁLISE DE DADOS

Considerando os cinco momentos anteriormente discriminados, segue a análise de dados do percurso do grupo ao longo das experimentações do curso Aprendizagem móvel: uso pedagógico do celular em sala de aula, observando as duas categorias que são complementares: (A) Práticas pedagógicas de uso do celular; (B) Concepções de uso pedagógico do celular.

### 6.1 MOMENTO 1 – LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS ANTERIORES

A presente análise busca identificar o que as cursistas compreendiam sobre os usos que faziam até então do celular, antes de tomarem contato com a proposta do curso. Iniciamos procedendo à análise do levantamento através de um questionário inicial<sup>37</sup>. Segue uma sistematização do levantamento das concepções e práticas anteriores, ou seja, do conhecimento inicial das cursistas sobre os usos do celular de como elas o compreendiam.

Na primeira parte do questionário, cada cursista pôde elaborar uma questão relacionada ao tema “uso pedagógico do celular” e manifestar algo inquietante, que representaria a sua busca por respostas durante o curso. O que se observou é que as questões elaboradas por elas giraram em torno de como utilizar o celular de forma pedagógica, contribuindo para a aprendizagem, de como fazer com que os estudantes o utilizassem com foco nesse uso pedagógico e das possibilidades de evolução da escola para um mundo tecnológico.

Uma parte do questionário teve o intuito de compreender o uso pessoal do celular, os impactos da tecnologia móvel na vida pessoal da cursista e no seu entorno. Outra parte teve o intuito de produzir dados sobre a compreensão da relação entre era digital e educação atual, bem como sobre a compreensão em relação à tecnologia móvel, ao uso do celular na escola e às possibilidades pedagógicas que as cursistas percebiam antes de iniciar propriamente o curso.

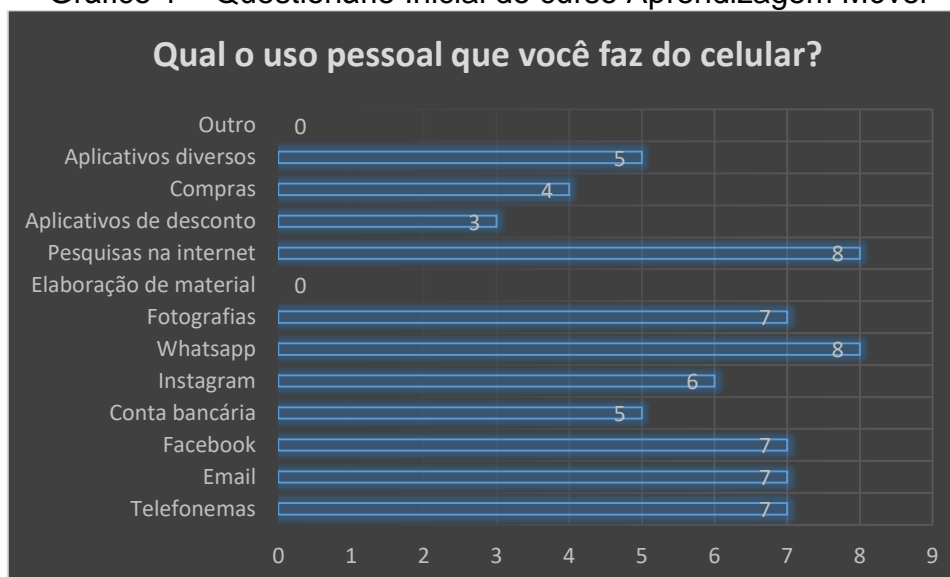
---

<sup>37</sup> Questionário descrito na seção Metodologia e reproduzido nos Apêndices deste documento.

### 6.1.1 Uso pessoal do celular

Ao serem questionadas sobre o uso pessoal do celular, a grande maioria respondeu utilizar redes sociais como Facebook, WhatsApp, entre outras, além de e-mails, telefonemas e pesquisas na internet, conforme podemos ver no gráfico a seguir.

Gráfico 1 – Questionário Inicial do curso Aprendizagem Móvel



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Já uma parcela das cursistas (cinco) utiliza contas bancárias; dessas, uma parcela menor (quatro cursistas) faz compras e utilizam aplicativos de descontos. No entanto, observa-se que nenhuma cursista utiliza o aparelho celular a fim de elaborar materiais pedagógicos.

### 6.1.2 Compreensões das mudanças provocadas pelo uso do celular

Ao serem questionadas sobre quais as mudanças provocadas pelo uso da tecnologia móvel em suas vidas, duas cursistas (GAL e EMY) destacaram a comunicação rápida proporcionada pelo uso do celular. Já duas cursistas (ANA e LIS) destacaram que as maiores mudanças foram no acesso a serviços, pela facilidade da conexão constante. Outras três cursistas (ZOE, FER e MEL) ressaltaram que a maior mudança em suas vidas foi a de existir um acesso rápido às informações.

As facilidades proporcionadas pela tecnologia móvel atualmente suscitam um certo entusiasmo, como manifestado pela cursista MEL (Questionário Inicial): “Para

*mim ficou mais prático, rápido, divertido e sensacional*". A cursista ressalta a praticidade e a rapidez, mas também a diversão proporcionada pela tecnologia móvel e demonstra um encantamento pelas mudanças que ocorreram em sua vida pessoal devido ao uso que faz do celular.

Uma das cursistas respondeu que "*Muitas coisas mudaram, hoje temos a internet e estamos todos ligados pela tecnologia, aparelho móvel e outros*" (ISA, Questionário Inicial), mostrando que na sua compreensão existe uma ligação entre as pessoas através da tecnologia e dos aparelhos móveis. Em outra parte do questionário, a mesma cursista, ISA, expressou que a era digital está relacionada às transformações sociais decorrentes do uso da tecnologia, ou seja, às mudanças que ela vem sentindo no seu entorno devido a essa ligação entre todos por meio da tecnologia.

Na questão de número 9, sobre as mudanças provocadas pelo celular no comportamento das pessoas, as ideias de uma parcela das cursistas giraram em torno de que atualmente as pessoas não ficam mais sem os aparelhos celulares, necessitando de aparelhos cada vez mais modernos, que acompanhem as suas demandas. 7 cursistas ressaltaram a baixa interação presencial das pessoas, o distanciamento, a dependência e a mudança nos relacionamentos, afetados devido ao uso excessivo dos aparelhos celulares. Somente a cursista ISA demonstrou a opinião de que as pessoas passaram a conversar mais com a chegada do celular e de que seu uso não pode interferir na qualidade de vida das pessoas. A opinião da cursista MEL contempla as ideias expressas por todas as outras colegas:

*Distanciamento físico e pouco diálogo. Surgiram alguns vícios e algumas doenças psicossociais e de comportamento. Muitas crianças e adolescentes introvertidos e com depressão. Pais e responsáveis passam muito tempo com o celular e deixam de educar e viver com a sua família. São imprescindíveis o equilíbrio e o bom senso. Ter cuidado com o que se acessa, curte, e dissemina na Internet. Penso que com sabedoria, conhecimento, o uso do celular é algo fantástico que veio para revolucionar e melhorar as nossas vidas, mas devemos estar atentos e "ligados" para não deixarmos envolver exageradamente com essa tecnologia. (MEL, Questionário Inicial)*

Na resposta da cursista, vemos que existe a preocupação com o uso indiscriminado do celular pelos pais e alunos e com a falta de preparo dos pais que viveram em épocas em que não existiam esses aparelhos; podemos dizer o mesmo, em geral, em relação a uma parte dos professores. MEL ressalta que vem ocorrendo uma revolução na vida atual trazendo melhorias que se pode usufruir, sem que ocorra

um envolvimento exagerado. Ela traduz grande parte das preocupações do grupo – de que essa tecnologia traz muitas possibilidades, no entanto é preciso existir equilíbrio e bom senso para que o uso do celular não venha a tornar-se algo que interfira de forma negativa ou drástica na vida das pessoas. Em meio a tantas mudanças tecnológicas, podemos pensar como o professor se sente: será que a tecnologia vem ajudar ou impõe seu uso?

### 6.1.3 Compreensões dos usos possíveis na escola e para a aprendizagem

O grupo de professores iniciou o curso tendo como principal motivação o interesse em aprender e utilizar o celular de forma pedagógica; alguns o entendiam como um auxílio que proporciona várias possibilidades, outros o entendiam como uma pressão externa devido à tecnologia móvel estar disseminada na sociedade, mas não na escola.

Na questão 12, “Por que utilizar o celular na escola?”, três professoras cursistas indicaram motivos mais ligados a pressões externas, relativas a uma demanda da sociedade atual em relação à tecnologia móvel. Cinco cursistas indicaram motivos mais ligados a necessidades internas – as contribuições centradas na aprendizagem ou no ensino. Os motivos elencados pelas cursistas mais ligados às pressões externas foram de que o celular é o canal de informação de uso mais fácil e o mais utilizado – um instrumento que faz parte da vida de todos. Os motivos relacionados a pressões internas de aprendizagem e de ensino foram expressos por duas cursistas (LIS e ZOE), indicados pela seguinte colocação:

*É a forma mais rápida de acesso à informação, e através dele podemos transformar a nossa sala de aula em um lugar de aprendizagem significativa. Hoje são inúmeros os aplicativos, recursos que os celulares oferecem, super atraentes ao mundo de nossos alunos, à geração deles. Que possamos nos “contaminar” com essas facilidades. (LIS, Questionário Inicial)*

As duas professoras ressaltam que ressaltam que **a ferramenta possibilita muitas funções** dependendo do uso que o professor irá fazer em sala de aula. Para elas, é possível usar o celular com certo direcionamento, de modo a desenvolver a aprendizagem, ou seja, **mediar o uso do celular com o ensino**.

Na questão 14, sobre a escola poder utilizar as tecnologias digitais a favor da aprendizagem, diversas ideias foram expressas pelo grupo. Vamos ver primeiramente os extratos das cursistas ANA e ZOE:

*A tecnologia está [em] toda parte, usando de maneira adequada, podemos ter uma boa qualidade de aprendizagem. O uso da tecnologia pode ser proveitoso no estudo interativo de conteúdos, tornando-os mais atraentes e fazendo com que o aluno participe de forma mais atraente. (ANA, Questionário Inicial)*

*Apresentando outras formas de uso, que contribuam com a aprendizagem e que facilitem a vida dos estudantes, para que o foco seja o conhecimento. (ZOE, Questionário Inicial)*

As respostas acima se concentram mais nos aspectos das formas de uso, a fim de que, na visão delas, ocorra a aprendizagem. Esse uso deve ser adequado e deve se apresentar aos alunos de outras maneiras. As cursistas ressaltam tanto o uso em formatos mais atraentes, bem como a finalidade de facilitar a vida dos estudantes.

A ideia da cursista LIS (Questionário Inicial) – *“Tornando a tecnologia digital parte da aprendizagem, o que a tornará mais prazerosa e atual”* – e da cursista MEL (Questionário Inicial) – *“As tecnologias digitais podem despertar o interesse dos estudantes para a aprendizagem”* se relacionam mais com o pensamento de que a integração da tecnologia digital é o que pode oferecer algo à aprendizagem.

Já as cursistas EMY e ISA pensam que a escola pode utilizar as tecnologias digitais a favor da aprendizagem com melhorias na estrutura, no acesso, na preparação de professores e no incentivo de uso. Elas têm uma visão de que as condições de trabalho e de formação fazem diferença nas questões de aprendizagem.

E a cursista FER (Questionário Inicial) acredita que *“convidando os alunos a participarem ativamente do processo, descobrindo e experimentando juntos possibilidades que enriqueçam a prática em sala de aula”*, é possível garantir o papel ativo do estudante no processo de aprendizagem, pensando em uma aprendizagem compartilhada com o aluno, em que ocorra protagonismo.

Conforme o levantamento do grupo de professoras cursistas através do questionário, segue uma análise das respostas as categorias já descritas.

#### 6.1.4 A – Práticas pedagógicas de uso do celular

Sabendo-se que não fazia parte da prática pedagógica de cada professora a utilização cotidiana de celulares durante as aulas, observa-se que inicialmente o grupo de cursistas demonstra condutas relacionadas ao Nível IA e ao Nível IB.

##### 6.1.4.1 Nível IA – Uso pessoal

As condutas do Nível IA se relacionam àqueles que fazem uso do celular de forma pessoal, mas não ainda pedagógica. Percebe-se que três cursistas indicaram essas condutas.

Vejamos o exemplo de uma delas (GAL). A cursista disse que o celular não é utilizado por ela de forma pedagógica, verbalizando precisar da ajuda de seu filho para utilizá-lo de forma pessoal. Quando questionada sobre uma definição de era digital, ressaltou um aspecto diferente das demais colegas, destacando um outro enfoque, que parece estar mais conectado às suas experiências e aos seus desejos. Sua definição de era digital foi a seguinte: “*Momento de confiar em tecnologias e contribuir com a natureza poupando seus recursos*” (GAL, Questionário Inicial). Com as palavras “momento de confiar”, indicou que até então não se sentia confiante em relação à tecnologia e **pareceu precisar de um bom motivo para passar a utilizá-la – poupar recursos naturais.**

Em questões sobre a tecnologia na escola, MEL respondeu claramente nunca haver utilizado a tecnologia móvel em sala de aula, sendo o curso a sua primeira oportunidade de experimentar esse uso. ZOE afirma nunca ter feito nenhum curso sobre o uso da tecnologia na escola.

Podemos analisar que, ainda que as cursistas não conseguissem perceber como utilizar o celular de forma pedagógica, apresentando alguns motivos para isso, como falta de formação ou de contato maior com a tecnologia, estavam interessadas em participar do curso.



#### 6.1.4.2 Nível IB – Uso esporádico

No Nível IB encontramos condutas de sujeitos que reconhecem alguns usos possíveis do celular, mas o utilizam na sua prática de forma esporádica, restrita à sala de aula ou nula.

As cursistas foram interrogadas sobre como achavam melhor utilizar a tecnologia móvel em sala. Cinco delas (ANA, LIS, FER, EMY e ISA) indicaram utilizá-la para pesquisas, imagens, jogos, aplicativos para vídeos e ambientes virtuais. Identificaram algumas maneiras simples de empregar a tecnologia, mas relataram não a usar em sala de aula de maneira frequente, como coloca a professora ISA (Questionário Inicial): *“Boa pergunta... por enquanto só tenho feito pesquisas”*. Em alguns momentos, as cursistas utilizam o celular para suas próprias pesquisas, emprestam-no a algum aluno, ou até permitem aos alunos buscas de conteúdos relacionados à aula.

Anteriormente ao curso, pode-se observar que o grupo restringia o uso do celular a buscas esporádicas de informações, mais pela parte do professor do que dos alunos. Em alguns casos, escolas restringiam de forma parcial ou total o uso do celular.

#### **6.1.5 B – Concepções de uso pedagógico do celular**

##### 6.1.5.1 Nível I – Ausência ou poucas concepções de uso

###### **6.1.5.1.1 Nível IA – Ausência de concepções**

No questionário inicial, observa-se que nenhuma das respostas se relaciona ao Nível IA, onde se encontram sujeitos que não têm concepções, ou seja, que não reconhecem possibilidades para o uso pedagógico do celular.

###### **6.1.5.1.2 Nível IB – Concepções indiferenciadas**

Na categoria Concepções de uso pedagógico do celular, as oito cursistas encontram-se no Nível IB, identificando possibilidades pedagógicas indiferenciadas para o uso do celular.

As cursistas expressaram seu entendimento inicial sobre a era digital na primeira seção do questionário, em que foi possível identificar compreensões relacionadas aos recursos tecnológicos, à conectividade e às transformações sociais.

As professoras cursistas (duas) que definiram a era digital observando os recursos tecnológicos ressaltam, como indica uma delas, que “*era digital é a que vivenciamos, onde recursos tecnológicos dos mais variados facilitam a vida das pessoas em muitos ambientes e finalidades*” (EMY, Questionário Inicial), definição que pode ser complementada pela de outra cursista: “*O momento da sociedade em que podemos fazer quase tudo através de arquivos, aplicativos, internet*” (ZOE, Questionário Inicial). As ideias expressas pelas cursistas associam a era digital aos recursos tecnológicos e às possibilidades e facilidades deles decorrentes no momento atual.

Quatro cursistas relacionaram a definição de era digital à conectividade, ressaltando sua presença no cotidiano e até sua interferência na vida das pessoas, como diz a cursista FER (Questionário Inicial):

*A era da informação e, ao mesmo tempo, da falta dela (por conta do uso fútil das redes sociais), com muita rapidez [da extrema rapidez], do mundo conectado, do que buscamos e encontramos em instantes na “palma da mão”.*

Essas cursistas entendem a era digital como algo que contribui para a disseminação da informação, mas percebem também as modificações provocadas nas relações pessoais pelo uso das redes sociais. Observam a rapidez e a facilidade de encontrar informações nos celulares, mas fazem uma crítica em relação ao uso fútil e à falta de informação, apesar de todo conteúdo disponível às pessoas.

Já uma cursista relacionou diretamente a era digital com as transformações sociais, definindo-a sucintamente como “*Avanços tecnológicos e transformações da sociedade*” (ISA, Questionário Inicial), o que mostra a sua percepção sobre uma relação entre os avanços e as transformações ocorridas na sociedade em decorrência da tecnologia. Observa-se, ainda, que as cursistas ISA e FER percebem que a tecnologia impacta a vida das pessoas, apresentando um olhar inicial para uma perspectiva de mudanças.

Na pergunta 4, todas as cursistas foram convidadas a expressar os aspectos que consideravam relevantes para aproximar a educação escolar e a era digital. Como

nos faz refletir Bates (2017, p. 112), “precisamos examinar a extensão pela qual nossos modelos tradicionais de ensino presencial continuam adequados à era digital”. As professoras consideram importante a aproximação da educação à tecnologia, mas, conforme Bates, o *design* educacional ainda está muito arraigado a uma era industrial, tornando-se prioritário que hoje possamos examinar, de uma forma diferente, as maneiras de aproximar a educação da era digital.

O pensamento inicial das professoras cursistas demonstra os aspectos que elas consideram relevantes para essa aproximação. ZOE destacou, primeiramente, a preocupação de dar conta de um sistema de educação já estipulado nas escolas, centrado nos conteúdos. As reformas na educação realizadas até o momento ainda não foram significativas a ponto de alguns professores superarem sua formação e sua experiência conteudista, que vem de longa data.

A cursista ANA destaca o aspecto de existirem propostas pedagógicas que envolvem o uso de internet, *softwares* e aplicativos para se aproximar a educação de uma era digital. ISA, EMY, MEL e GAL demonstraram preocupação com a instrumentalização e a formação dos profissionais, apresentando apenas algumas ideias dúbias; umas falaram em investimento na infraestrutura para o acesso à tecnologia, enquanto outras acreditam que se deva utilizar os recursos que já existem na escola, em termos de tecnologia digital. Isso pode ser explicado devido ao fato de alguns professores ou algumas escolas não apresentarem todos os materiais necessários a essa imersão tecnológica, ou não terem uma velocidade de internet compatível com as demandas. Em contrapartida, existem materiais que foram distribuídos pelo governo, por exemplo, a lousa digital, que em algumas escolas do País não saiu da caixa e atualmente está obsoleta<sup>38</sup>.

Em outro grupo de respostas das cursistas (FER e LIS), pudemos observar as ideias de mudanças e transformações necessárias na educação a fim de esta conectar-se a uma era digital, estabelecendo uma ligação com a sociedade e com a realidade vivenciada no mundo. Além disso, verificou-se a importância de que os professores estimulem a criticidade dos estudantes, que devem ser protagonistas e atuantes, e de que os docentes sejam menos resistentes e aprendam com seus alunos, bem como repensem as formas de ensinar. A cursista FER expressou grande parte desse grupo de ideias:

---

<sup>38</sup> Hoje em dia, o programa da lousa digital não roda mais, devido a não ter sido atualizado pelos órgãos competentes.

*Que professores sejam menos resistentes a novas tecnologias, que possamos nos oportunizar aprender com nossos alunos, sim, aprender com eles. Por que não? No saber a aprendizagem significativa se constrói ensinando, mas também aprendendo. Somos, na grande maioria, de uma geração que não via o mundo tecnológico como forma de aprendizagem, hoje, o conteúdo está disponível e ao acesso de todos, precisamos repensar a forma de ensinar e partir do ponto que o conteúdo nossos alunos [partir do conteúdo que nossos alunos] já tem [têm] disponível. (FER, Questionário Inicial)*

Essas são ideias mais complexas na prática do dia a dia da escola, mas não são impossíveis, como mostram algumas escolas que tiveram sucesso no Brasil e no mundo, com inovações e maneiras diversas de promover mudanças na educação. Apesar dos poucos recursos existentes, essas escolas foram capazes de transformar as relações de ensino e de aprendizagem, através do envolvimento da comunidade escolar.

Na questão 10, com relação ao impacto dos meios de comunicação digital na educação atual, a metade das cursistas fizeram colocações sobre a educação não estar acompanhando as mudanças tecnológicas: *“A abordagem adotada até agora na educação terá que ser revista”* (GAL, Questionário Inicial); *“a educação está desatualizada”* (MEL, Questionário Inicial); *“o professor não consegue fazer uso porque essa estrutura não é adequada e sua formação para esse fim não é eficiente”* (EMY, Questionário Inicial); *“A Educação está muito aquém. A escola tem resistido às inovações”* (ISA, Questionário Inicial). Nesse grupo de ideias, contemplamos a visão das professoras sobre os problemas observados no seu entorno, desde as dificuldades enfrentadas, tanto de equipamentos, como de formação, até o problema da resistência de alguns professores em acompanhar mudanças que têm impactado a sociedade atual.

Em contrapartida, três cursistas compartilharam que os impactos da tecnologia são positivos e proporcionam mudanças na educação: *“os professores podem pensar como elas [as tecnologias] aprimoram práticas cotidianas”* (ANA, Questionário Inicial). As respostas dessa parte do grupo refletem a ideia de que se o professor pensar sobre a tecnologia vai conseguir aprimorar a prática pedagógica, que a comunicação favorece ao conectar pessoas de diversas esferas e propiciar uma certa autonomia.

Nas respostas das cursistas à pergunta 11, sobre como precisa ser a postura do professor frente as tecnologias em sala de aula, vemos uma série de ideias diferentes; praticamente, cada entrevistada indicou uma postura diferente da outra. Abaixo reunimos as ideias expressas, estabelecendo algumas ligações.

As colocações das cursistas ANA e LIS referem-se à compreensão de que a postura do professor deve ser estimular o uso consciente da tecnologia e estabelecer acordos com os alunos para sua utilização. As duas professoras têm experiência de alguns anos no Laboratório de Informática Educativa e acabaram traduzindo um pouco de sua prática até o momento.

As cursistas GAL e ZOE compreendem que a postura do professor deve ser de aceitação e abertura. A aceitação tem como finalidade conseguir conciliar o uso de tecnologia com a sua prática pedagógica, agregando recursos tecnológicos que possam dar conta do conteúdo ou alinhando-se às necessidades escolares.

A cursista ISA ressaltou que o professor precisa dominar a tecnologia, saber utilizá-la e, com isso, conquistar os estudantes para as aulas. Ela fala de forma bastante otimista que esse seria o “segredo”. Essa professora não atua em um laboratório de informática e utilizou a palavra “dominar” pois enfrentou seus próprios desafios para compreender as noções ligadas à tecnologia.

Já as cursistas MEL e FER responderam que a postura do professor precisa ser a de um mediador, problematizador e inovador. Elas são professoras que, nos primeiros contatos no curso, demonstraram uma auto motivação mais explícita que as demais cursistas.

A cursista EMY respondeu que precisamos estar abertos a aprender com os alunos, ter a postura de professor que não sabe de tudo, que está disposto a passar por um crescimento conjunto, reinventar-se e atualizar-se constantemente. Essa professora atua com os anos finais do Ensino Fundamental no Laboratório de Informática e teve interesse no curso por perceber a necessidade de atualização contínua.

No questionário aplicado no primeiro contato, muitas questões fizeram as professoras cursistas revelarem suas compreensões anteriores ao curso, bem como suas posturas como professoras e visões sobre as implicações e os desafios da tecnologia para a sociedade e para a educação. Esses pensamentos iniciais do grupo mostram interesses e preocupações que envolvem cada professora cursista e que são pontos de análise do percurso do grupo.

## 6.2 MOMENTO 2 – EXPERIMENTAÇÕES RELACIONADAS AO USO DA IMAGEM

Os experimentos de que as professoras cursistas participaram relacionados ao uso de imagem, já descritos anteriormente na metodologia, ocorreram nos Encontros de 1 a 4, na elaboração de vídeo de animação, e na elaboração de vídeo com conteúdo relevante e acessibilidade, numa proposta de *youtubers*.

### 6.2.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular

Na proposta do curso, foi solicitado às professoras que compartilhassem vários relatos e materiais resultantes dos projetos desenvolvidos. Observa-se que todas as cursistas realizaram as experimentações com os alunos organizados em grupos; assim, aqueles que não possuísem celulares ou que não pudessem levar o aparelho para a escola poderiam participar da mesma maneira.

#### 6.2.1.1 Níveis

Analisando essa etapa do curso, as professoras demonstraram condutas relacionadas ao Nível II e Nível III, não se encontrando condutas do Nível I. As práticas pedagógicas de uso do celular das professoras mostram três vertentes diferentes; as professoras:

- encontraram dificuldades em realizar a experimentação devido a aspectos internos e externos;
- proporcionaram experiências muito semelhantes às que elas próprias haviam experimentado durante os encontros;
- iniciaram com propostas muito semelhantes às vivenciadas no curso e, no decorrer da prática, propiciaram outras possibilidades de aplicativos e experimentos.

### 6.2.1.1.1 Nível II – Reprodução de práticas

Os sujeitos do Nível II utilizaram o celular em sala de aula com mais frequência. Alguns ainda passaram por alguma dificuldade, procurando formas de reproduzir práticas vivenciadas no curso e mesclando-as com suas práticas anteriores.

Sete professoras cursistas demonstraram condutas relacionadas ao Nível II e uma ao Nível III.

#### 6.2.1.1.1.1 Nível IIA – Reprodução parcial de práticas

No Nível IIA, o sujeito utiliza o celular e reproduz de forma parcial as práticas vivenciadas no curso, demonstrando disposição, apesar das suas limitações. O aparelho é utilizado ainda com dificuldades, exigindo esforço de coordenação; o professor procura, então, formas de reproduzir práticas vivenciadas no curso. As experiências vivenciadas anteriormente, no entanto, ainda estão muito presentes, dificultando a introdução de mudanças na sua prática pedagógica. Além disso, essas pessoas apresentam dificuldades pessoais em lidar com o aparelho ou com os alunos utilizando celulares, mas procuram meios de reproduzir as práticas vivenciadas no curso.

Observou-se que, nessa etapa inicial do curso, uma cursista (GAL) demonstrou condutas relacionadas ao Nível IIA. GAL descreveu brevemente o processo que vivenciou com os alunos, compartilhou fotos do questionário que fez em folhas de papel, com questões sobre o uso do celular, e vídeos produzidos pelos alunos<sup>39</sup> com uso do aplicativo Stop Motion, que possibilitou utilizar um efeito na filmagem. A cursista postou um comentário no Encontro 2:

*Executei as tarefas, mas não exatamente como planejei. A maioria das crianças tem[têm] acesso ao celular de familiares. Os alunos que possuem são celulares mais antigos, usados com finalidade de despertador, relógio, telefonar e jogos. Eu também não domino muito bem essa tecnologia, mas estou decodificando aos poucos. (GAL, Google Sala de Aula)*

Ela comentou oralmente, no Encontro 3, que a grande maioria dos pais dos alunos não permitiram que os estudantes levassem o celular para a escola, e então

---

<sup>39</sup> Vídeo que mostrava uma corrida de carrinhos de brinquedo e a destruição de construções.

complementou: “Fazer o trabalho eu tive que fazer, aí eles usaram o meu celular para fazer o trabalho” (GAL, Google Sala de Aula).

Ao ser questionada sobre os motivos da recusa dos pais, a cursista GAL (Vídeo das Considerações das Cursistas) respondeu:

*Eu tenho impressão de que, ou [o celular] é uma coisa muito cara e preciosa, para as crianças trazerem para a escola, ou talvez até não tenham. Mesmo as crianças que trouxeram, trouxeram um “antiguinho”, disseram que só têm aquele, só para joguinhos e para outras coisas [...].*

Comentou também o fato de a escola ser pequena e ao lado da rua, o que poderia ser outro motivo da preocupação dos pais em relação a um furto, por exemplo. Ao ser questionada sobre como foi a experiência de os alunos usarem o celular da professora, ela compartilhou:

*Foi uma algazarra total, uma barulheira e todos queriam ter essa experimentação e depois ver [o resultado]. Isso tomou um bom tempo, mas fizeram do jeitinho deles, com o material que tinha na sala. Assim como eu também não tenho uma boa familiaridade com o celular, na aula passada eu também tive que pedir muita ajuda aos colegas. (GAL, Vídeo das Considerações das Cursistas)*

Na produção de vídeo com a proposta de *youtubers*, a cursista GAL compartilhou o vídeo de um aluno falando um versinho sobre alimentos e seus benefícios para o corpo, mas não fez uma descrição do processo vivenciado. Foi a única cursista que conseguiu fazer uma sobreposição da tradução em Libras no vídeo compartilhado. Quando foi questionada no AVA sobre como conseguiu realizar a sobreposição, ela respondeu que utilizou o programa Movavi Suite e que não o fez sozinha, utilizou a ajuda de seu filho.

A professora GAL primeiramente precisou enfrentar a sua dificuldade em utilizar o celular, contando com a ajuda de pessoas do curso e também de pessoas externas, o que fez com que conseguisse sobrepor de forma simultânea o vídeo da proposta de *youtubers* com a linguagem de sinais. Quanto ao uso do celular de forma pedagógica, encontrou uma certa dificuldade quando não obteve muito apoio dos pais, pois poucos alunos levaram os aparelhos, e os que conseguiram levar tinham aparelhos muito antigos. A cursista solucionou essa questão emprestando aos alunos o seu próprio celular, demonstrando que estava disposta a realmente realizar a experimentação com os alunos, buscando um meio possível. Essa situação, ao



mesmo tempo, limitou algumas experiências, precisando recorrer em alguns momentos à escrita em papel, como no questionário inicial. Percebe-se que as dificuldades não foram empecilhos para GAL realizar com os alunos os experimentos, demonstrando um progresso diante de uma situação nova em algo que não dominava e com apenas um aparelho para toda a turma.

#### 6.2.1.1.1.2 Nível IIB – Reprodução de práticas do curso

As condutas do Nível IIB são relacionadas ao sujeito que usa o celular para experimentar as propostas do curso colocando-as em prática com os alunos por meio do uso de aplicativos e programas. Nesse nível, o sujeito ainda reproduz as práticas vivenciadas no curso, mesclando as práticas do curso e suas práticas anteriores. Ele começa a perceber o possível uso do celular em sala de aula.

As professoras cursistas FER, EMY, ZOE, MEL, ANA e ISA demonstraram condutas relacionadas ao Nível IIB e, ao proporcionar aos alunos o uso pedagógico do celular, iniciaram suas experiências reproduzindo as práticas que vivenciaram no curso<sup>40</sup>.

As cursistas ISA, ANA e ZOE<sup>41</sup> utilizaram o *blog* da escola com tutoriais e colocaram em prática com os alunos o que vivenciaram no curso. Após os vídeos estarem prontos, fizeram uma análise coletiva do produto final. ANA destaca que os alunos tiveram um desempenho melhor pelo fato de terem se preparado anteriormente através do *blog*. As cursistas compartilharam fotos e vídeos; seguem considerações escritas pelas três:

*Aplicamos a atividade no dia 29 de abril em dois períodos de aula [...]. Ficamos surpresas com o empenho e dedicação dos alunos, alguns construíram os cenários, outros fizeram durante a aula, mas todos os grupos tinham materiais e os celulares disponíveis com o aplicativo. Um grupo já havia gravado em casa, queriam gravar o som, após algumas instruções e numa sala mais silenciosa gravaram. Foi gratificante para eles e para nós. (ZOE, ANA e ISA, Mural do Google Sala de Aula)*

No entanto, para a experimentação de produção de vídeos com a proposta de *youtubers*, utilizaram o período de Matemática com o 9º ano, justificando que

<sup>40</sup> Por exemplo, um questionário inicial, vídeo “*On ou Off*” para reflexão, uso de aplicativos utilizados nos encontros, experimentação com Stop Motion a partir de brinquedos e montagem de cenários, proposta de *youtubers* com a elaboração de vídeos e uso dos aplicativos de Libras.

<sup>41</sup> ZOE participou dos experimentos nas duas instituições em que trabalha.

escolheram essa turma por já existirem dois alunos com canal no YouTube<sup>42</sup>. As três cursistas explicaram a proposta, deixando a participação livre para a turma. As professoras utilizaram novamente o *blog* da escola para passar o roteiro do projeto. Os alunos se dividiram em grupos entre as três professoras cursistas e foram gravar.

O grupo da professora ANA, composto somente de meninas, tinha uma aluna já *youtuber*<sup>43</sup>. As alunas escolheram falar sobre coisas que acontecem na escola e usaram o aplicativo Filmora para editar o vídeo. Nos outros dois espaços de trabalho, com as professoras ZOE e ISA, os alunos fizeram mais pesquisa e combinaram de gravar em casa. Outro grupo achou melhor usar o aplicativo KineMaster para a edição de vídeo; nesse grupo, um aluno já tinha canal no YouTube. Ao final do prazo somente um grupo entregou o vídeo e as professoras perceberam falta de comprometimento. As três professoras e seus alunos não conseguiram conciliar os programas para colocar a tradução em Libras.

As professoras ZOE e MEL planejaram a elaboração dos vídeos utilizando o Stop Motion, com a temática da relação das pessoas com o celular<sup>44</sup>, e compartilharam a produção dos alunos. Relataram que os alunos previamente confeccionaram os cartazes que aparecem ao fundo dos vídeos relacionados ao uso do celular.

Na experimentação de produção de vídeos na proposta de *youtubers*, ZOE e MEL aproveitaram um projeto que estava ocorrendo na instituição, com a ideia de envolver a maioria de suas turmas, e optaram por filmar os alunos, justificando: “*Desta vez, não solicitamos que os alunos trouxessem o celular, para que nós tivéssemos a experiência da gravação*” (ZOE e MEL, Google Sala de Aula). Produziram um único vídeo, em que todos os alunos foram filmados falando uma frase elaborada por eles mesmos, no entanto, não pensaram no uso do celular por parte deles. Isso difere do que haviam feito anteriormente, na proposta do uso do Stop Motion, em que propiciaram aos alunos a experimentação com os celulares, os aplicativos e a produção de vídeos.

Já a professora FER havia combinado previamente com os alunos que eles deveriam levar materiais. No dia marcado, porém, eles esqueceram o conteúdo, mas não esqueceram, claro, os celulares. Para fazer o vídeo, os alunos gravaram a si

---

<sup>42</sup> Plataforma *online* para compartilhamento de vídeos produzidos pelos usuários.

<sup>43</sup> Profissão emergente que utiliza o canal YouTube para divulgação e audiência de vídeos.

<sup>44</sup> Mostrando os temas: encontro e namoro virtual, proibição do uso do celular ao dirigir.

mesmos em seus celulares. A criação de vídeos teve como tema a relação indivíduos e celulares. A professora compartilhou vídeos produzidos pelos alunos e ressaltou no Encontro 2:

*Sou completamente a favor do uso do celular [...]. É uma das mais poderosas ferramentas de ensino e aprendizagem com um fantástico potencial para romper o isolamento daquele que aprende. O uso do celular dentro da sala de aula, com fins didáticos, incentiva a criatividade, a imaginação e a conectividade. (FER, Google Sala de Aula)*

FER e EMY compartilharam também relatos semelhantes sobre os experimentos de produção de vídeos na proposta dos alunos como *youtubers*. Organizaram em grupos os alunos, que planejaram em sala de aula as ideias e acabaram gravando em casa. FER (Google Sala de Aula) compartilhou:

*Planejei gravar os vídeos na escola, mas a experiência não foi de muito sucesso, ficaram com vergonha, não queriam gravar na frente dos colegas, apenas um aluno fez com bastante desenvoltura.*

No entanto, depois, essa professora recebeu reclamações de alguns pais sobre fazer as gravações em casa.

Já a professora EMY passou uma sugestão de editor de vídeo, mas deixou em aberto a escolha do programa e dos temas. Os alunos da professora EMY produziram vídeos sobre culinária, humor, *games* e mágica; já os alunos da FER, sobre o uso do celular na escola.

Foram relatadas algumas dificuldades vivenciadas no processo. As cursistas FER, EMY, ANA e ISA, por exemplo, iniciaram as atividades na escola e deixaram que os alunos finalizassem em casa as filmagens, o que, em alguns casos, acabou não acontecendo.

As seis cursistas e seus alunos não conseguiram sobrepor de forma simultânea o vídeo com a Língua Brasileira de Sinais. Diferiram em algumas escolhas de como realizar os experimentos; entretanto, em geral, utilizaram as mesmas ideias que vivenciaram no curso.

### **6.2.1.1.2 Nível III – Práticas orientadas pela concepção**

O Nível III se caracteriza pelas práticas pedagógicas orientadas pelas concepções construídas. O sujeito verbaliza concepções que são pensadas quando elabora a prática e reconhece novas possibilidades de uso pedagógico para o celular em sala de aula. No Nível IIIA, as práticas são apoiadas em compreensões parciais e, no Nível IIIB, o professor demonstra um fazer reflexivo.

#### *6.2.1.1.2.1 Nível IIIA – Práticas apoiadas em compreensões parciais*

As condutas do Nível IIIA são relacionadas ao sujeito cujas ações pedagógicas propostas na utilização do celular estão, em alguma medida, embasadas em compreensões parciais. O sujeito demonstra refletir sobre o processo vivenciado no curso, elaborando ações pedagógicas mais adequadas aos interesses e necessidades do grupo de alunos. O professor também começa a realizar as atividades ou experimentos com aplicativos diferentes daqueles propostos no curso.

Observa-se que, nesse momento do curso, a professora LIS apresentou mudanças nas suas condutas relacionadas ao Nível IIIA. LIS fez as suas considerações no formato de um diário de bordo e com fotografias do processo vivenciado. Inicialmente, procedeu como as outras cursistas, colocando em prática as vivências do curso; no entanto, foi modificando a sua prática proporcionando outros aplicativos e outras experiências conforme as necessidades dos alunos. Debateu sobre o que a família deles achou de usarem o celular e fez uma sensibilização sobre as relações com a tecnologia. Solicitou que os alunos pensassem em um roteiro, levando em conta a relação que tinham com a tecnologia, explorou o aplicativo coletivamente, com tutoriais. LIS utilizou os celulares e também os computadores para as atividades com os alunos. Já iniciou a experiência utilizando o aplicativo na primeira aula e depois é que fez o questionário, em outra aula. Antes do questionário, apresentou um vídeo, enviado através do grupo do WhatsApp (que criou para a turma), sobre um futuro em que as pessoas não interagem face a face, somente pelos aparelhos celulares. Sentiu a necessidade de criar um *e-mail* da turma, devido a alguns alunos não conseguirem responder ao questionário *on-line*.

A cursista LIS inicialmente demonstrou condutas do Nível IIB, reproduzindo práticas vivenciadas no curso; conforme suas próprias palavras: “Eu fiz mais ou

menos, como tu fez com a gente [referindo-se à Formadora], trabalhei o vídeo “*On ou Off*” fiz toda aquela reflexão com eles” (LIS, Vídeo das Considerações das Cursistas). Contudo, à medida que foi utilizando de forma prática o celular com os alunos, passou a demonstrar condutas do Nível IIIA, indicando estar refletindo sobre o processo vivenciado no curso, elaborando ações pedagógicas mais pertinentes ao grupo de alunos. A professora percebeu a curiosidade dos alunos no decorrer dos primeiros experimentos:

*Optei por trabalhar um outro aplicativo antes de analisar os questionários com a turma, pois a cada semana, os alunos esperam ansiosos para saber qual precisará ser baixado. Como o procedimento de baixar o App é feito em casa, por não podermos dar a senha da internet, eles já chegam na aula com algumas noções a respeito das ferramentas do App, pois este processo que antecede as aulas os deixa curiosos. (LIS, Vídeo das Considerações das Cursistas)*

LIS demonstrou identificar que a curiosidade dos alunos foi instigada pela novidade e pela possibilidade de baixarem o aplicativo em casa, podendo interagir anteriormente ao momento das aulas. Devido a essa compreensão, a cursista fez uma combinação com a turma de usar novos aplicativos em cada aula, propiciando outros, além daqueles vistos no curso.

Durante o debate sobre a proposta de *youtubers*, surgiu em uma aula a ideia de a turma realizar uma pesquisa de opinião com o tema *youtuber*. Coletivamente elaboraram perguntas, utilizaram o Google Forms e aplicaram o questionário a todos os alunos da instituição. Os alunos tiveram oportunidade de auxiliar outros mais novos a responderem à pesquisa. Procederam a uma análise dos dados e, com os resultados da pesquisa, elaboraram os roteiros dos vídeos da proposta de *youtubers*, organizaram breves roteiros e iniciaram as gravações com duas alunas que possuem canal. Os vídeos produzidos foram compartilhados no grupo do WhatsApp, onde os alunos da turma fizeram a edição de forma coletiva, conforme indica o extrato a seguir:

*O material produzido foi enviado para o grupo de conversas e os alunos iniciaram a edição, tendo a possibilidade de compartilhar com os colegas as suas versões. Na aula seguinte, continuamos a edição dos vídeos, então, os estudantes puderam explorar vários recursos do aplicativo e aprender uns com os outros durante o processo. (LIS, Google Sala de Aula)*

Observa-se que aqui a preocupação maior da cursista foi a de que os alunos pudessem utilizar o celular de maneira colaborativa, proporcionando a oportunidade

de todos procederem a uma edição de vídeo.

No Encontro 3, LIS comentou oralmente que fez um trabalho interdisciplinar, aproveitando para utilizar o aplicativo Wescan e o *site* Invertexto, que é um produtor e leitor de *QR code*. Cada aluno produziu uma mensagem para um colega transformando-a em código e entregando ao sorteado (numa espécie de amigo secreto) para que ele lesse com o celular.

Nesses relatos, a cursista LIS demonstra que foi além daquilo proposto, utilizando em cada aula um novo aplicativo, elaborando atividades além do que havia experimentado nos encontros do curso. Nesse processo, LIS demonstrou ter compreensões parciais, compartilhando situações pedagógicas vivenciadas com os alunos, demonstrando algumas ações conforme um embasamento.

### **6.2.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular**

#### 6.2.2.1 Nível I – Ausência ou poucas concepções de uso

Nesse momento do curso, não encontramos exemplos relacionados ao Nível I.

#### 6.2.2.2 Nível II – Concepções suscitadas pelas vivências

O Nível II é caracterizado pelas vivências e as concepções são suscitadas devido à ação de utilizar o celular de forma pedagógica. Os indivíduos passam a ter êxito, mas as suas compreensões ainda estão sendo construídas.

Nessa etapa do curso, as professoras demonstraram compreensões de uso pedagógico, relacionadas ao Nível II, sendo quatro do Nível IIA e duas do Nível IIB.

##### **6.2.2.2.1 Nível IIA – Concepções conforme o curso**

No Nível IIA, o sujeito reconhece as possibilidades de uso do celular, porém restritas à reprodução das propostas vivenciadas no curso. Logo, expressa somente as ideias de trabalho do curso, mostrando, ainda, não compreender o uso pedagógico. Além disso, apresenta considerações mais periféricas sobre o processo vivenciado, identificando mais as emoções e os sentimentos seus e dos alunos do que a

aprendizagem, e faz uma mescla entre as compreensões anteriores e as construídas durante o curso.

No Nível IIA, encontramos condutas de quatro professoras cursistas (EMY, ANA, ISA e GAL). As tomadas de consciência das ações acabam tendo foco em resultados, em detrimento do percurso realizado para consegui-los – ou seja, não se consegue explicitar o modo como se chegou a um determinado resultado.

ANA e ISA (Mural do Google Sala de Aula) comentaram que:

*[...] essa ferramenta digital é extremamente importante nos dias atuais, pois, além da rapidez [com] que temos as informações, podemos compartilhar com todos os membros do grupo criado e indiretamente estamos ajudando o meio ambiente [...]. Lógico que essa ferramenta (celular) deve ser utilizada com moderação e permissão de seus professores para não gerar desconforto e desorganização. Lembrando que a internet está para nos beneficiar e não para nos prejudicar; sendo assim, que seja utilizada com sabedoria.*

Primeiramente, comentaram sobre a importância que a tecnologia digital tem atualmente, ressaltando a comunicação rápida e a influência no meio ambiente. É possível observar que as colocações com relação a utilizá-la de forma moderada, na busca de benefícios e não de prejuízos, de modo a usar a sabedoria no planejamento pedagógico, demonstram uma certa cautela com o uso do celular.

Com isso, nota-se que algumas tomadas de consciência surgem no processo. Vejamos as considerações da EMY (Google Sala de Aula):

*Como encontraram dificuldades de utilizar o editor proposto, sugeri outro, mas não mostrei funcionalidades. Como retorno, obtive três vídeos: um com boa qualidade, outro onde a proposta não foi compreendida e um incompleto e muitas queixas relacionadas à edição. Fizeram vídeos longos e não pensaram em como realizar os devidos cortes. Não estabeleci tempo de vídeo e também não trabalhei as funcionalidades do editor; deixei-os livres para a elaboração. Acredito que essa “liberdade” tenha sido um erro metodológico, que corrigirei nas próximas tarefas.*

Nesse momento, a cursista fez uma autoanálise sobre a maneira como conduziu a tarefa, considerando que cometeu um “erro metodológico” – devido a dificuldades na sua orientação aos alunos –, o qual ela classificou como “liberdade”, o que resultou em alguns problemas.

Quando ocorre um trabalho com o uso do celular em sala de aula, alguns professores podem supor que os alunos não precisam tanto de orientações, por ser algo que já faz parte do cotidiano deles. No entanto, o uso maior do aparelho, por

parte dos jovens e das crianças, é para entretenimento, o que dá uma falsa impressão de que já sabem utilizar tudo. Ressalta-se, portanto, a importância do papel do professor no processo, não de maneira diretiva, mas realizando a mediação.

Assim, as cursistas ANA e ISA realizaram os experimentos iniciais com a turma de 5º ano. No entanto, sob influência da seguinte fala, no Encontro 3:

*[...] eu percebi que é mais prático, eu estava dizendo para a [MEL], com alunos de 6º e 7º anos, então foi bem mais prático, bem mais rápido, todo manejo deles tanto na preparação dos cenários quanto no [ato de] usar o celular, eles fizeram, pronto, deu, primeira vez que fizeram estava ótimo. Já no 5º ano, não, eles faziam e aí eles arrumavam, e não dava certo, aí não era bem assim que eles queriam e daí eles faziam de novo. Então é bem mais prático trabalhar com os maiores. (ZOE, Vídeo das Considerações das Cursistas)*

ANA e ISA julgaram, então, mais adequado trabalhar com o 9º ano, por presumirem que esses alunos teriam mais habilidades e que seria mais fácil para eles realizar a proposta de *youtubers*. Aqui, a compreensão orientou a ação delas em modificarem de turma, sendo que, após a experimentação, compartilharam o seguinte comentário:

*Um grupo [...] pensou em fazer uma gravação [...], sendo que não sabíamos se estavam fazendo sério ou apenas passando o tempo, e por isso ficamos muito apreensivas [...]. Por ser uma atividade que não vale nota e nenhuma de nós sermos professora titular, percebemos que os alunos não se comprometeram com a atividade. No dia da gravação, estavam bem empolgados, mas a parte de fazer em casa, como a edição do vídeo e o de LIBRAS, faltou interesse por parte dos alunos. (ANA e ISA, Google Sala de Aula)*

Depois que realizaram a experimentação, observaram que existiam outras questões envolvidas, nas quais não haviam pensado, dando-se conta de que apenas o fato de serem alunos maiores, com mais habilidades motoras, não bastava – era preciso, também, o comprometimento deles.

A cursista GAL ainda estava aprendendo a lidar com o ambiente virtual Google Sala de Aula, e deu os primeiros passos na direção de saber como utilizar o aplicativo. Em alguns momentos, foi necessário ser questionada pela formadora, pois seus relatos eram bastante sucintos, devido ao receio de não estar conseguindo fazer como gostaria, de acordo com o que indicam as suas palavras: *“Executei as tarefas, mas não exatamente como planejei”* (GAL, Comentário Particular). Demonstrou, portanto, uma compreensão de que tinha que conseguir, bem como de que não sabia utilizar o



celular e, por isso, precisava da ajuda de outras pessoas. *“Assim como eu também não tenho uma boa familiaridade com o celular, na aula passada eu também tive que pedir muita ajuda aos colegas”* (GAL, Vídeo das Considerações das Cursistas). A mesma situação ocorreu quando precisou fazer a sobreposição dos aplicativos de gravação de vídeo e de linguagem de sinais, solicitando ajuda ao seu filho e sendo a única cursista a conseguir. Desse modo, organizou a experimentação, de uma maneira que fosse possível, com uma turma multisseriada, deixando utilizarem o seu celular pessoal.

Analisa-se que, em seus primeiros contatos, as quatro cursistas apresentaram comentários demonstrando ainda não compreenderem o uso pedagógico, utilizando e expressando somente as ideias das propostas do curso. Realizaram, portanto, considerações mais periféricas sobre o processo vivenciado, identificando mais as reações suas e dos alunos e mencionando como as turmas ficaram empolgadas com as experimentações – o que deixou, inclusive, elas mesmas surpresas, diante da empolgação e do envolvimento dos alunos.

#### **6.2.2.2 Nível IIB – Compreensões iniciais**

No Nível IIB, o sujeito faz considerações, demonstrando uma compreensão inicial do processo, identificando de maneira inicial as aprendizagens e tecendo considerações sobre o processo vivenciado. Observa-se que o indivíduo tem uma compreensão inicial ao proceder com os experimentos, de acordo com as orientações dadas. Ademais, verbaliza, em algumas das situações vivenciadas, as suas compreensões iniciais.

Encontramos duas cursistas, MEL e ZOE, que apresentaram uma compreensão inicial, sendo que, em alguns momentos, elas oscilaram entre o Nível II A e o Nível IIB. Notou-se que as cursistas MEL e ZOE identificaram, então, o processo vivenciado, primeiramente, observando situações periféricas e, aos poucos, demonstrando algumas tomadas de consciência. A cursista MEL (Vídeo das Considerações das Cursistas) fez algumas colocações, mostrando compreensões iniciais:

*[...] um grupo que fez com música, que até a [ZOE] estava fazendo, eu disse vamos fazer um outro cartaz com o mesmo assunto, mas com uma outra dinâmica. Eles fizeram, mas não foi com aquela empolgação, porque eu vi*

*assim, sabe, a profe acabou interferindo, porque eu tinha os cartazes, [...] sabe? Isso também é bacana, porque é a identidade deles, eles queriam daquela forma, [...] já os maiorzinhos não aceitam muito essas coisas, eles gostam deles “eu fiz assim, por mais que seja curto é meu trabalho”, isso é bacana, essa autonomia [...].*

Aqui, a cursista reconhece que sua intervenção foi além do que deveria, identificando que precisam ser levadas em consideração as características pertinentes aos alunos maiores, que estão na fase de desenvolvimento da autonomia, ao se pensar no uso pedagógico.

MEL relata um momento vivenciado juntamente com ZOE, na interação do aplicativo Stop Motion, com os alunos:

*[...] Então, assim, eu fiz um vídeo que ficou acelerado [...] porque realmente eu não tinha o domínio, tinha coisas que eles me pediam e eu ficava olhando, eu estou aprendendo junto. “Profe tu não sabe?” Não. “Profe quem sabe usamos assim, acho que tem que apertar aqui...”, eles me deram aula, porque já tinham baixado o aplicativo e eles já sabiam [...]. Isso foi bacana, essa interação, eu aprendi junto, porque não é uma ferramenta que eu uso, então eles me ensinavam também. Só que, na hora de enquadrar, um disse “Profe, que bom que a senhora enquadrou que nós não estava[mos] conseguindo!”, então assim foi, eles me ensinaram uma coisa, eu ajudei outra e ficou bem legal [...]. Porém, o intuito é aprender e experienciar, então tudo certo. (MEL, ZOE, Vídeo das Considerações das Cursistas)*

No extrato acima, percebe-se uma tomada de consciência do papel de professor, saindo do papel de detentor do conhecimento para aquele que aprende conjuntamente, de modo que um pode colaborar com o outro, independentemente de ser aluno ou professor. Ressalta-se a interação e a humildade do professor ao dizer que não sabe tudo e que um aluno pode auxiliá-lo também. Em contrapartida, o docente percebe e consegue algumas coisas que vão ajudar o estudante, caracterizando uma visão das trocas necessárias.

MEL complementou chamando a atenção para o fato de que, como a instituição<sup>45</sup> na qual trabalha não tem a questão de notas e reprovação, quando os alunos se envolviam ela considerava um “lucro”. Comentou, ainda, que a turma se interessou por estarem ajudando a professora a aprender, ressaltando que o objetivo era que ocorresse a experimentação e a aprendizagem – como esse movimento ocorreu, está dentro do que ela considerou, com as palavras “então tudo certo”.

---

<sup>45</sup> Instituição de educação integral.

Observa-se que ocorreu uma mudança entre as considerações anteriores (Encontros 1, 2 e 3) e as posteriores (Encontro 4), quando as duas cursistas, MEL e ZOE, acabaram propondo que os alunos<sup>46</sup> fossem filmados por elas. Assim, as cursistas passaram a proceder de uma forma mais diretiva, sem proporcionar uma experimentação maior do celular por parte dos estudantes. Entretanto, relataram vários problemas nessa proposta, ao pedirem para os alunos falarem frases elaboradas, bem como dificuldades na elaboração do vídeo. Nesse momento, o aprendizado acabou sendo mais específico do professor do que propriamente do aluno.

Conforme Piaget (1978, p. 66), “[...] as ações particulares que começam assim a se coordenar não chegam senão a uma conceituação insuficiente”. Nesse aspecto, as cursistas ZOE e MEL demonstraram que suas ações começaram a se coordenar, visto que instrumentos operatórios permitiram uma melhor leitura daquelas observáveis; no entanto, ainda não alcançaram o patamar da conceituação de forma suficiente, a fim de compreenderem o papel do professor no uso pedagógico do celular. Apresentaram, então, uma situação instável entre suas considerações e suas ações, devido ao fato de ainda não terem alcançado uma compreensão a ponto de, nesse momento analisado, modificar, de maneira mais constante, as suas ações.

#### 6.2.2.3 Nível III – Concepções orientando o uso pedagógico

Observa-se, nesse momento do curso, condutas relacionadas ao Nível III, com duas professoras no Nível IIIA.

##### **6.2.2.3.1 Nível IIIA – Reflexões e compreensões parciais**

As condutas do Nível IIIA são evidenciadas pela abertura de novas possibilidades para o uso pedagógico do celular, a partir das experimentações, permitindo compreensões parciais. O sujeito, nesse sentido, expressa estar refletindo sobre os experimentos, de maneira a reconhecer o uso pedagógico, indicando avanços nas compreensões.

---

<sup>46</sup> Sendo os alunos os *youtubers*.

Encontramos, então, as cursistas FER e LIS, que expressam suas reflexões, no decorrer dos experimentos, reconhecendo o uso pedagógico e compreendendo novas possibilidades, bem como fazendo comentários que indicam avanços nas compreensões suscitadas no processo.

No Encontro 2, vemos que algumas considerações de FER começam a surgir, com sua elaboração de como poderia ser um movimento em que os alunos utilizassem, cotidianamente, os celulares de forma dinâmica nas aulas. Inicialmente, considerou que *“Uma aula poderá ser altamente bem-sucedida se, enquanto o professor explica, o aluno investigar [...], depois partilhar e intercambiar o material com os seus colegas”* (FER, Google Sala de Aula). Nesse extrato, demonstrou começar a compreender que existem possibilidades pedagógicas. A seguir, há um extrato de sua fala sobre o que observa em relação aos professores:

*[...] eu não vejo a questão tecnológica ligada à questão da idade, porque as vezes tu tem colegas tão jovens, mas não sabendo das funcionalidades que a tecnologia nos permite [...], porque aí você pensa assim: nossa, será que realmente tu tá se atualizando com tudo que está surgindo hoje em dia? Porque as coisas mudam rapidamente, a forma de dar aula também, a gente tem que estar todos os dias adequando. (...) Eu acho que é isso que incomoda na escola, esse barulho que constrói o aprendizado, é esse movimento, porque o aprendizado se dá com o movimento, não se dá no silêncio [...], calado. Então, é isso que acho que tira da zona de conforto, que é esse movimento, que é esse buscar, que é essa instabilidade que causa [...], eu não sei tudo. (FER, Vídeo das Considerações das Cursistas)*

A cursista observa a importância de o professor buscar atualização, acompanhando a evolução da tecnologia. Além disso, percebe que esse movimento não depende da idade cronológica da pessoa, mas sim de uma disposição de acompanhar as rápidas mudanças, destacando que o docente precisa mudar a maneira de dar aulas, seguindo um movimento de adaptação. Destaca, ainda, que a aprendizagem ocorre na ação dos indivíduos, bem como na mudança de postura do professor, dando abertura para esse movimento, de forma a quebrar o paradigma instrucionista. Logo, tece as seguintes considerações:

*O êxito da aprendizagem [...] dependerá da nossa capacidade de aproveitar ao máximo as vantagens pedagógicas que os dispositivos oferecem, explorar aplicações educativas e, além disso, partilhar as boas práticas [...]. (FER, Google Sala de Aula)*

FER demonstra uma tomada de consciência sobre o papel do professor na exploração das possibilidades pedagógicas e sobre a importância de se partilhar as boas práticas com os outros professores. Essa compreensão se originou devido ao fato de ela ter agido com os demais docentes da instituição de que faz parte, procurando envolvê-los no uso pedagógico da tecnologia, conforme seu relato:

*Mostrei [...] e aproveitei para pegar os “profes” que estavam de hora-atividade e mostrar para eles que [...] também podem fazer isso [...]. Então, acabei me envolvendo com os colegas, que também tinham aquela barreira, assim de, não vão para a informática, né. Até teve uma das colegas que eu “vendendo” [sic] os meus períodos: “Vamos lá, nós podemos fazer um trabalho”. E ela disse: “Não, eu preciso dar aula”. Vem que eu vou te mostrar uma aula interessante. Olha eu dou aula aqui! (FER, Vídeo das Considerações das Cursistas)*

Nesse extrato, aparece o relato de um diálogo entre a cursista e outra professora, em que se pode observar que FER procura envolver a colega. No entanto, quando a outra professora diz que não quer, pois precisa dar aula, a cursista tenta dissuadir, mostrando que a aula pode ser mais interessante, bem como dizendo que é, também, uma forma de se ter aulas. Como a cursista é professora do Laboratório de Informática, procurou quebrar paradigmas dos colegas quanto ao uso da tecnologia. Além de conversar com os professores nos períodos de horas-atividade<sup>47</sup>, fez o seguinte, conforme suas palavras: “*Eu imprimi aqueles 15 relatos que você passou para nós e deixei na sala dos profes, como forma de minimizar o impacto sobre o uso do celular e trazer a ideia [de] que nós estamos em um caminho [e] que nós não vamos retroceder.*” (FER, Vídeo das Considerações das Cursistas). Os 15 relatos aos quais a cursista se refere fazem parte de um artigo que foi compartilhado via grupo do WhatsApp, no Encontro 1 do curso, em que 15 especialistas em educação, tanto nacionais como internacionais, falam sobre os prós e contras do uso do celular na aula. Quem compartilhou foi a professora FER, aproveitando as palavras de outros, para tentar convencer os colegas professores daquela compreensão que ela estava alcançando.

Com relação aos alunos, FER identificou as facilidades e as limitações que apresentaram. Assim, fez observações sobre como eles eram curiosos; no entanto, a maioria desconhecia as possibilidades de seus próprios celulares, devido a uma

---

<sup>47</sup> Horas-atividade (correspondem a 1/3 da carga horária) são períodos que o professor tem, durante o horário de trabalho, para elaborar o planejamento de aulas, enquanto sua turma é atendida por professores de Educação Física, Artes ou outras atividades.

utilização mais restrita a jogos. Como essa observação foi compartilhada no Encontro 4, após a cursista ter proporcionado os experimentos, demonstrou-se possuir um reconhecimento da importância do uso pedagógico do celular.

A cursista LIS (Google Sala de Aula), ao se referir sobre o papel do professor, afirma:

*O celular é já uma ferramenta imprescindível nas nossas vidas. Nós, professores, devemos apropriar-nos do seu uso e aprender a retirar o melhor proveito do mesmo, nos adaptando às novas tecnologias. Devemos vencer os nossos medos para nos tornarmos os mediadores tecnológicos de que os nossos estudantes precisam. O segredo do uso adequado da tecnologia está na orientação apropriada que oferecermos em relação a ela. Quanto mais conseguirmos integrar o trabalho da aula com o bom uso de ferramentas tecnológicas, como o celular, mais estreitaremos as relações entre a educação e a tecnologia. Os celulares podem ser um recurso pedagógico e o papel do professor é fundamental como mediador [...].*

LIS destaca o papel de mediação, que, durante os experimentos, apareceu na sua ação, manifestando a compreensão de que existe possibilidade na relação entre a sala de aula e a tecnologia de maneira mais integrada. Quanto aos alunos, segue o comentário “O principal aqui nem [foi] o resultado, foi o processo; o processo é fantástico, então está ótimo, eu queria que eles interagissem, que eles trabalhassem de forma cooperativa” (LIS, Vídeo das Considerações das Cursistas). Demonstrou-se, então, a compreensão de que o processo seria maior que o resultado, e por isso se buscou a cooperação entre os alunos. Em outras considerações, mostra que sua compreensão está além de perceber as reações dos alunos, aproveitando-se de situações de conflito para questioná-los, a fim de refletirem sobre o processo.

Durante o Encontro 3, LIS verbalizou, também, uma comparação entre os alunos, quando fugiram do tema proposto na experimentação com o Stop Motion – assim como o que ocorreu com as colegas cursistas no Encontro 1, que, de maneira muito semelhante, afastaram-se do tema e se concentraram mais no aplicativo e nas possibilidades do que no tema proposto.

As cursistas FER e LIS demonstraram tomadas de consciência em relação ao movimento de aprendizagem dos alunos e do papel do professor, com comentários que indicam avanços nas compreensões que foram suscitadas no decorrer do processo de experimentação.

### 6.3 MOMENTO 3 – EXPERIMENTAÇÕES RELACIONADAS A PROJETO E REALIDADE AUMENTADA

As experimentações proporcionadas e descritas na metodologia se deram nos Encontros 5 e 6, sobre a realidade aumentada (RA), trilha virtual e projeto de aprendizagem utilizando o celular. Logo, esse projeto foi proposto conforme descrito na metodologia. Pode-se observar que, conforme os conhecimentos e as práticas anteriores a respeito de projetos na escola, houve um entendimento diferenciado das cursistas sobre como deveriam proceder na experimentação com seus alunos.

Pensando na diferenciação entre a ação e a conceituação, foram sendo utilizadas experiências desde as mais simples até as mais complexas. Pensou-se que, nesse momento da pesquisa, seria importante proporcionar situações mais complexas, a fim de observar se a conceituação ultrapassaria a ação, influenciando mudanças nas práticas pedagógicas.

#### 6.3.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular

No Encontro 5, foi proporcionada a experimentação com a realidade aumentada (RA); observou-se que sete cursistas destacaram desconhecer essa possibilidade pedagógica, conforme indica ZOE (Google Sala de Aula):

*Não conhecia o conceito de realidade aumentada. Achei muito interessante a temática, bem como oferece uma gama de aplicações. Poderíamos ficar horas navegando em temas e situações [em] que a AR foi aplicada. Sem contar a expectativa que criou em ver como seriam os alunos conhecendo, interagindo e aprendendo com a realidade aumentada.*

Algumas cursistas somente conheciam a RA devido ao jogo Pokémon Go (que surgiu há alguns anos), e a cursista ANA, por ser graduada em Licenciatura em Computação, também já conhecia o conceito. No entanto, as oito cursistas não haviam, até então, tido contato, no celular, com os aplicativos que foram desenvolvidos, mesmo que muitos destes, inclusive, estejam relacionados aos conteúdos desenvolvidos nas escolas.

Quando tomaram contato com a infinidade de aplicativos existentes de RA, as cursistas puderam identificar muitas possibilidades, conforme indica FER (Google Sala de Aula):

*[...] tivemos/fizemos descobertas, aplicativos impressionantes, funcionais, outros “surreais”. Vivenciamos, na prática, muitas experiências. Acho que a proposta está sendo inovadora e desafiadora; o uso do celular é massivo e precisamos nos inserir e inserir o ambiente colaborativo de aprendizagem nesse meio.*

Apesar do desconhecimento anterior a respeito das possibilidades da RA, da trilha virtual e do projeto de aprendizagem, ocorreu um envolvimento, nos encontros, por parte das cursistas, buscando desenvolver as experimentações, de modo a se observarem níveis diferentes de práticas.

#### 6.3.1.1 Nível I – Uso pessoal ou esporádico

Nesta etapa do curso, não encontramos condutas no Nível I; todas as professoras estavam desenvolvendo experimentações com os alunos, demonstrando um uso pedagógico do celular em sala de aula.

#### 6.3.1.2 Nível II – Reprodução de práticas

Observou-se que as professoras cursistas, nessa etapa, demonstraram condutas do Nível II, sendo uma no Nível IIA e duas no Nível IIB.

##### **6.3.1.2.1 Nível IIA – Reprodução parcial de práticas**

No Nível IIA, os sujeitos passam a utilizar o celular, reproduzindo, de forma parcial, as práticas vivenciadas no curso, em um esforço de coordenação, demonstrando disposição, apesar das suas limitações. As práticas anteriores, no entanto, ainda estão presentes, dificultando que o sujeito apresente mudanças em sua prática pedagógica.

A cursista FER desenvolveu o projeto, partindo de um tema predefinido pela direção da escola, indo na contramão do que foi orientado no curso sobre projeto de aprendizagem. A cursista teve o tema predefinido por conta de um problema que estava ocorrendo na escola. Logo, compartilhou o projeto em moldes padronizados, que existem em outros tipos de projeto<sup>48</sup>, e até indicou a utilização de RA, mas não

---

<sup>48</sup> Projeto com introdução, justificativa, objetivos geral e específicos, metodologia e desenvolvimento.



especificou como isso ocorreu, colocando vários outros tipos de atividades comuns a projetos. A cursista demonstrou, inclusive, uma preocupação com o uso de RA, porém de forma tangencial, aparentando possuir dificuldade em modificar a sua prática pedagógica.

Observa-se que FER procurou realizar o que foi proposto, apesar de suas dificuldades e limitações, buscando meios de reproduzir as práticas vivenciadas. Porém, as práticas anteriores, como a realização de projetos de ensino, tiveram grande influência, tendo um impacto maior, ao ponto de orientar as suas ações.

#### **6.3.1.2.2 Nível IIB – Reprodução de práticas do curso**

No Nível IIB, encontram-se os sujeitos com condutas relacionadas ao uso do celular, experimentando as propostas do curso, colocando-as em prática com os alunos, testando aplicativos e programas e reproduzindo práticas vivenciadas no curso. Mesmo conseguindo realizar as ações, as tomadas de consciência ainda não são suficientes para entender ou operar mudanças mais profundas na prática pedagógica.

Portanto, considera-se que utilizaram condutas do Nível IIB não somente as que reproduziram as práticas do curso, mas também aquelas que usaram práticas pedagógicas anteriores, em relação a projetos na escola, mesclando-as com as práticas construídas no curso. Com isso, demonstram estar em um processo de desequilíbrio e reequilíbrio, engendrado em contradições e negações.

A cursista GAL experimentou aplicativos de RA, identificando aqueles que se relacionavam com os conteúdos com os quais estava trabalhando com a turma, com o aplicativo Myargalaxy Solar System. Para o projeto de aprendizagem, conforme suas próprias palavras, ela iniciou procedendo com a turma uma “[...] *conversa*ção sobre suas curiosidades a respeito do conteúdo por ser desenvolvido no próximo trimestre: A Terra e o Universo” (GAL, Google Sala de Aula). Ao se deparar com muitas dúvidas dos alunos, acabou conduzindo “[...] *tivemos que focar num único assunto, decidido que seria Camada de ozônio*” (GAL, Google Sala de Aula). Elaboraram, coletivamente, questões sobre o assunto, enfocando as dúvidas, bem como criaram uma trilha, compartilhando o seguinte: “No segundo momento, fizemos as pesquisas em livros didáticos, em internet (notebook emprestado da escola e o celular da professora). Com registros feitos em papéis grudados no quadro”. Dessa

forma, concluiu o seu relato indicando que: “No terceiro momento, cruzamos as informações e fizemos discussão das informações, e, em grupo, fizeram um texto informativo” (GAL, Google Sala de Aula). A cursista, portanto, conseguiu fazer uma trilha com os recursos que foram possíveis na realidade de sua turma e escola e demonstrou um avanço, ao compartilhar mais materiais sobre a sua experimentação, apesar de ainda comentar que precisou de ajuda para conseguir utilizar os aplicativos de RA.

A cursista LIS compartilhou que utilizou o grupo da sua turma, no WhatsApp, para que os estudantes elencassem assuntos de interesse e fizessem uma votação. Os alunos, em grupos, procederam com pesquisas, procurando ideias que pudessem resolver os problemas existentes na escola, os quais foram elencados por eles. Assim, produziram mapas mentais com as dúvidas e certezas e criaram vídeos animados, reunindo as ideias da turma e elaborando um projeto único, conforme suas palavras:

*Exibição dos vídeos produzidos e questionamento a respeito das dúvidas temporárias e das certezas provisórias sobre a “Escola dos Sonhos”. Registro das dúvidas e das certezas no app de conversas, no grupo da turma. Depois, explorar o aplicativo educativo Bio Explorer, que envolve [a] realidade aumentada e os animais da mata atlântica, como uma sugestão de atividade para a “Escola dos Sonhos”. Esta ferramenta assemelha-se ao famoso jogo Pokemon Go. (LIS, Google Sala de Aula)*

A cursista usou uma parte das orientações em relação ao projeto de aprendizagem, ao propor a utilização de temas de interesse dos alunos, com dúvidas e certezas, bem como o uso de RA. Ainda que tenham sido levantados temas, a professora direcionou para um único, que foi selecionado entre aqueles suscitados pelos alunos.

Observa-se que as cursistas GAL e LIS realizaram a experimentação de RA com os alunos, utilizando algumas ideias sugeridas no curso. Assim, iniciaram o projeto buscando as ideias dos alunos, mas acabaram se concentrando em um único tema e em um projeto coletivo. Demonstraram, então, que procuraram colocar em prática o que foi experimentado no curso, utilizando enfoques diferentes ou práticas pedagógicas variadas, de acordo com suas condições de compreensão no momento experimentado, de modo a mesclar práticas anteriores com as construídas, mas ainda não em um nível suficiente para que ocorressem mudanças mais profundas.

### 6.3.1.3 Nível III – Práticas orientadas pela concepção

O Nível III se caracteriza pelas práticas pedagógicas orientadas pelas concepções construídas. O sujeito verbaliza concepções que são pensadas quando elabora a prática; ainda, reconhece novas possibilidades de uso pedagógico para o celular em sala de aula.

Nesse momento do curso, observam-se condutas relacionadas ao Nível III, sendo cinco sujeitos no Nível IIIA e nenhum no Nível IIIB.

#### **6.3.1.3.1 Nível IIIA – Práticas apoiadas em compreensões parciais**

As condutas do Nível IIIA são relacionadas ao sujeito, que demonstra uma compreensão parcial na utilização do celular em sala de aula, onde a conceituação embasa algumas das ações pedagógicas propostas.

A cursista EMY realizou as experimentações em conjunto com a professora de Geografia e indicou aplicativos relacionados à área de conhecimento. Assim, EMY deu um tempo para que os alunos explorassem os recursos e solicitou que escolhessem um dos aplicativos para a construção, em grupo, do problema de pesquisa, informando que deveriam pesquisar sobre algo de seu interesse. Compartilhou, ainda, que propôs aos estudantes a elaboração do problema utilizando a pesquisa *web* no Laboratório de Informática, a criação de um roteiro de pesquisa, a elaboração de texto utilizando *hiperlinks* e, por fim, a construção de *slides* para apresentação, em formato de seminário, com a utilização de RA. Através de áudio via WhatsApp, complementou com o seguinte:

*E aí, então, as curiosidades que eles despertariam com os aplicativos seriam aproveitadas como problema de pesquisa. Então, daí, tenho lá alguns trabalhos sobre os dinossauros, outros lá: “Por que Plutão deixou de ser planeta?”, aí um outro vai ver: “Por que existe só uma Lua?” Foram esses os problemas que eles foram levantando conforme os aplicativos. Eu deixei aberto também, claro, né, se eles encontrassem uma coisa dentro da Geografia de realidade aumentada muito, muito, interessante, né, eles poderiam, então, baixar o aplicativo, mostrar e fazer o problema de pesquisa em cima daqueles que eles encontrassem também [...]. (EMY, WhatsApp)*

Além dos problemas de pesquisa mencionados acima, a cursista compartilhou duas fotografias com diversos problemas elencados pelos grupos, reunidos em duplas ou trios, e realizou a utilização de óculos de RA.

As cursistas ZOE e MEL realizaram as experimentações de RA, solicitando que cada estudante pensasse em um assunto com relação ao qual tivesse dúvida e elaborasse uma pergunta sobre isso. Procederam com a leitura das questões dos alunos, observando os temas mais citados; em seguida, reuniram eles, em grupos, para que escrevessem as suas dúvidas temporárias e suas certezas provisórias.

*Tivemos um momento onde, utilizando um aplicativo no celular e uma conexão com uma televisão, passamos jogos, fotos, vídeos e brincadeiras, usando a realidade aumentada. Os alunos, nesse momento, puderam brincar e se divertir com os aplicativos baixados. Criamos um texto explicativo sobre a realidade virtual e a realidade aumentada, onde fizemos a explicação e a diferenciação dessas tecnologias. Eles perceberam, através de exemplos, que elas estão presentes em nosso cotidiano. Trabalhamos com QR code, onde eles tinham que aproximar o celular para fazer a leitura de algumas mensagens positivas e afetivas. Tivemos uma aluna que trouxe e compartilhou os seus óculos virtuais com os colegas, dando-lhes oportunidades de se divertirem. (ZOE e MEL, Google Sala de Aula)*

ZOE e MEL conectaram o celular com a televisão *smart*, utilizaram os óculos de RA e trabalharam com *QR code*, com o intuito de os alunos perceberem a presença desses fatores no cotidiano. Além disso, demonstraram a preocupação com o fato de os estudantes conseguirem diferenciar RA de realidade virtual.

Ademais, as cursistas ANA, ISA e ZOE utilizaram o *blog* da escola, disponibilizando vídeos, definições e sugestões de aplicativos de RA – elas, inclusive, voltaram a realizar as experimentações com os alunos do 5º ano.

*Os alunos se dividiram [em] grupos, definiram o tema e a problematização, realizando uma pesquisa e montando uma apresentação eletrônica (Power Point), com as suas dúvidas temporárias e certezas provisórias. Os assuntos foram [...]. Durante a aula, os alunos terminaram a pesquisa na internet e testaram os aplicativos. Olharam vídeos para ver como funcionam os aplicativos. Cada grupo apresentou o seu projeto de aprendizagem, usando o projetor multimídia e, no final, explicando o funcionamento do aplicativo de realidade aumentada, sendo que um aluno do grupo ficou responsável em registrar a apresentação e compartilhar no grupo de WhatsApp. Houve, também, a necessidade de imagens feitas no celular; para ser adicionada ao trabalho, usamos o recurso WhatsApp Web, que eles não conheciam. (ANA, ISA e ZOE, Google Sala de Aula)*

Dessa forma, organizaram o projeto de pesquisa de maneira que os alunos pudessem pesquisar sobre algo de seu interesse, organizar as suas descobertas e compartilhá-las com os colegas. Cada grupo procedeu conforme seus interesses, utilizando aplicativos que se relacionassem com o tema que foi escolhido. As três cursistas enviaram, no ambiente do curso, 31 fotografias e 14 vídeos das

experimentações com RA e dos grupos, quando estes compartilharam suas descobertas com a turma.

Observa-se que as cursistas demonstraram condutas relacionadas ao Nível IIIA, desenvolvendo o projeto de aprendizagem conforme os interesses dos alunos, de forma livre ou que tivesse relação com uma área de conhecimento. Logo, desenvolveram o projeto de aprendizagem da maneira mais aproximada das orientações do curso, aproveitando meios tecnológicos como TV *smart*, óculos de RA, computadores e celulares. Percebe-se que foram elaboradas ações pedagógicas pertinentes ao grupo de alunos, realizando as experimentações de um modo diferente daquele proposto no curso, uma vez que foram usados recursos além do celular, bem como procedendo com uma imersão na RA.

Assim, apesar de as cursistas, anteriormente ao momento do curso, não conhecerem as possibilidades pedagógicas tanto da RA quanto da trilha virtual e do projeto de aprendizagem, elas conseguiram aplicar práticas de uso da tecnologia de forma mais avançada, de acordo com aquilo que estavam tendo de compreensão, demonstrando estarem em processo de construção de novas concepções.

### **6.3.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular**

Observou-se as concepções de uso pedagógico do celular através de relatos escritos, áudios, fotografias e filmagens, extraindo uma interpretação desses dados.

#### **6.3.2.1 Nível I – Ausência ou poucas concepções de uso**

Nesse momento do curso, não foram encontrados sujeitos com condutas cognitivas relacionadas ao Nível I.

#### **6.3.2.2 Nível II – Concepções suscitadas pelas vivências**

O Nível II é caracterizado por condutas em que as concepções são suscitadas conforme as vivências de se utilizar o celular de maneira pedagógica. Os indivíduos passam a ter êxito, mas as suas compreensões ainda estão sendo construídas.

Conforme Piaget (1978), existem ações complexas que apresentam a característica de um “*savoir faire*” (saber fazer). Nessa perspectiva, a passagem dessa

forma prática de conhecimento para o pensamento se efetua por meio de tomadas de consciência, consistindo em uma conceituação que pode, porém, ser retardada por deformações, sem que o indivíduo consiga observá-la, em suas próprias ações, devido à inconsciência ou à ausência de registro pela consciência, o que impede a compreensão conceitualizada.

Nessa etapa do curso, todas as cursistas demonstraram compreensões de uso pedagógico relacionadas ao Nível II, sendo três do Nível IIA e cinco do Nível IIB.

### **6.3.2.2.1 Nível IIA – Concepções conforme o curso**

As três cursistas (FER, GAL e LIS) mostraram condutas relacionadas ao Nível IIA, quando propuseram o projeto a partir das compreensões anteriores a respeito da elaboração de projetos, incorporando-o àquilo que foi desenvolvido no curso, por meio do uso de trilha virtual e RA.

A cursista GAL demonstrou que, anteriormente, não conhecia RA e trilha virtual, mas apresentou um esforço em compreendê-las e propô-las para os alunos:

*No meu recesso, consegui dar uma experimentada nos aplicativos de realidade aumentada. Segundo meus planejamentos, vou culminar os sistemas do corpo humano, deixando os alunos usarem o aplicativo AR Human Atlas. Gostei muito por poder ver em outra dimensão o corpo humano. Vou usar, também, o aplicativo LandscapAR, assim que eu iniciar o conteúdo relevo. Acredito que os alunos vão adorar em poder desenhar e ver na vertical. (GAL, Google Sala de Aula)*

GAL realizou, individualmente, uma experimentação, além daquela proporcionada no curso, com o auxílio dos filhos. Com relação ao projeto, acabou direcionando-o para um conteúdo do trimestre letivo, envolvendo algumas das orientações do projeto de aprendizagem, como a ação de suscitar as dúvidas dos alunos. Com poucos aparelhos, ou seja, um celular, um *notebook* e livros didáticos, realizou uma trilha virtual, procedendo com uma ideia de os estudantes escreverem, em papéis fixados no quadro, o que iam descobrindo sobre o tema.

A cursista LIS iniciou, também, um projeto de aprendizagem, suscitando os problemas dos alunos, conforme suas palavras:

*A partir da conversa sobre realidade aumentada e suas possibilidades, os estudantes foram instigados a pensar em um tema a ser explorado por um projeto de aprendizagem, em que fosse possível utilizar um aplicativo que*

*nos auxiliasse na resolução do problema ou de algo que os inquietasse.* (LIS, Google Sala de Aula)

No entanto, conforme a cursista foi desenvolvendo as atividades, acabou se aproximando de um outro tipo de projeto, o qual já havia desenvolvido em anos anteriores, que partia de problemas levantados pelos alunos e de uma votação para a escolha de um único tema para toda a turma. Desse modo, buscou trabalhar muitos aplicativos diferentes dos que havia visto no curso, porém acabou direcionando toda a sala para o mesmo tema e, conseqüentemente, para os mesmos aplicativos.

Os projetos desenvolvidos foram mais relacionados ao ensino ou, então, ao direcionamento de um único tema. Entretanto, as cursistas demonstraram abertura para as ideias do projeto de aprendizagem, passando por momentos de desequilíbrio.

Devido ao conflito entre as ideias anteriores e as novas, ocorreu dificuldade na tomada de consciência – a conceituação anterior, que as professoras tinham de projeto, foi orientando as ações. Com isso, a compreensão anterior acabou interferindo na construção de novas concepções, influenciando as ações.

#### **6.3.2.2 Nível IIB – Compreensões iniciais**

Apresentaram condutas do Nível IIB as professoras EMY, MEL, ANA, ZOE e ISA.

Anteriormente, no Momento 2 da análise, observou-se que a cursista EMY constatou que havia cometido um erro no encaminhamento da experimentação dos *youtubers*. Ela entendeu que o uso de gravações com o celular era algo que os alunos dominavam e que, por isso, não precisavam de orientações; no entanto, não funcionou dessa forma. Essas compreensões influenciaram o Momento 3 da análise, durante a experimentação com a RA, onde considerou:

*[...] eu decidi restringir um pouco [...] e orientar muito mais, assim, fazer bem passo a passo, pra que eles consigam fazer. Então, no dia, eu tinha testado anteriormente alguns que tinham relação com a Geografia.* (EMY, WhatsApp)

Nesse sentido, ela partiu de uma situação mais diretiva, utilizando alguns aplicativos, mas, também, deixou em aberto para que os alunos pudessem encontrar outros aplicativos relacionados ao problema de pesquisa. Apesar de estar dentro de

uma área de conhecimento, não os restringiu a um determinado conteúdo, dando-lhes a oportunidade de buscar suas dúvidas e certezas.

*É muito bom poder proporcionar essas coisas que digamos que elas sejam desassociadas daquilo que a gente tem tão forte como escola, né, que é o quadro, o giz, o apagador, a cópia, o sentado, né. Então, ali, eles estavam, daí um experimentava os óculos, daí os outros iam trabalhando em cima de suas pesquisas, daí, então, eles chamavam a gente pra tirar dúvidas, aí iam descobrindo coisas, sabe... Eu acredito na educação assim, né, e até comentei com essa minha amiga da Geografia, que abraçou o projeto com todo amor do mundo, né, que eu deveria trabalhar em outro tipo de instituição, sabe, escolas com outras ideias, com outras concepções de educação. (EMY, WhatsApp)*

Observa-se que EMY começa a compreender o papel de professor mediador, através da sua ação pedagógica na experimentação com seus alunos.

Além disso, a cursista MEL compartilhou:

*Fizemos uma roda de conversa com os alunos e, após a leitura de suas indagações, resolvemos devolver as perguntas para o grande grupo responder. Desta forma, descobrimos suas dúvidas e suas certezas, e foi possível mensurar o nível de conhecimento deles. (MEL, Google Sala de Aula)*

Assim, MEL demonstrou uma compreensão das possibilidades para se realizar uma avaliação por meio do processo de organização do projeto de aprendizagem, utilizando perguntas dos alunos e suscitando as dúvidas e as certezas.

Já a cursista ANA compartilhou que conhecer uma proposta semelhante ao projeto de aprendizagem auxiliou na compreensão da proposta do curso:

*Achei a proposta bem diferente. Já conhecia a realidade aumentada, na faculdade, mas não sabia dos aplicativos no celular [...]. Sobre o projeto de aprendizagem, durante os meus 27 anos de profissão, trabalhei uma época com os alunos da [Educação de Jovens e Adultos] (EJA) nas totalidades iniciais na informática [...]. As minhas inquietações são com relação aos alunos. Se irão entender a proposta do projeto de aprendizagem. Com relação aos aplicativos, como são muitos, pesquisei alguns e tentei aplicar usando o recurso da fotografia e demonstrando no blog da escola. Estou ansiosa com a reação dos alunos sobre a realidade aumentada, espero que eles consigam entender a proposta e realizar bons trabalhos, no qual todos nós consigamos aprender uns com os outros. (ANA, Google Sala de Aula)*

Devido à compreensão de ANA quanto ao projeto de aprendizagem, as duas cursistas, ZOE e ISA, com quem a primeira trabalhava colaborativamente, foram influenciadas e impactadas, o que auxiliou no desenvolvimento mútuo de



compreensões.

As cinco professoras, no Nível IIB, demonstraram construir compreensões iniciais sobre os experimentos, de forma que isso já passou a influenciar as suas decisões nas ações pedagógicas planejadas – por exemplo, no papel de professor, no projeto como forma de avaliação, na organização do projeto e nas ideias de um professor impactarem seus colegas. Observa-se que, nesse nível, as cursistas começaram a tecer considerações sobre o que foi vivenciado, demonstrando estar em processo de construção, no sentido de compreensões iniciais sobre como é possível realizar mudanças quando se utiliza, de forma pedagógica, a tecnologia móvel.

#### 6.3.2.3 Nível III – Concepções orientando o uso pedagógico

Nessa etapa, não encontramos condutas que possam ilustrar o Nível III.

### 6.4 MOMENTO 4 – EXPERIMENTAÇÕES RELACIONADAS À PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA

Nos Encontros 7 e 8, foram realizados experimentos relacionados à programação *on-line* e *off-line*, e, nos Encontros 9 e 10, relativos à robótica, os quais se encontram descritos na metodologia.

#### 6.4.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular

No Encontro 7, as professoras cursistas foram questionadas sobre o quanto conheciam de programação de computadores, e as suas reações foram analisadas.

ANA verbalizou que fez, na faculdade, algumas disciplinas<sup>49</sup>, mas ficou sem entender muito; ainda, sente que é algo para alguém que tem, desde cedo, contato com programação e se desenvolve, depois, em um curso superior. Ela compartilhou que até faz algumas coisas no programa Scratch com os alunos, porém ensina as funções mais básicas, pois, se eles perguntassem algo mais elaborado, ela não saberia nem o que fazer. LIS, da mesma forma, compartilhou que entendia ser algo muito complexo.

---

<sup>49</sup> Disciplinas do curso de Licenciatura em Computação.

As cursistas ISA, GAL, ZOE e MEL, primeiramente, falaram que não tinham ideia nenhuma de programação, porém, baseando-se no que disseram as colegas, acharam que era algo muito difícil e, portanto, não tinham ideia de como seria. MEL disse saber que envolve matemática e muitos cálculos, o que, para ela, é bem difícil.

No momento seguinte, foram convidadas a formar dois grupos e experimentar uma trilha virtual, elaborada pela formadora, sobre programação, bem como escrever as dúvidas temporárias e certezas provisórias do seu grupo. Durante a trilha, o grupo das professoras que estavam mais preocupadas com o fato de o curso estar trabalhando algo difícil, isto é, a programação, percebeu que era possível utilizar a programação de maneira muito simplificada e, também, que ela desenvolve várias habilidades importantes, conforme suas colocações:

*Nossas dúvidas: Acreditávamos que era muito difícil trabalhar com programação com os nossos educandos. Nossas certezas: Após um breve estudo, percebemos que já tínhamos usado e participado de várias atividades que utilizam a linguagem de programação. Também percebemos que tem muitas vantagens em se trabalhar com programação, destacamos o incentivo ao raciocínio lógico-matemático, inglês, resolução de problemas, estímulo de trabalhos em grupo e a participação de eventos científicos, olimpíadas etc. Aprendemos que podemos utilizar a programação desde simples tarefas como pintar, desenhar, criar textos, fórmulas e projetos de robótica. (Grupo da MEL, Google Sala de Aula)*

O grupo, então, iniciou suas colocações indicando que considerava a programação algo muito difícil de se trabalhar. Porém, foi possível observar que, após o contato com a trilha virtual, a expressão das professoras mudou, pois perceberam que não seria algo tão difícil de se fazer, como tinham pensado. Começaram, nesse momento, a visualizar diversos benefícios do uso da programação com as crianças, iniciando um processo de reflexão sobre as suas ações, por meio das descobertas feitas na trilha virtual. Além disso, verbalizaram compreensões de como seria possível aplicar isso com os alunos, demonstrando muito interesse em utilizar os aplicativos e jogos on-line; elas até ficaram jogando por um curto período, envolvendo-se cada vez mais na programação de maneira lúdica. Depois, puderam perceber, ao proceder com a experimentação off-line, que também existem possibilidades de programação sem recursos tecnológicos. Portanto, como resume uma cursista, o Encontro 7 foi “*Show! Saí inspirada e com ideias em ebulição! Muito bom!*” (LIS, Google Sala de Aula).

No Encontro 9, ao serem questionadas pela formadora, as cursistas manifestaram que nunca trabalharam com robótica. Após todo um trabalho com

conceitos, foi propiciada a experimentação com a robótica, realizando um contato com os materiais LEGO, utilizados para a montagem de robôs, e procedendo uma experimentação com o robô Kids First Coding & Robotics, que utiliza cartas, com *chips* de comandos. As cursistas demonstraram um encantamento pelo material e pelas possibilidades, fazendo alguns questionamentos quanto ao uso pedagógico e à dinâmica na escola com os alunos. Assim, foram sugeridos aplicativos<sup>50</sup> para uso posterior com as turmas.

#### 6.4.1.1 Nível I – Uso pessoal ou esporádico

Nessa etapa do curso, as professoras cursistas não apresentaram condutas do Nível I, já que todas estavam utilizando o celular de maneira pedagógica, em sala de aula, realizando experimentações com seus alunos.

#### 6.4.1.2 Nível II – Reprodução de práticas

Foram observadas condutas do Nível II, sendo duas professoras no Nível IIB. Nessa etapa, não houve nenhuma no Nível IIA.

##### **6.4.1.2.1 Nível IIB – Reprodução de práticas do curso**

A professora cursista EMY compartilhou que propôs alguns experimentos, relacionados ao algoritmo e ao pensamento computacional, de maneira off-line – como a elaboração de um caminho, com setas, para levar um animal ao seu alimento –, e observou que precisou intervir para auxiliar no entendimento dos alunos.

A cursista GAL (Google Sala de Aula) demonstrou o uso de programação e robótica:

*As atividades propostas foram de programação off-line. Uma foi a de locomoção programada e a outra foi ver o passo a passo de fazer a dobradura do avião. Na proposta de programação desplugada, os alunos ficaram entusiasmados, achando que seria tarefa fácil, erraram por muitas vezes e alguns desanimaram. Tiveram de refazer por inúmeras vezes. Como o celular os deixa motivados, fizeram uso do meu celular para jogarem de forma plugada. Fiz uso do aplicativo Lightbot Hour para que*

---

<sup>50</sup> Lightbot Hour, Robô jogo para criança, Criar seu amigo robô, Mr. Robótico, Lego Mindstorms, Evolution Robot, Cyber Robot ou outros; site Programaê ou Computer Science Unplugged.

*fizessem as tarefas. Como havia apenas um celular e, praticamente, todos os dias os recreios eram dentro da sala de aula, um grupo por dia jogava no celular.*

Na prática pedagógica acima, a cursista mostra uma compreensão de que, conforme os alunos fizeram a programação *off-line*, apresentaram dificuldades e ficaram desanimados; então, ela passou a utilizar a programação *on-line*, como uma forma de auxiliar na motivação deles.

Sendo assim, as professoras EMY e GAL demonstraram estar modificando a sua prática pedagógica anterior, pois deram abertura para novas práticas suscitadas pelas experimentações, tanto nos encontros do curso quanto nas aulas, com os alunos; com isso, passaram a ter uma abertura maior para uma nova prática, em sala de aula, modificando um pouco a sua relação. Começaram, ainda, a perceber o uso e reconhecer as possibilidades pedagógicas; logo, as tomadas de consciência foram ocorrendo, quase chegando ao ponto de operar mudanças na prática.

#### 6.4.1.3 Nível III – Práticas orientadas pela concepção

Observa-se, nesse momento do curso, condutas relacionadas ao Nível III, com quatro professoras no Nível IIIA e duas no Nível IIIB.

##### **6.4.1.3.1 Nível IIIA – Práticas apoiadas em compreensões parciais**

A professora MEL (Google Sala de Aula) propôs atividades de programação e de robótica da forma mais adequada aos interesses e às necessidades do grupo de alunos, pensando em experimentações mais pertinentes e diferentes daquelas propostas no curso:

*Foram trabalhadas nas aulas de Educação Ambiental a programação on-line e off-line sobre a temática biodiversidade. O desafio proposto foi desenhar animais usando apenas o contorno dos dedos e as mãos. A professora mostrou as imagens no seu smartphone e realizou o passo a passo no quadro. Desenhamos e aprendemos juntos. Fizemos juntos a pesquisa na internet, utilizando o smartphone; buscamos aplicativos que ensinassem a desenhar mais espécies de animais.*

*[...] foi realizada uma roda de conversa sobre a importância da robótica na educação. Iremos assistir alguns vídeos sobre Robótica: [...] proporcionar aos alunos momentos lúdicos e de interação com um robô inteligente que fará a limpeza num dos espaços da instituição e levá-los a perceber como a robótica está presente no nosso cotidiano e reconhecer as suas múltiplas aplicações.*

As professoras ANA, ZOE e ISA compartilharam uma descrição detalhada de como procederam nos experimentos. Segue, abaixo, apenas um extrato:

*A escolha dessas atividades foi com o intuito de introduzir conceitos matemáticos e computacionais da forma mais simples para chegarem nas mais complexas, que é a programação voltada para crianças, na qual os alunos irão aprender a criar jogos e animações (Scratch). [...] Nos dias 15 e 22 de agosto, as três professoras [...] apresentaram, no blog da escola, os jogos do Tangran e Encaixe Perfeito de lógica e raciocínio para auxiliar no desenvolvimento dessas habilidades. O jogo move os palitos, trabalha com os operadores matemáticos, fazendo o registro das expressões e suas soluções numa folha. Neste experimento, podemos observar que os alunos realizaram a atividade sem maiores problemas, inclusive uns auxiliando os outros na solução das expressões. (ANA, ZOE e ISA, Google Sala de Aula)*

Elas propuseram, também, outros jogos on-line, que foram diferentes dos sugeridos no curso, verbalizando que os utilizaram pois compreendem que eles são necessários para desenvolver o raciocínio lógico dos alunos e, conseqüentemente, para realizar um trabalho com a programação.

Podemos analisar que as quatro professoras do Nível IIIA demonstraram estar em processo de estabelecer relações entre o sucesso prático e a compreensão. Conforme as considerações de Piaget (1978, p. 86):

*O fato de o indivíduo tentar mostrar que ele não deduz tudo e que as ações ainda são, portanto, necessárias. Mas cada uma destas é, sem interromper, ao mesmo tempo o resultado de uma hipótese e o objeto de uma interpretação que orientará a sequência dos atos. Não se pode dizer, então, nessa situação, que a ação precede a conceituação: ela só precede as interpretações momentâneas ou finais, mas resulta de uma antecipação inferencial concebida a título de conjetura, servindo o próprio ato como simples controle, salvo imprevistos. Estamos, portanto, diante de uma alternância entre conceituações e ações [...].*

Estamos diante de um momento em que as práticas pedagógicas são apoiadas em compreensões parciais, desenvolvidas ao longo do processo. Apesar de, anteriormente ao curso, não conhecerem a respeito do uso pedagógico da programação e da robótica, as cursistas buscaram formas de utilizar os princípios propostos, de modo a pensar em meios pelos quais pudessem realizá-los com os alunos, baseando-se em algumas compreensões. Como exemplo há a MEL, que utilizou a programação off-line, com a produção de desenhos de animais, a partir dos contornos das mãos, bem como a proposição de utilizar um robô que faz limpeza, a fim de proporcionar uma visão aos alunos sobre os usos cotidianos. Pode-se citar, também, o caso do grupo de ANA, ISA e ZOE – elas descreveram a maneira como

foram propondo os experimentos, devido à compreensão sobre desenvolver o raciocínio lógico, o que embasou suas ações pedagógicas, além de proporem experimentos que compreendiam ser mais pertinentes aos alunos.

#### **6.4.1.3.2 Nível IIIB – Fazer reflexivo**

No Nível IIIB, o sujeito passa a ter um fazer reflexivo, demonstrando práticas pedagógicas de uso do celular, as quais são orientadas pelas concepções construídas. Então, passa a elaborar as suas práticas baseadas em concepções já construídas e, com isso, consegue implementar novas possibilidades de uso pedagógico – isto é, elabora novas práticas com base na teoria.

A cursista LIS compartilhou os seguintes escritos a respeito dos experimentos de programação:

*Reflexão sobre o significado da palavra “programação”, exibição de vídeo sobre como introduzir a programação para crianças, explicação do que é a linguagem de programação e como ela está presente em nossas vidas. [...], explorou-se a plataforma do Projeto Programaê. [...] a fim de incentivar os alunos e desafiá-los, propôs-se que os três primeiros da turma a concluir o desafio de programação ganhariam um chocolate da professora. [...], houve muita empolgação e a aula tornou-se divertida. Observei que os alunos com o raciocínio lógico mais estimulado gostaram da atividade, enquanto outros não se identificaram tanto com o jogo. [...] durante as reflexões sobre o papel da programação em nossas vidas e da necessidade de haver profissionais habilitados para tal função, os alunos se deram conta que é uma profissão cada vez mais necessária, [...] e que exige muita dedicação. (LIS, Google Sala de Aula)*

LIS demonstra uma compreensão de que os experimentos deviam ter um caráter desafiador e, portanto, seu objetivo maior não era o erro ou o acerto, mas o incentivo por trás do desafio, mostrando que existem possibilidades futuras com a programação. Já a cursista FER vivenciou, com os alunos, os tipos de programação desplugada e plugada, conforme suas colocações a seguir:

*As crianças ficaram bem empolgadas, pois entenderam que, no projeto, iriam aprender a programar, ou seja, eles estariam no comando, dando ordens para o computador e colocando suas ideias e criatividade [...]. As aulas tinham o caráter teórico/prático, onde os estudantes foram estimulados a desenvolver habilidades tanto por descoberta, quanto por meio de atividades direcionadas [...]. Escolhi um voluntário para interpretar o papel do robô. Dei comandos a esse robô, como sinalizações, noções espaciais e trajetórias a seguir [...]. Estimulei a criação de histórias e animações no Scratch, [...] estimulando-os com perguntas, [...] cada aluno experimentou opções no programa: [...] Mostrar que o aluno (programador) é o diretor, a pessoa que está no controle*

*[...]. Após alguns minutos de experimentação, fiz algumas perguntas para analisar o quão familiarizados eles estão [...]. Em todas as atividades elaboradas, usou-se o slogan do Scratch que é “imagina, programa, compartilha”, numa visão construcionista. (FER, Google Sala de Aula)*

Nas considerações de FER, aparecem várias proposições baseadas em uma compreensão de colocar o aluno no papel de investigador. Ela deixa evidente que está embasada no caráter “teórico/prático”, com o enfoque de desenvolver habilidades através da ludicidade, em um processo de “empoderamento” dos alunos, quando diz que vão programar dando ordens ao computador, estimulando, assim, a descoberta com questionamentos.

A cursista FER (Google Sala de Aula) vislumbra que *“O objetivo é desenvolver habilidades de lógica e sequência, mas sem introduzi-las como conceito, apenas tendo contato com os aspectos lúdicos dos games”*. No extrato, ela deixa claro o objetivo que tinha com as propostas de uso pedagógico, demonstrando um nível reflexivo no seu fazer.

As professoras, portanto, passaram a realizar os experimentos de forma diferente daquela que vivenciaram. Desse modo, elaboraram propostas pedagógicas com objetivos mais amplos, demonstrando um fazer reflexivo, e não mais apenas reproduzindo as propostas do curso.

O Nível IIIB é, então, caracterizado pela subordinação das ações à compreensão. Logo, o que se observa nas professoras cursistas são ações que já tinham sido pensadas, com base nas compreensões construídas no processo que orientou o planejamento e a execução das experimentações.

#### **6.4.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular**

##### **6.4.2.1 Nível I – Ausência ou poucas concepções de uso**

Nesta etapa do curso, não encontramos condutas no Nível I.

##### **6.4.2.2 Nível II – Concepções suscitadas pelas vivências**

As cursistas demonstraram compreensões de uso pedagógico relacionadas ao Nível II, nenhuma no Nível IIA e 3 no Nível IIB.

#### 6.4.2.2.1 Nível IIB – Compreensões iniciais

EMY (WhatsApp) demonstra compreensões iniciais conforme suas próprias palavras:

*[...] Então, eu entendi algumas coisas de como eu posso começar, e o conceito de algoritmo para explicar para o aluno, sabe? Para mim, é muito complexo. Muito complexo! Quando falavam de trabalhar em programação, nossa... Para mim, era muito, muito, muito difícil. Hoje eu tenho um norte, mas ainda não entendo muito bem os conceitos.*

EMY demonstrou disposição em compreender os conceitos, realizando as experimentações e observando o processo vivenciado, ainda que não tenha modificado significativamente suas práticas.

A cursista MEL (Google Sala de Aula) quando questionada, indica que a dificuldade sentida no processo foi “*Não dominar todas as aprendizagens e conhecimentos desenvolvidos no curso*”; já em relação à programação com os alunos, sente que: “*Foi uma troca muito significativa e divertida de aprendizagens*”. Devido a sua dificuldade conforme manifestou anteriormente, foi em busca de conhecimento: “*Assisti alguns vídeos e li alguns artigos sobre Robótica Educacional. Meu encantamento só aumentou!*” (MEL, Google Sala de Aula). Observa-se que devido ao fato de compreender suas limitações, buscou meios para ampliar sua compreensão.

GAL (Google Sala de Aula) teceu suas considerações nos Encontros 8, 9 e 10 sobre os experimentos de programação e robótica:

*Primeiramente, acharam muito fácil, mas no momento da execução perceberam detalhes não calculados anteriormente. Alguns persistiam e outros acabavam desistindo de fazer as devidas correções.*

*Pude ver muitas possibilidades para os alunos. Eu, muito leiga no assunto, gostei de ver que os alunos se envolvem por desafios e gostam de ser desafiados. O quadro e o giz não trazem problemáticas dos interesses para a maioria deles. Eu apresento inúmeras dificuldades para dominar essa tecnologia, mas se a maioria dos meus alunos tivessem acesso a isso, com certeza eles me ensinariam.*

*Nesses jogos propostos, os alunos podem aprender a ser mais minuciosos, a refazer o passo a passo, reorganizar comandos... Os jogos irão instigá-los a acertar para avançar.*

Diferentemente dos outros encontros, nos Encontros de 7 a 10, a cursista GAL demonstra mudanças, compartilhando suas tomadas de consciência com registros que fez conforme os experimentos que propôs aos alunos. Demonstrou



compreensões iniciais sobre a linguagem de programação e as aprendizagens suscitadas. Começou a perceber que o desafio é algo importante no trabalho pedagógico, indicando que apenas o “quadro e o giz” não estão mais sendo adequados e que os alunos precisam ser desafiados, identificando a importância da tecnologia nesse processo.

No Nível IIB, as professoras demonstraram compreensões iniciais, e passaram a fazer considerações sobre o processo vivenciado. Apesar das dificuldades sentidas pelas cursistas, por não conhecerem mais profundamente a programação e a robótica, colocaram em prática e buscaram conhecimentos que auxiliaram no desenvolvimento de suas compreensões.

#### 6.4.2.3 Nível III – Concepções orientando o uso pedagógico

Nesta etapa do curso, encontramos professoras apresentando condutas características do Nível III, sendo 3 no Nível IIIA e 2 no Nível IIIB.

##### **6.4.2.3.1 Nível IIIA – Reflexões e compreensões parciais**

ANA, ZOE e ISA (Google Sala de Aula) explicitaram como algumas compreensões orientaram a organização dos experimentos:

*A escolha dessas atividades ocorreu com o intuito de introduzir conceitos matemáticos e computacionais da forma mais simples para chegar nas mais complexas, que é a programação voltada para crianças, na qual os alunos aprenderão a criar jogos e animações [...].*

As três cursistas demonstraram a concepção de que precisariam desenvolver a resolução de problemas e o pensamento lógico com os alunos para que eles conseguissem compreender a programação.

Observa-se, também, algumas reflexões que as mesmas explicitaram no decorrer dos experimentos:

*[...] Quando não funcionava, eles ajudavam os colegas para a melhoria do seu algoritmo. Nessa etapa, foi muito satisfatório ver os alunos solucionado o problema e criando seu algoritmo descritivo. Também havia mais de uma solução. Estavam sentindo-se verdadeiros programadores [...]. Cada dupla realizou sua caminhada diferentemente, isto é, alguns conseguiram usar [...] e outros não, e em alguns momentos eles se ajudavam na solução. No final*

*da aula, com o uso do projetor multimídia, alguns alunos mostraram a solução de certas fases para os colegas e professores [...]. Nessas aulas dos desafios, percebemos a evolução dos alunos na compreensão de alguns conceitos matemáticos e de programação sendo desenvolvidos. (ANA, ISA, ZOE, Google Sala de Aula)*

As cursistas compreenderam que cada um tem seu próprio desenvolvimento e que o trabalho colaborativo é importante para os alunos. A fim de chegarem a uma compreensão, perceberam o desenvolvimento da aprendizagem através dos desafios. As compreensões sobre a robótica iniciaram com reflexões sobre as possibilidades pedagógicas, sendo que após os experimentos compartilharam os escritos a seguir:

*Esta experiência foi satisfatória para ambos, isto é, professores e alunos. O “software” era intuitivo, mas podemos observar que os alunos já conseguiam solucionar as fases com uma certa facilidade, porque já haviam vivenciado a Hora do Código que proporcionou uma melhor compreensão e desempenho. Também salientamos a facilidade no manuseio em arrastar e apagar os comandos pelo “Touch Screen”, que são habilidades [...] em nossos alunos. (ANA, ISA, ZOE, Google Sala de Aula)*

Observaram que nos experimentos de robótica, os alunos puderam ter mais facilidade devido à compreensão desenvolvida neles anteriormente, quando foi utilizada a linguagem de programação.

As cursistas demonstraram o processo que estavam vivenciando e os avanços em suas compreensões, até mesmo pela organização textual que apresentaram, na qual mesclaram em sua escrita a descrição de como foi o uso com os alunos entrelaçando com suas reflexões nos momentos das experimentações, bem como demonstraram uma preocupação de embasamento teórico, não manifestada anteriormente.

#### **6.4.2.3.2 Nível IIIB – Reconstrução de concepções**

No Nível IIIB, o sujeito constrói novas concepções do uso pedagógico do celular, ou seja, as concepções construídas no processo passam a orientar o uso pedagógico do celular em sala de aula. Verbaliza ter concepções que surgiram como resultado do processo vivenciado. Expressa que identifica concepções de uso pedagógico que orientam sua ação. Reconhece formas de integração ao processo de sala de aula, com possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem com o uso do celular.

A cursista FER (Google Sala de Aula) expressa:

*Para ensinar programação, o professor não precisa ser programador, basta ter interesse e vontade de aprender. [...] As aulas tinham o caráter teórico/prático, em que os estudantes foram estimulados a desenvolver habilidades tanto por descoberta quanto por meio de atividades direcionadas. [...] A única forma de aprender a programar é programando. A maioria dos alunos apresenta enormes dificuldades em resolver problemas. A resolução de problemas requer múltiplas competências [...]. Resolver problemas de programação exige esforço e persistência. [...] A programação desperta-me a curiosidade e a vontade de seguir rumo na área de robótica, mas tem um obstáculo muito grande chamado "MEDO". Isso por "ouvir" que programação é difícil e complicado. Mas, na experimentação, achei desafiadora e, a cada dia, fico [...] com muita vontade de aprender cada vez mais!*

FER compreende a importância da ação no desenvolvimento dos alunos, bem como a importância da teoria e das competências necessárias para a resolução de problemas. Reconhece seu receio do desconhecido como um dos obstáculos internos para efetuar mudanças na sua prática pedagógica, no entanto esteve enfrentando o mesmo através da experimentação, sentindo-se desafiada a mudanças.

Na avaliação do Encontro 9, FER (Google Sala de Aula) resume como foi o impacto na sua sala de aula:

*Eu não conhecia nada de robótica, achei o material da Lego fantástico, aliás, desde então, só falo nisso, em robôs... E o pouco que mostrei aos meus alunos, até então, tem mostrado-me que a Robótica é muito desafiadora e, ao mesmo tempo, gratificante e muito inovadora.*

Ela mostrou uma evolução. Partiu de um ponto em que desconhecia e chegou a uma apropriação sobre a integração da tecnologia na sala de aula.

LIS (Google Sala de Aula) fez as seguintes considerações sobre o uso da programação e robótica:

*É muito bom saber que a educação pública pode ter qualidade e proporcionar experiências incríveis para alunos e educadores. Além disso, conhecemos uma forma de trabalho que demanda investimento, é claro, mas que é possível. Precisamos que os gestores públicos realmente tratem a educação como prioridade.*

A cursista identificou as possibilidades da robótica nas escolas como uma forma de aumento na qualidade da educação, e das possibilidades através de investimentos pelos gestores públicos. Na fala a seguir, a cursista demonstra algumas concepções que orientaram sua ação:

*A atividade envolveu conceitos de programação, como sequência lógica e raciocínio matemático. É evidente que alguns alunos possuem maior facilidade em relação a outros, mas todos se envolveram e quando necessário, solicitaram ajuda para avançar nas fases do jogo. Durante a experimentação, fiquei circulando pelo laboratório de informática para auxiliar os alunos quanto às dúvidas, deixando-os livres para explorarem o jogo conforme o ritmo de cada um. Por isso mesmo, ao final da aula, cada um terminou em uma fase diferente do jogo. Durante a conversa sobre as experiências de robótica educacional [...], foi notório que os alunos ficaram impressionados. [...] Uma escola pública como a nossa que com incentivo, aporte financeiro do poder público e engajamento dos professores, poderá realizar muitos projetos. Uma educação qualificada pode ser fundamental nas escolhas futuras dos jovens, oportunizando experiências que talvez sem a escola não seriam possíveis. (LIS, Google Sala de Aula)*

Observa-se que LIS demonstra uma compreensão da postura de professor que respeita as diferenças, abrindo espaço para o desenvolvimento de cada aluno, reconhecendo as possibilidades que a tecnologia, aliada a professores, gestores e alunos pode proporcionar para a escola, além de distinguir o esforço de cada aluno em avançar nas etapas, dando liberdade para a exploração, respeitando o ritmo de cada um.

As professoras LIS e FER demonstraram ações pensadas em concepções que construíram no decorrer do curso, concepções estas que surgiram como resultado do processo vivenciado, passando a orientar sua prática.

## 6.5 MOMENTO 5: LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS AO FINAL DO CURSO

O levantamento das concepções e práticas ao final do curso deram-se através do Seminário, *Paper* e questionário final (conforme descrito na metodologia). Segue, primeiramente, uma análise da etapa final do curso, e a seguir uma análise das respostas do questionário final.

### 6.5.1 Análise da etapa final do curso

A análise a seguir foi realizada utilizando o vídeo do Seminário e o *Paper*, nos quais as professoras cursistas puderam tecer suas considerações oralmente e por escrito.

## 6.5.1.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular

### 6.5.1.1.1 Níveis I e II

No final do curso, as professoras não apresentaram condutas de Nível I e II. Observa-se mudanças mais relacionadas ao Nível III.

### 6.5.1.1.2 Nível III – Práticas orientadas pela concepção

O Nível III caracteriza-se pelas práticas pedagógicas orientadas pelas concepções construídas. Observa-se que, neste momento do curso, as condutas de todas as professoras cursistas foram relacionadas ao Nível III, com 2 (GAL, EMY) no Nível IIIA e 6 (ANA, ISA, ZOE, MEL, LIS e FER) no Nível IIIB.

#### 6.5.1.1.2.1 Nível IIIA – Práticas apoiadas em compreensões parciais

No Nível IIIA, algumas ações pedagógicas propostas na utilização do celular estão embasadas em compreensões parciais.

A cursista GAL (Google Sala de Aula) fez a seguinte colocação por escrito: *“Trabalhar com celular é instigante quando se sabe que na Base Nacional Comum Curricular consta que se deve fazer uso das tecnologias digitais”*. Dando mais detalhes sobre o processo que vivenciou em sua fala:

*Sinto muita dificuldade em trabalhar tudo que se refere com tecnologia. Estou mais como curiosa, né, e estive ao longo deste ano mais como curiosa mesmo, porque me vi desafiada. A Base Nacional Comum Curricular fala muito de Tecnologias. A escola não dispõe muito de tecnologias [...]. Ficamos assim... Um pouquinho difícil de saber como se trabalhar de agora em diante com a base [...]. Nunca gostei muito de Tecnologia... Sou da época [...]. Quem acionava os botões liga e desliga era só pai e mãe. A gente não podia [...]. E ainda sou da época que se fazia tema com lampião. Foram muitas dificuldades, inclusive quando se implantou EVN<sup>51</sup> [...]. E aí, eu achei que estava mais do que na hora de levantar as mãos [...]. Um grupo pequeno. Me senti, assim, aconchegada [...]. E aí, eu disse: Vamos lá para o desafio. (GAL, Vídeo Seminário)*

---

<sup>51</sup> EVN – Escola Via Net é um sistema *on-line* de chamadas e registros das escolas implantado no município de Farroupilha.

GAL, a professora com mais anos de experiência profissional no grupo, sentiu-se desafiada a ponto de muitas das experimentações que proporcionou aos alunos ter planejado buscando estabelecer relações, conforme sua compreensão de que precisaria da tecnologia a fim de dar conta do que orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Apesar das suas dificuldades, essa preocupação de que a tecnologia precisa estar na escola foi a tônica para suas buscas.

As duas professoras cursistas nesse nível demonstraram que suas práticas foram apoiadas em compreensões parciais, provocando mudanças, e desafiaram seus alunos da mesma forma que se sentiram desafiadas.

#### 6.5.1.1.2.2 Nível IIIB – Fazer reflexivo

No Nível IIIB, as seis professoras demonstraram um fazer reflexivo, no qual as práticas pedagógicas de uso do celular são orientadas pelas concepções construídas, como o que foi compartilhado por ANA, ZOE e ISA (Google Sala de Aula):

*A professora [ZOE] considera que houve uma mudança significativa em seu olhar quanto ao uso do celular em sala de aula, apropriando-se de uma postura mais próxima do aparelho em relação ao seu fazer pedagógico. Ele pode enriquecer qualquer planejamento.*

ZOE percebeu mudanças em sua prática demonstrando a compreensão de que o celular pode proporcionar um enriquecimento para qualquer planejamento de aula, reconhecendo novas possibilidades de uso pedagógico em sala.

MEL (Google Sala de Aula) compartilhou o seguinte:

*Eu e meus alunos ao longo do desenvolvimento do curso vivenciamos muitas trocas e práticas de aprendizagens e, por meio de relatos e conversação, pude ter certeza da minha convicção. Fizemos muitas tentativas, erros, acertos e experimentamos o método científico com muita criatividade e ludicidade. Através desse curso, também fui desafiada a buscar mais conhecimento e aprender sobre os diversos recursos que existem nesses aparelhos, além do quanto podemos explorá-los em prol das nossas aulas.*

A professora demonstrou que sua prática estava sendo orientada por concepções do processo de experimentação, assim como os desafios desencadearam sua busca por conhecimento, a fim de utilizar o celular de forma pedagógica em suas aulas elaborando ações pedagógicas mais pertinentes ao grupo de alunos, de uma forma diferente daquelas propostas no curso.

As cursistas ANA, ZOE e ISA (Google Sala de Aula) observaram o seguinte:

*Proporcionar aos alunos novos conhecimentos que envolvam a tecnologia e as novas profissões que estão surgindo pelo mundo é prepará-los para a solução de problemas, compartilhamento, uso da criatividade e estar ao mesmo tempo conectado ao mundo moderno. O curso Aprendizagem Móvel e o uso do celular em sala de aula levou-nos a refletir como essa ferramenta se torna útil e importante nas aulas.*

Ressaltaram como o celular passou a ser uma ferramenta importante e de utilidade para o desenvolvimento de aprendizagens nas suas aulas, reconhecendo possibilidades de uso, como, por exemplo:

*Outra ferramenta que nos auxiliou foi o grupo de WhatsApp para a divulgação dos trabalhos. É outro aplicativo muito usado pelos alunos e que pode ter uso pedagógico, mostrando mais uma forma do uso dessa tecnologia. (ANA, ZOE, ISA, Google Sala de Aula)*

Chegamos a um ponto em que as professoras demonstraram identificar até o potencial pedagógico de um grupo no WhatsApp, já que antes de iniciarem o curso era impensável ter um local onde pudesse haver trocas significativas para a aprendizagem com os alunos.

Em relação à prática de sala de aula, FER ressalta o momento que organizou um grupo do WhatsApp e que a relação com os alunos extrapolou os limites de sala de aula, em que atendia dúvidas e auxiliava alunos muitas vezes em chamadas de vídeo nos finais de semana, o que não era uma prática<sup>52</sup> de nenhuma das professoras antes de participarem do curso. Ela compartilhou como sua prática era pensada e as mudanças que ocorreram com o uso do celular em sala de aula:

*[...] Então, minhas aulas foram de muito barulho, muito agito, assim, de aprendizado, né, mas movimento. Movimento porque, gente, essa é a era do movimento. Então, na informática, era normalmente sempre eles, o computador, o fone e não tinha muita essa questão de estar em movimento, ir para a sala no celular e gravar, fazer cenários, trazer material diferente, gente... (FER, Vídeo do Seminário)*

A cursista FER ressaltou que antes do curso nas atividades no Laboratório de Informática da sua Escola, os alunos não tinham mobilidade, diferentemente do que foi proporcionado pelo uso do celular. Ressaltou também a movimentação que

---

<sup>52</sup> Ressalta-se que na época era muito raro algum professor organizar um grupo no WhatsApp com o objetivo pedagógico e que o curso ocorreu um ano antes da pandemia de COVID-19.

provocou, e que essa compreensão orientou seu planejamento, proporcionando um movimento até à distância, com uso dos recursos do celular, assim como os desafios que provocaram sua busca por conhecimento:

*Confesso para vocês que quando falaram em programação deu medo, né... Professora de Geografia... Computação, programação, robótica... Nossa! Parecia um mundo à parte! Fiquei completamente apaixonada ao sair daqui aquele dia<sup>53</sup>. Não tem outro assunto em casa [...]. Vocês viram como a gente contagia. Eu não conhecia a robótica. Me apaixonei naquele dia. Fui para a escola completamente motivada, apaixonada. Eles estão assim, dizendo que nossa professora ama e a gente quer muito. (FER, Vídeo do Seminário)*

FER compartilhou que pensou em experimentos que trouxessem a questão da persistência, como, por exemplo, na criação de um robô, algumas vezes à distância auxiliando na montagem dos alunos juntamente aos pais, em conectar fios e produzir robôs com materiais de sucata; bem como levando os alunos a conhecerem o criador<sup>54</sup> do Bionicook, o primeiro robô *fast food*. A cursista ressalta que passou a ler e estudar muito, construindo concepções que orientaram a elaboração das práticas pedagógicas com os alunos.

Observa-se que das seis professoras que demonstraram condutas relacionadas ao Nível IIIB, quatro delas verbalizaram que ao descobrirem o potencial pedagógico do uso do celular, passaram a compartilhar suas descobertas com os colegas professores em suas escolas. Buscaram proporcionar uma oportunidade aos colegas, não restringindo apenas a mudanças as suas aulas, mas auxiliando em uma mudança mais ampla na escola. Em decorrência, algumas cursistas compartilharam experiências sobre outras professoras que foram impactadas. Observa-se que além da compreensão, orientar a ação das professoras cursistas com os alunos também orientou a ação quanto aos outros professores da escola, em um fazer reflexivo.

#### 6.5.1.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular

##### **6.5.1.2.1 Níveis I e II**

Nesta etapa final do curso, não encontramos condutas dos Níveis I e II, mas as oito professoras com condutas cognitivas do Nível III.

---

<sup>53</sup> Encontro 9.

<sup>54</sup> Fábio Rezler, de Caxias do Sul.



### **6.5.1.2.2 Nível III – Concepções orientando o uso pedagógico**

Neste momento, foram encontradas duas professoras com condutas no Nível IIIA e 6 no Nível IIIB.

#### **6.5.1.2.2.1 Nível IIIA – Reflexões e compreensões parciais**

As duas cursistas EMY e GAL no Nível IIIA demonstraram avanços nas compreensões suscitadas no processo.

A professora GAL (Google Sala de Aula) demonstra concepções que foram construídas ao longo do processo:

*Sendo a professora de uma geração dos anos 1960, tendo acesso a pouquíssimos recursos e tendo uma escolaridade tradicional em que apenas o livro (quando tinha) e anotações no caderno eram relevantes, posso saber como se sente um peixe fora d'água. O percurso do curso fez perceber que muito tenho a aprender. Os aplicativos trabalhados foram de muita valia, pois auxiliaram abrindo caminho para as facilidades de fazer as trilhas virtuais de aprendizagens em sala de aula. O avanço tecnológico está acarretando mudanças significativas em todos os espaços, inclusive o da escola. É necessário atualizar-se para fazer uso de recursos disponíveis e fazer uso de novas formas de realizar tarefas e, assim, enriquecer as práticas pedagógicas.*

Anteriormente, GAL sentia-se deslocada em um mundo tecnológico, mas durante todo o curso buscou superar suas dificuldades. Foi aprendendo, propondo mudanças nos planejamentos de suas aulas e reconhecendo que o uso de aplicativos favorece em caminhos para a aprendizagem, chegando a ponto de compreender que a tecnologia provoca mudanças na escola. A cursista ressaltou a necessidade de atualização do professor, relacionando-se muito aos momentos vivenciados por ela e que contribuíram para a construção das suas concepções que orientaram sua prática pedagógica.

Observa-se que no Nível IIIA, as reflexões das professoras cursistas, a partir das experimentações, conduziram a abertura de novas possibilidades para o uso pedagógico do celular permitindo compreensões parciais, indicando que no processo de construção suas compreensões passaram a orientar algumas das suas ações pedagógicas provocando mudanças nas suas práticas.

#### 6.5.1.2.2.2 Nível IIIB – Reconstrução de concepções

As concepções construídas no processo passam a orientar o uso pedagógico do celular em sala de aula, como demonstraram condutas as professoras LIS, MEL, FER, ANA, ZOE e ISA.

LIS (Google Sala de Aula) deixa claro sua concepção sobre a postura do professor:

*Durante as situações desconhecidas, tenho a postura de pesquisar e colocar-me na situação de aprendiz, compartilhando com os alunos essa condição e buscando aprender junto a eles. Porém, não foi sempre assim. Com a mudança de área de atuação é que comecei a mudar minha postura diante do desconhecido e das dificuldades. Passei a compartilhar com os alunos o que sabia e o que gostaria de aprender, e isso tornou tudo mais leve. Entendi que meu papel era de mediar o processo de aprendizagem e que não precisava saber tudo [...].*

Essa concepção passou a guiar sua ação pedagógica. Nessa postura de professor aprendiz, LIS (Vídeo do Seminário) elaborou suas proposições buscando o envolvimento e cumplicidade para resolver os problemas coletivamente com os alunos:

*Na verdade, coloquei para eles, [...] iriam fazer o curso junto comigo [...]: Quero convidar vocês para fazer comigo. Nós vamos aprender juntos, experimentar juntos as coisas, [...] E vocês têm que me ajudar. Aí, chegava na aula [...]: como é que a gente vai fazer isso daqui [...].*

Verbalizou durante sua apresentação no Seminário uma concepção que vinha orientando sua ação principalmente nos experimentos mais complexos. A cursista ao compartilhar com os alunos o que sabia e o que gostaria de aprender, deixa claro que sua concepção é de um professor mediador sem a necessidade de ser o notório do saber.

A professora MEL (Google Sala de Aula) demonstrou compreensões que foram suscitadas no processo com os alunos:

*Proibir com certeza é uma atitude mais fácil e acomodada para os professores, porque não os obriga a buscar conhecimento e nem ter o domínio dos recursos tecnológicos. Acredito que isso seja um retrocesso para a educação e precisamos quebrar esse paradigma. Atualmente nossos alunos estão imersos de informações, mas, compete a nós, professores, transformá-las em conhecimento científico. Para mim, sem dúvida, esse é o grande desafio do educador do Século XXI: lidar com todos esses desafios e*

*obstáculos tão presentes no cotidiano escolar. Como podemos tornar as Instituições de Ensino mais atrativas para nossos alunos se proibimos o que está intrínseco a eles? Acredito na Tecnologia Integrada à Educação, mas é indispensável a formação continuada dos professores, apresentação de um bom planejamento metodológico, ter coerência e ética profissional. Assim, estaremos mais capacitados para compreender as gerações que estão nas nossas salas de aula e aquelas que virão. E você, de que lado está?*

Observa-se que MEL mostra suas reflexões, questionamentos e avanços nas suas compreensões, identificando que a proibição do celular pode ter razões mais profundas do que somente aquelas disseminadas. Ela reconhece o potencial do celular conforme sua contribuição oral a seguir:

*Nós temos esse material porque é uma coisa intrínseca a eles. Não tem como tirar esse “smartphone” e a gente precisa escolher qual o lado, né... Só que agora está tudo aqui [mostra o celular]. Então, vamos utilizar essa ferramenta de uma forma que seja consciente, organizada, planejada... É um baita benefício, então no momento o aluno torna-se mais próximo do professor. Eles procuram você no corredor, são mais felizes, há um contentamento de aprender... A aprendizagem torna-se diferente [...]. (MEL, Vídeo do Seminário)*

As compreensões que MEL desenvolveu foram que o uso do celular precisa ser planejado de maneira adequada, existindo benefícios como a proximidade na relação professor e aluno, bem como ânimo para a aprendizagem. Ela identifica paradigmas que precisam ser quebrados na Educação, reconhecendo o potencial da formação e do planejamento do professor.

As professoras ANA, ZOE e ISA (Google Sala de Aula) compartilharam suas compreensões:

*Este curso nos proporcionou conhecimentos do uso do celular pedagogicamente, dando-nos a oportunidade de mais uma ferramenta de aprendizagem, em que o professor consiga através dessa tecnologia que está tão presente no dia a dia das pessoas e principalmente dos nossos alunos, realizar um planejamento que possa oferecer desafios e experimentações da existência de muitos aplicativos pedagógicos para enriquecer suas aulas e proporcionar aos alunos outras possibilidades de aprendizagem ou construção do conhecimento. Conhecendo os diferentes aplicativos e as experimentações que foram realizadas com algumas turmas, os alunos e, principalmente, nós professores, podemos perceber que o celular também se torna uma ferramenta de aprendizagem, de compartilhamento incentivando a criatividade, imaginação e conectividade.*

As três deixam explícito que construíram no decorrer do curso conhecimentos sobre o uso pedagógico do celular. Elas indicam que o planejamento de oferecer desafios e experimentações foi embasado na concepção de usar o celular de maneira

pedagógica em prol da aprendizagem. E nas considerações que compartilharam, também destacaram: “*E nós, os professores, [...], estamos imergindo e aprendendo em meio à grande quantidade de inovações tecnológicas, e como consequência, adaptando nossas aulas, sempre tentando nos reinventar*”. E reconhecerem formas de integração ao processo de sala de aula, conforme destacaram: “*Com isso, o curso auxiliou-nos para mudarmos nosso olhar e inserirmos a tecnologia dos Smartphones nas nossas aulas*” (ANA, ZOE, ISA, Google Sala de Aula). Essas mudanças de concepções refletem em suas práticas, e em outras considerações, indicaram que identificam que as trocas de conhecimentos e descobertas foram a tônica do planejamento pedagógico.

Observa-se que as professoras no Nível IIIB vivenciaram um processo de reconstrução de concepções, identificando concepções que guiaram sua prática pedagógica do uso do celular, verbalizando as possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem.

### **6.5.2 Análise das respostas do questionário final**

O questionário final, conforme descrito na metodologia, objetivou identificar quais são as relações estabelecidas no processo vivenciado no decorrer do curso, sendo mais uma oportunidade de os professores externarem os usos e compreensões que tiveram. Segue uma análise:

Observa-se que ocorreram mudanças desde o início até o encerramento do curso e no questionário final as professoras cursistas puderam analisar o processo que vivenciaram. Vamos extrair as contribuições que possam acrescentar elementos de análise dentro das duas categorias.

#### **6.5.2.1 A – Práticas pedagógicas de uso do celular**

As práticas pedagógicas de uso do celular foram resumidas pelas cursistas e as respostas mais recorrentes do questionário foram analisadas.

Na questão (9) “De que forma utilizou o celular em sala de aula?”, observa-se que a utilização foi na maioria em grupos, possibilitando o acesso a todos, independentemente se tivessem ou não aparelhos. Buscaram utilizar inicialmente as sugestões dadas no curso, usando aplicativos, procedendo a planejamentos *on-line* e

*off-line*. Conforme foram compreendendo, passaram a explorar outros aplicativos novos que não tinham sido vistos no curso, possibilitando reflexões e conhecendo novos conceitos, indicando que inicialmente utilizaram o celular reproduzindo práticas do curso e conforme o progresso nas compreensões, passaram a utilizar de maneira reflexiva.

#### **6.5.2.1.1 Níveis I e II**

Conforme já descrito anteriormente na análise dos dados do Seminário e do *Paper*, não foram encontradas condutas relacionadas aos Níveis I e II, encontrando todas as oito professoras no Nível III.

#### **6.5.2.1.2 Nível III – Práticas orientadas pela concepção**

Observa-se que neste momento do curso, as condutas de todas as professoras cursistas foram relacionadas ao Nível III, com 2 no Nível IIIA e 6 no Nível IIIB.

##### **6.5.2.1.2.1 Nível IIIA – Práticas apoiadas em compreensões parciais**

As mudanças percebidas pelas duas professoras no Nível IIIA em suas aulas devido ao uso da tecnologia móvel na sala de aula e na escola são relacionadas ao interesse dos alunos pelos desafios e às mudanças nas relações professor e aluno, conforme segue algumas das respostas das perguntas 9, 10 e 11.

A professora GAL (Questionário Final) considerou que: *“A sala ficou mais agitada, mas os alunos ficaram mais interessados aos novos desafios, à disputa pelo celular (do meu celular). Houve maior interesse dos alunos nos assuntos e desafios”*. Ela observou mudanças provocadas pelo uso do celular, como a agitação, no entanto destaca que os alunos estiveram mais interessados, principalmente devido aos desafios propostos e ao fato de poderem utilizar o celular da professora.

GAL nos questionamentos (perguntas 14 e 15) sobre por que e como utilizar o celular na escola, indica que: *“O celular não ocupa espaço físico, porém deve ser bem cuidado como qualquer outro material e devemos ensinar aos alunos sobre seu uso. A maioria só o conhecia para se comunicar e jogar.”* (GAL, Questionário Final). Ela mostra as compreensões que alcançou de como o celular pode ser usado e as

mudanças nos alunos favorecendo as aprendizagens, apesar de ainda apresentarem algumas concepções anteriores, como a do ensino formal.

As cursistas GAL e EMY compartilharam situações pedagógicas vivenciadas com os alunos, demonstrando um embasamento conceitual e percebendo mudanças em suas práticas pedagógicas devido as suas compreensões.

#### 6.5.2.1.2.2 Nível IIIB – Fazer reflexivo

As seis professoras no Nível IIIB perceberam mudanças em suas aulas (perguntas 9, 10 e 11) devido ao uso da tecnologia móvel na sala de aula e na escola, identificando mudanças nas suas práticas pelas compreensões construídas.

Vamos analisar as respostas da cursista ANA (Questionário Final): “*A alegria, motivação e empenho dos alunos pelo uso do celular tornaram as aulas dinâmicas e trouxeram uma satisfação profissional*”. Complementada por ZOE (Questionário Final): “*A maneira como eu a enxergava é um grande enriquecimento. Estamos disseminando, e os colegas<sup>55</sup> estão também vendo que é possível, e que são muitas as possibilidades de aplicação*”. ANA e ZOE ressaltam as mudanças que o uso do celular trouxe não somente nas suas aulas, mas influenciando na prática como profissionais da educação, além de provocar mudanças na visão que tinham do uso do celular. E FER (Questionário Final) ressalta que:

*As aulas tornaram-se mais interessantes e os alunos motivados. A aula que era uma vez por semana, passou a ser praticamente todos os dias. Sempre comunicávamos por WhatsApp trocando informações, tirando dúvidas, compartilhando conhecimento. Notei que colegas<sup>55</sup> passaram a ter mais interesse pelas tecnologias. Consegui contribuir com suas aulas. Nosso espaço de informática passou a ser disputado.*

A professora FER identificou que ocorreu uma motivação e um interesse maior por parte dos alunos, devido ao uso do celular, sendo que utilizar a organização de um grupo de WhatsApp acabou quebrando barreiras de tempo e espaço escolares.

As cursistas, neste nível, demonstraram a característica marcante do compartilhamento e envolvimento de outros professores do seu entorno escolar e que não estavam participando diretamente do curso, conseguindo influenciar alguns

---

<sup>55</sup> Colegas refere-se aos outros professores da escola em que trabalha e que não participaram do curso.

colegas professores a fim de experimentarem algumas práticas pedagógicas, pensando em tecnologias móveis.

MEL, por sua vez, indica como o uso pedagógico influenciou na elaboração de ações pedagógicas mais pertinentes ao grupo de alunos:

*As minhas aulas de [...] ficaram mais enriquecidas. Os alunos mais encantados, pois a professora estava utilizando um recurso tecnológico no desenvolvimento das aulas. Eles sentiram-se mais encorajados em perguntar, sanar suas dúvidas e tinham mais curiosidades sobre os conteúdos abordados. As aulas tornaram-se muito interativas. Houve muitas aprendizagens mútuas e significativas. Muitas vezes fui aprendiz, pois eles dominam com muita competência os recursos de seus smartphones. [...] Por parte dos educandos, a mudança foi mais visível, principalmente no comportamento e nas atitudes. Alguns me procuraram para saber o que iríamos fazer na próxima aula. Queriam saber do meu planejamento, demonstravam curiosidade e pareciam mais felizes. [...] Até apelido ganhei. Alguns me chamavam de profe tecnológica. (MEL, Questionário Final)*

A cursista identifica que houve um enriquecimento das aulas e dos planejamentos, ocorrendo uma mudança nas relações com os alunos, em que o professor pode ser um aprendiz, encorajando a curiosidade deles. Também destaca a interatividade e as aprendizagens de forma mútua, assim como as mudanças no comportamento dos alunos que procuraram saber sobre o planejamento das aulas.

MEL, nos questionamentos (perguntas 14 e 15) sobre por que e como utilizar o celular na escola, responde que:

*O celular é um recurso didático pedagógico fantástico. O professor precisa dominar essa tecnologia para enriquecer suas aulas. Minhas experiências utilizando esse recurso com os alunos foram maravilhosas. (MEL, Questionário Final)*

Ressaltando que o uso do celular pode ter um caráter pedagógico, basta o professor ter essa compreensão.

Conforme resume LIS (Questionário Final), o uso do celular trouxe:

*A motivação dos alunos e a minha. Ficamos excitados com o novo, o desconhecido. Aprender demanda curiosidade. Sim, os alunos entenderam que é possível aprender utilizando o celular, pois antes o viam como algo destinado ao entretenimento.*

Ressaltou que a motivação não foi somente dos alunos, foi também do professor, desencadeando excitação pela novidade, pelo desconhecido, e que o

processo demanda curiosidade, bem como identificou que os alunos passaram a reconhecer o potencial do celular no desenvolvimento da aprendizagem.

Nos questionamentos (pergunta 14) sobre por que e como utilizar o celular na escola, FER (Questionário Forms) exemplifica as ideias das outras cursistas desse nível da seguinte maneira:

*Porque o celular pode ser um rico instrumento de aprendizagem. A maioria possui inúmeros recursos: [...]. Quando direcionado, o uso do celular na escola pode ser uma alternativa, uma maneira de aprender [...]. Ou seja, a prática pode contribuir para que o aluno se torne o protagonista do próprio aprendizado. Minha experiência foi totalmente satisfatória. Alunos engajados no projeto com vontade de aprender, descobrir e ensinar.*

A resposta mostra sua compreensão de que o uso pedagógico do celular tem o potencial de ser um instrumento de aprendizagem, ressaltando as funcionalidades, e que quando utilizado com direcionamento pedagógico, demonstra o potencial de contribuir com o aluno como protagonista de sua aprendizagem.

As cursistas nesse Nível IIIB demonstraram ter um fazer reflexivo, evidenciando práticas pedagógicas que estavam sendo orientadas pelas concepções reconstruídas, mostrando uma evolução, chegando ao patamar em que suas ações são baseadas em concepções.

#### 6.5.2.2 B – Concepções de uso pedagógico do celular

Podemos observar no questionário final que ocorreram mudanças nas compreensões, expressando percepções diferentes do que haviam colocado no questionário inicial.

No entendimento do conceito de Era Digital, no questionário final (perguntas 6 e 7), expressaram compreensões relacionadas ao avanço tecnológico (cinco cursistas) e à presença na realidade (duas cursistas).

As considerações de LIS (Questionário Final) sobre o avanço tecnológico exemplificam as ideias das cinco cursistas:

*A Era Digital diz respeito ao avanço da tecnologia, que nos permite viver conectados e interagindo através de diferentes plataformas. Acredito que o grande responsável pela disseminação da tecnologia seja o "smartphone". Além disso, fazem parte dessa era os nativos digitais, que convivem com as pessoas que tiveram que aprender sobre as novas*



*tecnologias, a fim de não ficarem alienadas. A Era Digital mudou comportamentos e influenciou nossa cultura.*

As cursistas demonstraram a compreensão de que a Era Digital está relacionada ao avanço tecnológico, destacando o papel do celular nesse avanço, bem como a mudança no comportamento das pessoas.

As ideias das duas professoras que expressaram entender a Era Digital como presente na realidade, podem ser exemplificadas com a seguinte colocação:

*É o momento em que a tecnologia está presente em tudo o que realizamos; ela informa-nos, conecta-nos, simplifica nossa rotina e nosso trabalho. Enfim, quase tudo é mediado pela tecnologia. (ZOE, Questionário Final)*

As respostas mostraram a compreensão de que a Era Digital é o momento atual em que a tecnologia está presente no nosso cotidiano, informando-nos, estabelecendo conexões, simplificando o trabalho, sendo este o momento de utilizá-la. Em resumo, são colocações de que estamos em uma era em que a mediação da tecnologia se faz presente na atualidade.

Na questão nº 7, sobre o que consideraram relevante para a aproximação da Educação a uma Era Digital, observa-se três grupos de ideias: uma sobre a importância da tecnologia, outra sobre investimentos, e outra sobre o uso do celular.

No primeiro grupo (três cursistas), destacaram a importância do uso da tecnologia. Segue um extrato que exemplifica suas compreensões:

*Na Era Digital, estamos rodeados, na verdade imersos, em tecnologia. O mundo em que vivemos se transforma em uma velocidade muito superior à do sistema educacional. Por essa razão, o desafio de propor formas de aprendizado efetivas para as próximas gerações aumenta mais e mais a cada dia e é fundamental que as escolas se posicionem como aliadas na introdução de abordagens pedagógicas que aproximem tecnologia, educação, inovação e interação digital. A sala de aula, espaço coletivo de conhecimento, interação e troca de informações, vive hoje uma boa fase com a chegada de recursos tecnológicos que vão muito além do laboratório de informática ou da sala de vídeo. O uso da tecnologia favorece a interação entre alunos. (FER, Questionário Final)*

No segundo grupo, uma cursista identifica a importância dos investimentos em Educação: *“Acho que o fator principal para essa aproximação seja a formação inicial e continuada de professores, além de investimento em educação”* (LIS, Questionário Final).

E no terceiro grupo de ideias, quatro cursistas destacaram o uso pedagógico do celular como um ponto importante: *“Que as escolas permitam o uso do celular; que os pais acreditem que os alunos estão aprendendo e não passando tempo.”* (GAL, Questionário Final)

Observam-se compreensões de ordem diferente das iniciais,<sup>56</sup> que eram mais relacionadas à preocupação de dar conta de um sistema de educação, da instrumentalização e formação dos profissionais, mudanças e transformações necessárias na educação. Percebe-se que as compreensões passaram a ser relacionadas ao uso da tecnologia de forma a realmente propiciar a aprendizagem e a interação entre os alunos, indicando cada vez mais a necessidade de mudanças para as gerações futuras. Os investimentos na Educação, com formações e recursos tecnológicos em uma parte do grupo, indicaram que a permissão do uso do celular nas escolas, com um planejamento adequado e com ideias inovadoras, propicia o desenvolvimento da aprendizagem.

#### **6.5.2.2.1 Níveis I e II**

Semelhante ao já mencionado anteriormente, nesta etapa final de curso não encontramos exemplos de condutas nos Níveis I e II, encontrando as oito professoras no Nível III.

#### **6.5.2.2.2 Nível III – Concepções orientando o uso pedagógico**

Apresentam condutas cognitivas no Nível IIIA duas professoras e no Nível IIIB seis professoras.

##### **6.5.2.2.2.1 Nível IIIA – Reflexões e compreensões parciais**

No Nível IIIA, as compreensões parciais surgiram no processo, então vemos que GAL com suas palavras representa as compreensões das (2) cursistas, relacionadas à postura do professor frente às tecnologias (pergunta 14): *“A de aceitação e exploração do uso.”* (GAL, Questionário Final) Observando a resposta que

---

<sup>56</sup> Apresentadas no Questionário Inicial (Apêndice A).

deu no questionário inicial (pergunta 11): “*Aceitar para contribuir nos trabalhos escolares*” (GAL, Questionário Inicial), percebe-se um avanço nas suas considerações, em que se inclui a necessidade de uma exploração, ou seja, uma experimentação utilizando a tecnologia de forma pedagógica.

Ao serem questionadas (pergunta 5) sobre as aprendizagens que foram conseguidas no transcorrer do curso para sua formação como professor, GAL (Questionário Final) responde:

*Tem muita aprendizagem a partir do celular e não domino uma parte dela. Pesquisando, podemos organizar-nos com a aula pelo celular. Aprendi fazer uso do Studio Stop Motion, fazer a trilha do conhecimento, adorei a realidade aumentada, os jogos e sua contribuição nas habilidades a serem atingidas. O aplicativo Hand Talk foi uma experiência maravilhosa. Pretendo continuar fazendo do uso dos sites e aplicativos para o próximo ano.*

GAL indica que ocorreram aprendizagens do uso do celular durante o curso e que existem possibilidades pedagógicas conforme o planejamento do professor. Ela observa que aprendeu muito com o que foi proporcionado no curso, ressaltando as habilidades que são possíveis desenvolver. Observa-se que para uma professora que iniciou com dificuldades até para utilizar o aparelho celular, falar que utilizará no ano posterior é um avanço relacionado às compreensões que alcançou.

As duas professoras cursistas no Nível IIIA expressaram reflexões sobre o processo de experimentação, tecendo comentários que indicaram avanços nas suas compreensões conduzindo a abertura de novas possibilidades para o uso pedagógico do celular.

#### 6.5.2.2.2 Nível IIIB – Reconstrução de concepções

No Nível IIIB, as concepções construídas no processo passam a orientar o uso pedagógico do celular em sala de aula.

Ao serem questionadas (pergunta 14) sobre a postura do professor, observa-se que as professoras no Nível IIIB reconhecem formas de integração ao processo de sala de aula, como nos diz LIS (Questionário Final): “*A postura deve ser de aprendiz curioso, de pesquisador*”, ressaltando a importância do professor de colocar-se na posição daquele que também aprende e de pesquisador, que busca investigar suas indagações. E como FER (Questionário Final) indica:

*É interessante que o educador evite preconceitos e procure capacitação para atuar nesta nova sociedade tecnológica e comece a lidar com a variedade de recursos existentes, compreendendo que podem ser transformados em aliados para tornar o processo ensino aprendizagem mais dinâmico.*

A compreensão do professor é importante para transformar os recursos existentes em aliados no processo de ensino e de aprendizagem, tornando a relação mais dinâmica. E para complementar as compreensões, ZOE (Questionário Final) compartilhou que:

*A postura do professor precisa ser aberta e receptiva, não afastando a realidade do cotidiano da escola. No início, estava um pouco apreensiva, mas com o decorrer, fui compreendendo as possibilidades e tudo foi tranquilo.*

Mostrando, assim, que o professor precisa ter uma postura de abertura para possibilidades pedagógicas, sem afastar a realidade do uso do celular, relatando um pouco das mudanças que ocorreram quando compreendeu as possibilidades pedagógicas do celular. E nessa visão de não afastar a realidade, FER (Questionário Final) faz as seguintes considerações:

*As redes sociais não foram criadas com objetivos educacionais, porém é possível visualizar que recursos [...] podem ser utilizados como ambientes virtuais de aprendizagem, com expectativas de que possam contribuir para que a educação se torne mais atrativa e promova mudanças positivas nos métodos e formas de ensino, aprendizagem e estudo. É inegável o sucesso do Facebook, Instagram, WhatsApp, etc. entre adolescentes, jovens e até mesmo adultos. A questão é encontrar formas de utilizá-los como aliados à educação.*

A professora FER fez uma reflexão sobre as redes sociais e as possibilidades pedagógicas que podem ser utilizadas, compreensão esta que exprime as ideias do grupo. A utilização surgiu da necessidade que sentiram devido às trocas que foram ocorrendo no processo, desde a questão de lembrar sobre materiais para as aulas, baixar aplicativos, até trocas de aprendizagens entre os alunos e os professores. Essa compreensão veio devido à maioria das professoras do grupo utilizarem o WhatsApp com suas classes como um meio pedagógico de trocas, tendo como inspiração o grupo de WhatsApp dos participantes do curso, apesar de não terem sido orientadas no curso sobre organizarem grupos com as turmas.

Vejamos também as colocações da MEL (Questionário Final) sobre a postura do professor frente às tecnologias:

*Um professor frente a essa Era Digital precisa urgentemente se capacitar e fazer as formações continuadas em relação às TICs. Precisamos dominar os recursos tecnológicos para melhorar nossos planejamentos e proporcionar aos alunos aulas mais dinâmicas, criativas, lúdicas, despertar o encantamento [...].*

Ela ressalta a importância de capacitação do professor, a fim de modificar planejamentos, ser mais dinâmico e despertar o interesse dos alunos.

No questionamento (pergunta 5) sobre as aprendizagens conseguidas no transcorrer do curso, temos as seguintes contribuições:

*Ampliei muito minha visão sobre as possibilidades de uso pedagógico do celular. Descobri aplicativos interessantes pesquisando e ouvindo as sugestões dos alunos. A troca de conhecimento com eles foi incrível. (LIS, Questionário Final)*

Essa compreensão de ter uma visão ampliada é compartilhada com todas as cursistas nesse nível. Elas compreenderam o uso do celular de maneira pedagógica, e que dessa forma puderam melhorar o aprendizado dos alunos, pensando inclusive em ampliar no ano seguinte. A contribuição de MEL (Questionário Final) vem corroborar:

*Durante o curso, fiz muitas aprendizagens novas, descobertas, trocas de aprendizagens, ressignifiquei experiências e conceitos em relação aos conteúdos e às temáticas abordadas. Foi uma formação excelente para minha práxis pedagógica. O celular é um excelente instrumento de aprendizagem e possui inúmeros recursos que podemos utilizar para qualificar a educação.*

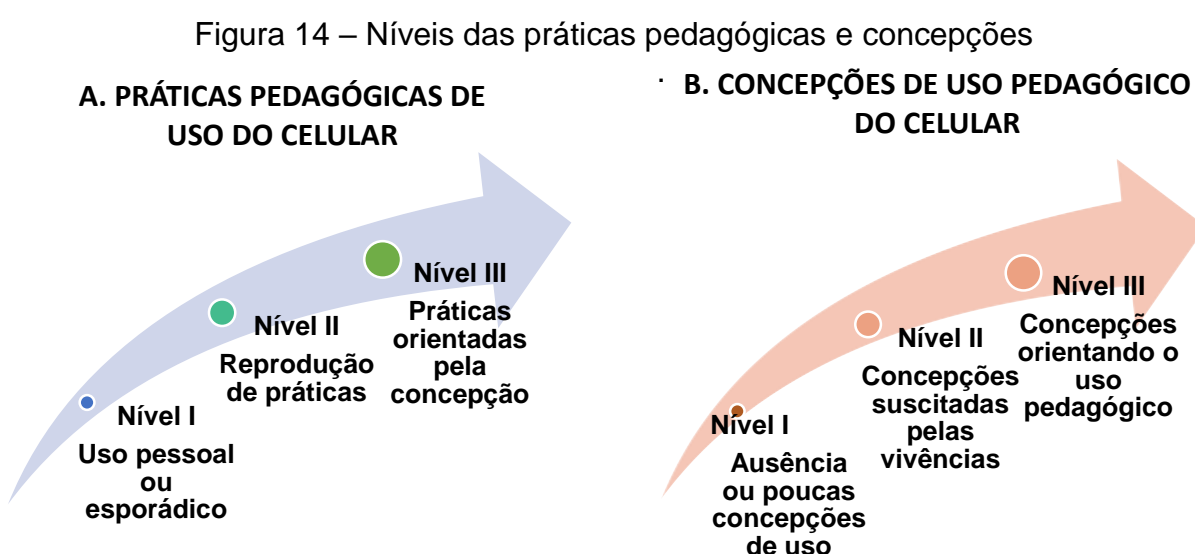
MEL em suas compreensões expressa as considerações das outras cursistas nesse nível, indicando que fizeram muitas aprendizagens, modificando conceitos através da experimentação, destacando os recursos que aprenderam e as perspectivas futuras.

As professoras no Nível IIIB expressaram concepções de uso pedagógico que orientaram sua ação, reconhecendo formas de integração ao processo de sala de aula, bem como as possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem com o uso do celular.

## 7 SÍNTESE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Considerando o perfil das professoras cursistas, pode-se observar que, apesar de uma parte do grupo estar atuando no Laboratório de Informática, e o contato com tecnologia fazer parte de suas práticas, o uso do celular não fazia ou fazia parte de forma tangencial em suas práticas pedagógicas ao entrarem no curso. Nesse cenário, observou-se que, até mesmo aquelas que tinham formações ligadas à tecnologia passaram pelo processo de construção de conhecimento devido a muitas novidades ou desafios que provocaram mudanças em suas compreensões. A faixa etária do grupo não foi um fator que tenha influenciado nas trajetórias; podemos ressaltar que, mais do que a idade, a disposição de cada uma e a abertura para mudanças nas suas concepções e práticas pedagógicas é que promoveram essa mudança. De modo geral, mesmo aquelas com mais idade tiveram uma trajetória semelhante à das outras. Destaca-se também o fator do grupo ter um tempo de experiência na profissão e já compreender, anteriormente, mesmo que de forma indiferenciada, o potencial da tecnologia móvel. Esses foram fatores que colaboraram para que desejassem mudanças e se dispusessem a participar do curso.

O grupo de professoras que participaram do curso<sup>57</sup> demonstrou condutas conforme os níveis I a III, nas duas categorias, conforme apresentado na Figura 14, que mostra a evolução das concepções e práticas.

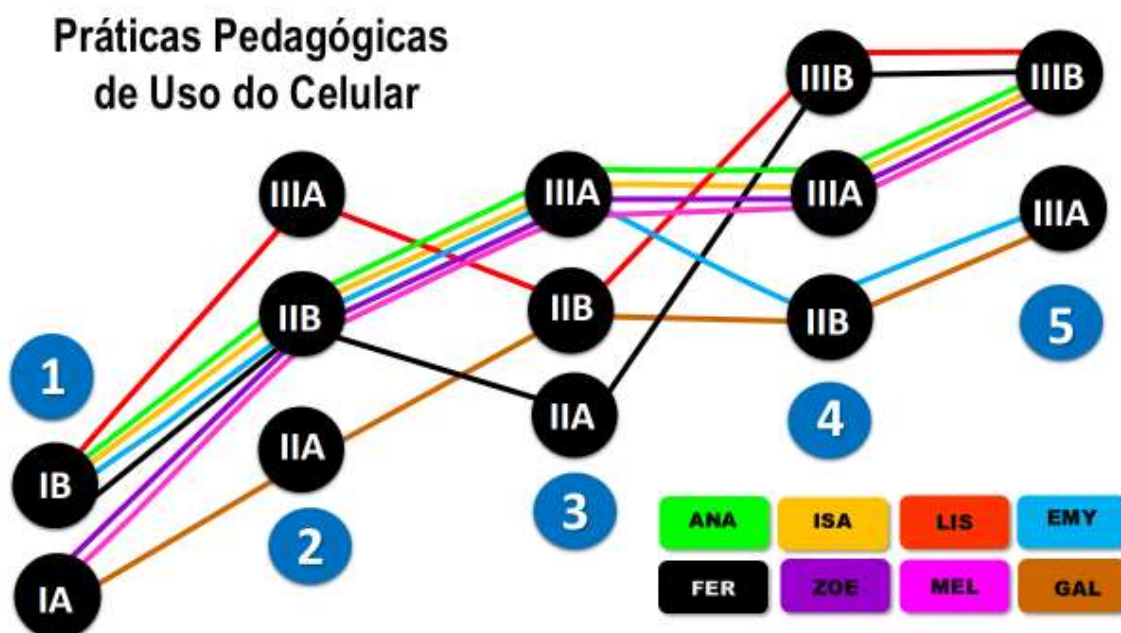


Fonte: Elaborada pela autora (2021).

<sup>57</sup> Formação Continuada e Extensão “Aprendizagem Móvel: uso pedagógico do celular em sala de aula” (parceria UFRGS e Secretaria Municipal de Farroupilha).

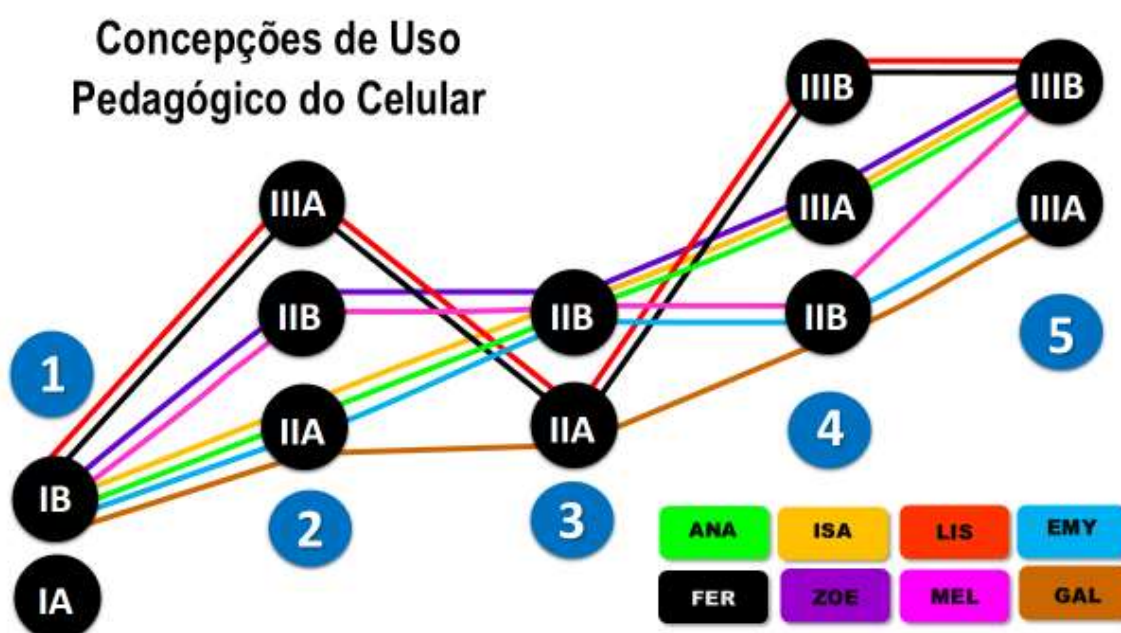
As Figuras 15 e 16 apresentam graficamente o percurso do grupo nos 5 momentos identificados de 1 a 5, mostrando o percurso de cada professora em cada um dos momentos, cada uma identificada por uma cor, e com os níveis em que demonstraram condutas cognitivas.

Figura 15 – Momentos e níveis de práticas



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Figura 16 – Momentos e níveis de concepções



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

No Momento 1, foi feito um levantamento das Concepções e Práticas anteriores e a concepção indiferenciada foi observada de maneira anterior à prática. As compreensões que as professoras tinham inicialmente eram de que existiam possibilidades pedagógicas para o celular, com ideias indiferenciadas sobre a tecnologia, mas com uma certa preocupação de como realizá-las na prática.

Anteriormente ao curso, o uso que as professoras faziam era pessoal ou de maneira esporádica, devido às leis existentes, as quais restringem o uso do aparelho em sala de aula pelos professores.

Obstáculos surgiram no decorrer da trajetória das professoras cursistas, como falta de apoio na escola, além dos obstáculos pessoais relacionados as suas concepções anteriores ou dificuldades pessoais em usar o aparelho celular. Outros obstáculos, de ordem material, como a falta de celulares ou não poder disponibilizar a internet da escola devido à pouca velocidade para muitos acessos foram identificados. Esses obstáculos, em alguns casos, causaram desequilíbrios durante o processo, mas foram superados, tendo como solução a utilização dos celulares em duplas ou a utilização do aparelho pessoal da professora.

No Momento 2 (Experimentações relacionadas ao uso de imagem), observou-se que a prática passou a ocorrer em um nível mais avançado do que as concepções.

Notou-se que novas concepções passaram a ser construídas a partir das vivências ligadas ao curso, reproduzindo a metodologia proposta e, conforme as professoras foram evoluindo, passaram a ter compreensões iniciais ligadas ao processo vivenciado. As novas concepções construídas ainda eram ligadas ao fazer, ao obter êxito, ou seja, realizar a prática para depois reconstruir concepções. Nesse momento de análise, observa-se que as concepções e as práticas evoluem. As práticas de uso pessoal ou esporádico do celular passam ao patamar seguinte, em que algumas professoras passam a reproduzir práticas, e outras alcançam um patamar superior, no qual as práticas começam a ser orientadas pela concepção. Todas partiram de concepções indiferenciadas e, nesse momento, passaram a ter concepções suscitadas pelas vivências, no decorrer do curso, a partir das compreensões iniciais, e algumas chegaram a reflexões e compreensões parciais.

Nesse momento 2, quando as professoras cursistas começaram a ter as primeiras experiências proporcionadas pelo curso, percebe-se que ficaram desestabilizadas. Sabe-se que o desequilíbrio faz com que o indivíduo passe pelo processo de equilibração, o qual, como diz Piaget (1956, p. 317, *apud* GARCIA, 2002,



p. 94), consiste “em regular progressivamente as atividades do sujeito tendendo a compensar as perturbações exteriores”. Essas primeiras experiências de uso do celular causaram uma perturbação e pode-se perceber, conforme o grupo foi agindo sobre a situação, uma busca de compensações. Observa-se que, além do fato de não conhecerem os aplicativos, outro aspecto de desestabilização foi o de que as professoras cursistas precisariam sair do papel “daquele que sabe tudo”, e aceitar o desafio de conhecer algo novo, ou seja, tornar-se um aluno novamente, como nos indica Macedo (2002, p. VII): “sinto-me reconduzido à minha primeira condição relacional [...] a de um aluno”. A condição relacional de aluno acaba sendo importante em um curso de formação, como neste, onde professores foram desafiados a fazer algo novo, ou seja, algo que não fazia parte da sua rotina escolar.

As professoras no curso se depararam com a situação de utilizar o celular de uma maneira diferente do que estavam realizando até então, começando a mostrar situações de desequilíbrio que geraram tomadas de consciência, tanto sobre as suas dificuldades pessoais de uso, como da postura do professor e do comprometimento dos alunos. As ações e as considerações começaram a se coordenar; no entanto, ainda não haviam alcançado uma compreensão a tal ponto que modificassem de maneira mais constante as ações. Ou seja, as ações começaram a se coordenar, mas não chegando a uma conceituação suficiente a ponto de modificá-las, estando mais ligada à reprodução de práticas.

Uma exceção ao que foi colocado anteriormente, diz respeito à evolução de uma professora que atingiu um patamar mais avançado (Nível IIIA) tanto na prática como na concepção. Ela passou a elaborar ações pedagógicas mais pertinentes ao grupo de alunos, realizando-as de uma forma diferente daquelas propostas no curso, devido às compreensões construídas.

No Momento 3 (Experimentações relacionadas a projeto e realidade aumentada), as experimentações trouxeram novidades para todas as professoras e desafios um pouco maiores, caracterizando-se por um momento que provocou outras desestabilizações, ocasionando, em alguns casos, inclusive, condutas de níveis anteriores. Devido às perturbações do meio, tanto no curso como nas escolas e na interação com o uso pedagógico do celular, ocorreram momentos de desequilíbrio e, no processo cognitivo pela busca de equilíbrio, foram lidando com afirmações e negações.

A maioria das professoras do grupo apresentou avanços, passando a ter práticas apoiadas em compreensões parciais. Algumas exceções aconteceram com permanências no mesmo nível ou decalagens. Acabaram mesclando entre as compreensões anteriores e as construídas durante o curso, propondo o projeto a partir das compreensões anteriores e incorporando àquilo que foi desenvolvido no curso. Esse processo interferiu na construção de novas concepções e seu impacto foi sentido devido ao curso propor que ocorressem as experimentações nas escolas das cursistas. O fato de usar o celular na escola, fazendo algo diferente, acabou, em alguns momentos, entrando em conflito com modelos arraigados, fazendo surgirem cobranças.

No Momento 3, assim como foi evidenciado no Momento 2, a prática passou a ocorrer em um nível mais avançado do que das concepções. Como foram propostas experimentações em que obtiveram êxito, a prática se destacou. Observa-se que a oportunidade de experimentação prática desde os primeiros contatos, o planejamento das cursistas na experimentação com a turma, a reflexão sobre as práticas e o processo de análise ao elaborar considerações para compartilhar no ambiente virtual influenciaram nas mudanças que ocorreram. Conforme foram realizando os experimentos, refletindo sobre eles e sobre o uso pedagógico do celular, passaram a desenvolver abstrações reflexivas, proporcionando que as compreensões passassem a evoluir para novos patamares.

Isso tornou possível perceber, em termos de prática, uma autonomia da ação em relação ao processo de conceituação, além disso, também, o papel importante que o êxito prático tem sobre as compreensões (PIAGET, 1978). A ação foi considerada um conhecimento autônomo e a conceituação ocorreu posteriormente por meio de tomadas de consciência conduzidas da periferia para o centro (PIAGET, 1977), desde as zonas de adaptação do objeto, neste caso, o objeto sendo a experimentação do uso pedagógico do celular, atingindo as coordenações internas das ações. Conforme a resistência do objeto, foram causadas perturbações que fizeram algumas professoras retornarem a níveis anteriores em um movimento de compreensão. No entanto, nos experimentos dos momentos posteriores, observam-se reconstruções.

No Momento 4 (Experimentações relacionadas a programação e robótica), todas as cursistas manifestaram desconhecimento anterior ao curso sobre programação e robótica. Foi neste momento, inclusive, que tiveram início mudanças

significativas nas compreensões em que a grande maioria das professoras chega a um nível superior nas práticas e concepções.

Nota-se que as professoras que anteriormente haviam apresentado decalagens mostram uma reconstrução, passando a um nível superior ao que haviam retrocedido, com uma evolução, chegando ao nível em que as compreensões construídas passam a orientar as práticas.

Quando as professoras cursistas chegaram ao Nível IIIA, as reflexões a partir das experimentações conduziram à abertura de novas possibilidades para o uso pedagógico do celular, permitindo compreensões parciais em relação à ação, sendo que as práticas passaram a ser apoiadas em um processo de estabelecimento de relações entre o sucesso prático e a concepção. Observou-se que as professoras que chegaram a esse nível planejaram outras atividades, além das sugeridas no curso, por compreenderem ser importante desenvolver habilidades necessárias nos alunos para a utilização da programação ou robótica. Destaca-se que até na escrita das considerações das cursistas desse nível ocorre um entrelaçamento entre as reflexões e as práticas, demonstrando uma preocupação com embasamento teórico, o que não havia sido demonstrado anteriormente.

As professoras que chegaram ao Nível IIIB demonstraram uma reconstrução das concepções e tiveram um impacto sobre a prática. Esse nível (IIIB) é o de reconstrução de concepções de uso pedagógico e essas novas concepções passaram a orientar a prática e, na categoria das práticas, é o nível (IIIB) do fazer reflexivo, no qual demonstraram que as práticas pedagógicas foram guiadas pelas concepções construídas. Nota-se que as ações que já tinham sido pensadas com base em uma compreensão haviam sido construídas no processo, orientando o planejamento e a execução das experimentações das professoras cursistas, caracterizando uma subordinação das ações à compreensão.

O Momento 5 (Levantamento das Concepções e Práticas ao final do curso) representou uma auto análise por parte das professoras cursistas sobre o processo vivenciado e elas puderam mostrar as compreensões oriundas de todos os momentos do curso. Observou-se que, na escrita do *paper*, elas afirmaram suas compreensões e, na exposição oral, reafirmaram o que haviam escrito, dando até mais detalhes da origem de algumas concepções.

Piaget (1978) nos esclarece sobre a relação entre a conceituação e a ação, na qual a conceituação proporciona ações melhoradas e as ações influenciam em

reconstruções, de maneira que o indivíduo não estabeleça uma fronteira entre práticas e conceitos. Durante esse processo de assimilação cognitiva, a abstração reflexiva torna possível uma programação da ação, partindo da conceitualização. Percebe-se que, nos relatos das professoras, ocorre um “entrecruzamento” entre as concepções e as práticas, sem conseguirem estabelecer fronteiras entre estas, favorecendo uma análise do nível que alcançaram.

Observou-se, em todo o processo, o impacto do trabalho coletivo, por exemplo, as professoras que elaboraram coletivamente o planejamento e a experimentação, acabaram tendo trajetórias muito semelhantes e a compreensão que uma professora alcançava impactava no trabalho das outras, auxiliando mutuamente na construção de compreensões. Notou-se, também, que, nos níveis de concepções, fizeram uma trajetória ascendente, com menos decalagens ou permanências, construindo concepções de forma mais fluida.

Pensando de forma geral sobre os cinco momentos analisados, observamos que, na evolução do fazer com êxito e compreender, as professoras cursistas demonstraram, nos momentos iniciais, um atraso na reflexão e na compreensão em relação à prática, por ainda estarem em processo de construção de concepções, que inicialmente eram indiferenciadas, demonstrando a autonomia da ação e a importância que o êxito tem sobre a construção de compreensões. Nos momentos finais, principalmente, as professoras passaram a ter compreensões que ultrapassaram os níveis da prática, demonstrando uma concepção reconstruída que passou a orientar as práticas pedagógicas. Elas partiram de uma compreensão indiferenciada e de pouco uso e passaram a utilizar de maneira pedagógica o celular em sala de aula, progredindo, primeiramente, com compreensões conforme o curso e, aos poucos, com a construção de novas concepções, a ponto de reconstruírem concepções que passaram a guiar suas novas práticas.

Com apoio na análise de dados, podemos responder à questão norteadora da pesquisa “Como ocorre a construção de concepções e práticas pedagógicas de uso das tecnologias móveis por professores em formação continuada na perspectiva do fazer e compreender (*réussir et comprendre*)?”, inicialmente, dizendo que a construção se originou das reflexões sobre a ação nas experimentações, provocando mudanças nas compreensões e depois as compreensões passando a guiar as ações. Durante todo o processo de construção, ocorreu um processo dialético entre prática e concepção, a prática influenciando a compreensão e a compreensão reorganizando a

prática em um movimento de conseguir e compreender, em um processo interativo. Conforme as professoras conseguiam fazer melhor, ou tinham desafios e reflexões maiores, a compreensão aumentava de nível, até o ponto em que construíam concepções que passaram a guiar as práticas pedagógicas. Logo que foram ocorrendo desequilíbrios no processo de acomodação, ocorriam mudanças significativas no processo de equilibração, construindo um novo patamar de prática e de concepção.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressalta-se a importância da formação continuada na perspectiva do “*réussir et comprendre*” para mudanças nas concepções e nas práticas pedagógicas no uso da tecnologia móvel. A formação das professoras nesses parâmetros trouxe mudanças significativas, pois se pode observar, de acordo com Bates (2017), que a formação de professores precisa ter um padrão elevado, nesse caso, ocasionado pelo uso da tecnologia combinado com a compreensão de como ocorre a aprendizagem, o desenvolvimento de habilidades e a construção do conhecimento. O curso foi elaborado em busca de uma formação continuada com as premissas de construção do conhecimento, utilizando a tecnologia móvel de maneira interativa, realizando experimentações, interagindo diretamente com a prática de sala de aula, alcançando êxito e uma evolução nas concepções e práticas pedagógicas.

Esta pesquisa traz contribuições a partir de reflexões de uso da tecnologia móvel na formação de professores e desta como apoio para a implementação de cursos com tais características. Apresenta, ainda, sugestões para a utilização da tecnologia móvel de maneira interativa, realizando experimentações com princípios construtivistas, interagindo diretamente com a prática de sala de aula. Existe, conforme a presente pesquisa demonstra, a possibilidade de os próprios professores construírem concepções e práticas em uma formação continuada com essas premissas de construção do conhecimento, alcançando uma evolução, contribuindo para a formação de um professor para a Era Digital.

Devido ao apoio da Secretaria Municipal de Educação de Farroupilha, foi aberta a possibilidade de que os professores participantes do curso pudessem utilizar pedagogicamente o celular. A adesão foi voluntária ao curso e destaca-se a disposição do grupo em realizar algo inovador, de aplicarem as práticas sugeridas com os alunos, mesmo com a restrição que existia nas escolas. No planejamento do curso, pensou-se que este apoio seria o suficiente para que se obtivesse uma abertura inicial. Mesmo assim ocorreram desistências devido à falta de apoio de algumas escolas para alguns professores<sup>58</sup> que haviam iniciado o curso.

No decorrer desta pesquisa, sentiu-se a necessidade de articulação com a escola. Foi possível observar que os enfrentamentos ou apoios recebidos nas escolas

---

<sup>58</sup> Tais professores participaram somente dos momentos iniciais e não fizeram parte desta pesquisa.

favorecem ou interferem em alguns momentos no processo de construção dos professores. Ressalta-se a importância de que, além dos professores engajados, como os que participaram do curso, as instituições também ofereçam condições e abertura para que ocorra o desenvolvimento de mudanças e a construção de novos paradigmas.

Os resultados foram positivos nesta pesquisa. Ressalta-se que, devido à disposição das cursistas, ao trabalho da Coordenação e das Formadoras do curso e ao apoio recebido, o grupo de professoras cursistas obteve progressos evidentes. Além da compreensão orientar a ação das professoras cursistas com os alunos, também orientou a ação quanto aos outros professores da escola. Os grupos de apoio entre as cursistas auxiliaram nos momentos de desestabilização e de equilíbrio, o que se revelou realmente importante na compreensão de cada uma.

Destaca-se que os encontros do curso não eram estáticos, sendo interligados entre a experimentação no curso e a experimentação com a turma de alunos, ou seja, a experimentação iniciava entre os pares no curso e depois passava para a sala de aula com os alunos na escola; portanto, a interação do curso com a prática favoreceu no desenvolvimento de concepções.

A partir dos dados encontrados nesta pesquisa, propõe-se, como continuidade, que novas situações experimentais sejam pensadas e propostas aos professores em outras pesquisas com o uso do celular, que seja possível analisar até o nível de aprendizagem que o professor possa desenvolver com os seus alunos, ou buscar compreender mais profundamente como se desenvolve individualmente a aprendizagem de cada professor no decorrer de sua formação.

No decorrer de toda pesquisa, observou-se o quão significativo foi, a partir das vivências em um curso, as professoras criarem situações experimentais facilitando a invenção dos seus alunos. E, utilizando as palavras de uma das professoras: “O principal aqui nem é o resultado, foi o processo, o processo é fantástico [...]” (LIS, Encontro 3, vídeo das considerações das cursistas, 2019). Esta fala está conectada com o que Piaget (1974, p. 253) nos diz no final do livro *Réussir et Comprendre: “les nouveaux points d’interrogation comme plus précieux que les solutions acquises”*, ressaltando os novos pontos de interrogação como mais preciosos que as soluções adquiridas. O processo de construção foi transformador, os resultados foram de evolução; no entanto, as vivências e as reflexões do decorrer do processo são especialmente marcantes, levando as professoras a patamares mais elevados de

concepções que fizeram a diferença nas práticas pedagógicas de uso do celular em sala de aula. Desse modo, nesse caminho de pesquisa, fica aberta a possibilidade de novas interrogações e novas análises sobre a construção dos professores em formação continuada utilizando a tecnologia móvel.



## REFERÊNCIAS

- ALONSO, E.; PERET, M. Experiencia de formación docente continua para la inclusión pedagógica de teléfonos celulares en la provincia de Buenos Aires. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 5, p. 3470-3481, 2019.
- ARAGÓN, R. Interação e mediação no contexto das arquiteturas pedagógicas para a aprendizagem em rede. **Revista de Educação Pública**, v. 25, n. 59, p. 261-275, 2016.
- ARAGÓN, R.; MENEZES, C. S.; NOVAK, S. Curso de graduação licenciatura em pedagogia na modalidade a distância (PEAD): concepção, realização e reflexões. *In*: NOVAK, S. *et al.* **Aprendizagem em rede na educação a distância: práticas e reflexões**. Porto Alegre: Evangraf, 2014. p. 17-40.
- BATES, A. W. T. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.
- BECKER, F. **A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- CARVALHO, M. J.; NEVADO, R.; MENEZES, C. S. Arquiteturas Pedagógicas para a Educação a Distância. *In*: NEVADO, R.; CARVALHO, M. J.; MENEZES, C. S. (org.). **Aprendizagem em Rede na Educação a Distância: Estudos e Recursos para Formação de Professores**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2007. p. 35-42.
- CHIAROTTINO, Z. R. A teoria de Jean Piaget e a educação. *In*: PENTEADO, A. W. M. **Psicologia e ensino**. São Paulo: Papelivros, 1980. p. 84-100.
- CERNY, R. Z. **Formação de Educadores na Cultura Digital: a construção coletiva de uma proposta**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2017.
- COLL, C. Os educadores, as TIC e a nova ecologia da aprendizagem. **Nova Escola**, 2014. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/253/educadores-tic-nova-ecologia-aprendizagem-tecnologia>. Acesso em: 21 jul. 2021.
- FANTIN, Monica. Mídia-educação no ensino e o currículo como prática cultural. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 2, p. 437-452, maio/ago. 2012.
- FERREIRO, E. **Alfabetização em processo**. São Paulo: Cortez, 1997.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.
- GARCIA, R. **O conhecimento em construção: das formulações de Jean Piaget à teoria de sistemas complexos**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JENKINS, H. **Cultura da Convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.

LIMA, E. **Projeto de Lei n. 3.486/2008**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2008. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=397485>. Acesso em: 15 jul. 2021.

MACEDO, Lino de. Apresentação à edição brasileira. *In*: GARCIA, R. **O conhecimento em construção**: das formulações de Jean Piaget à teoria de sistemas complexos. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. v-viii.

MATTOS, P. **Projeto de Lei n. 2.246-A, de 2007**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2007. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostra\\_rintegra?codteor=517286](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostra_rintegra?codteor=517286). Acesso em: 15 jul. 2021.

MONTANGERO, J; MAURICE-NAVILLE, D. **Piaget ou a inteligência em evolução**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MOURÃO, N. **Projeto de Lei n. 2547/2007**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2007. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=379529>. Acesso em: 15 jul. 2021.

NEVADO, R.; MENEZES, C.; VIEIRA JÚNIOR, R. Debate de Teses: Uma Arquitetura Pedagógica. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 17., 2011. **Anais [...]**. Aracaju: WIE, 2011. p. 820-829.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIAGET, J. **A equilibrção das estruturas cognitivas**: problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

PIAGET, J. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos, 1977.

PIAGET, J. **Abstração reflexionante**: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

PIAGET, J. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

PIAGET, J. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Paris: Delachaux & Niestlé, 1986.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar; Brasília: INL, 1975a.

PIAGET, J. **Problemas de Psicologia Genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1975b.

PIAGET, J. **Problemas de Psicologia Genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIAGET, J. **Psicologia e epistemologia**: por uma teoria do conhecimento. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

PIAGET, J. **Réussir et comprendre**. Paris: Universitaires de France, 1974.

PULASKI, M. A. S. **Compreendendo Piaget**: uma introdução ao desenvolvimento cognitivo a criança. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

RIO DE JANEIRO. **Lei n. 5.222, de 11 de abril de 2008**. Rio de Janeiro: Assembleia Legislativa, 2008. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/f25edae7e64db53b032564fe005262ef/f4ec6ce30c8857488325742b006b42cc?OpenDocument>. Acesso em: 15 jul. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei n. 12.884, de 03 de janeiro de 2008**. Porto Alegre: Assembleia Legislativa, 2008. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/12.884.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

SÃO PAULO. **Lei n. 12.730, de 11 de outubro de 2007**. São Paulo: Assembleia Legislativa, 2007. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12730-11.10.2007.html>. Acesso em: 15 jul. 2021.

TELES, L.; MIRANDA, T. A comunicação instantânea por dispositivos móveis como suporte pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Educação, Artes e Inclusão**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 8-26, jan./mar. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **O futuro da aprendizagem móvel**: implicações para planejadores e gestores de políticas. Brasília: UNESCO, 2014. Disponível em: <http://www.bibl.ita.br/UNESCO.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, v. 4, n. esp., p. 79-97, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO NA CHEGADA DO PRIMEIRO DIA DE CURSO COMO PRIMEIRA ATIVIDADE

### APRENDIZAGEM MÓVEL: USO PEDAGÓGICO DO CELULAR EM SALA DE AULA

Estamos iniciando o Curso Aprendizagem móvel e pensamos que podemos conhecer um pouco do pensamento de cada um sobre a relação do homem e a era digital. O questionário a seguir está estruturado para que cada entrevistado tenha um espaço para externar as suas reflexões. Então fique bem à vontade para dizer o que pensa. Vamos lá!

\*Obrigatório

1. Nome
2. Elabore uma questão que será a sua busca durante o curso. Algo relacionado ao tema, que o inquieta e que vai procurar respostas.\*

#### **Tecnologia Móvel Vamos à próxima etapa!**

3. O que você entende por Era Digital?
4. Quais os aspectos que considera serem relevantes para se aproximar a educação escolar de uma Era Digital?\*
5. Por que a necessidade, no contexto da Era Digital, de existir o termo aprendizagem móvel (m-learning)? O que significa?\*
6. Marque todas que se aplicam.

- Telefonemas
- *E-mail*
- Facebook
- Conta bancária
- Instagram
- WhatsApp
- Fotografias
- Elaboração de materiais
- Pesquisas na internet
- Aplicativos de descontos
- Compras
- Aplicativos diversos
- Outro

7. Qual o uso pessoal que você faz do celular?\*

8. O que mudou em sua vida com o uso da tecnologia móvel?\*

9. Quais as mudanças provocadas pelo celular no comportamento das pessoas?

**Tecnologia na Escola Vamos pensar na nossa realidade e as possibilidades que se abrem!**

10. Atualmente as pessoas estão em contato constante com meios de comunicação digital. Qual o impacto desses meios na educação atual?\*

11. Como precisa ser a postura do professor frente às tecnologias em sala de aula?\*

12. Por que utilizar o celular na escola?\*

13. De que maneira você acha melhor utilizar a tecnologia móvel em sala de aula?\*

14. Como a escola pode utilizar as tecnologias digitais a favor da aprendizagem?\*

Chegamos ao final do questionário, espero que muitas inquietações apareçam e muitos outros questionamentos possam surgir para desequilibrar nossas certezas. Muito obrigada pela colaboração!

(Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.)

Google Formulários Link do questionário:

[https://docs.google.com/forms/d/1X0H9rRITPWPxO\\_7OCA7vQ7ZpRk6KNVQy-4Rd2dk8qk/edit](https://docs.google.com/forms/d/1X0H9rRITPWPxO_7OCA7vQ7ZpRk6KNVQy-4Rd2dk8qk/edit)

**APÊNDICE B – CRONOGRAMA DO CURSO DE FORMAÇÃO – APRENDIZAGEM  
MÓVEL: USO PEDAGÓGICO DO CELULAR EM SALA DE AULA**

<b>Encontros de Formação</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Carga Horária</b>
Encontro 1 – 12 de abril	Presencial	4 horas
Encontro 2 – abril	A distância	12 horas
Encontro 3 – 17 de maio	Presencial	4 horas
Encontro 4 – maio	A distância	16 horas
Encontro 5 – 14 de junho	Presencial	4 horas
Encontro 6 – junho	A distância	16 horas
Encontro 7 – 16 de agosto	Presencial	4 horas
Encontro 8 – setembro	A distância	16 horas
Encontro 9 – 11 de outubro	Presencial	4 horas
Encontro 10 – outubro	A distância	16 horas
Encontro 11 – 8 de novembro	Presencial	4 horas
	<b>TOTAL</b>	<b>100 HORAS</b>

**APÊNDICE C – AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) – GOOGLE  
SALA DE AULA IMAGEM DA PÁGINA INICIAL DO CURSO DE FORMAÇÃO  
CONTINUADA**



**APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
ELABORADO PARA CADA PROFESSORA CURSISTA AUTORIZAR A SUA  
PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
PPGEDU - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
FACED- FACULDADE DE EDUCAÇÃO**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**PESQUISA:** Tecnologias Móveis e Formação de Professores: Construção de Concepções e Práticas Pedagógicas

**COORDENAÇÃO:** Aline Verardo Corrêa

A pesquisa “Tecnologias Móveis e Formação de Professores: construção de concepções e práticas pedagógicas”, coordenada pela mestranda Aline Verardo Corrêa do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGEDU) e orientada pela Profa. Dra. Rosane Aragón, foi aprovado como projeto de dissertação pelo PPGEDU (31/10/2019).

**NATUREZA DA PESQUISA:** Esta é uma pesquisa que tem por finalidade investigar como ocorre o processo de construção de concepções e práticas de uso das tecnologias móveis por professores, a partir da experimentação em um curso de formação continuada.

**PARTICIPANTES DA PESQUISA:** Participarão desta pesquisa 8 professores em Farroupilha.

**ENVOLVIMENTO NA PESQUISA:** Ao participar deste estudo você estará autorizando a utilização dos dados coletados no decorrer do curso de Extensão e de Formação “Aprendizagem Móvel: uso pedagógico do celular em sala de aula”, juntamente com outros participantes que aceitem participar da pesquisa. Você tem a liberdade de se recusar a participar e tem a liberdade de desistir de participar em qualquer momento



que decida sem qualquer prejuízo. No entanto, solicitamos sua colaboração para que possamos obter melhores resultados da pesquisa.

**SOBRE A COLETA DE DADOS:** Foram coletados os dados durante o Curso de Extensão através de: Questionários online respondido pelas cursistas; Interações presenciais e a distância realizadas durante as atividades do Curso; Produções escritas, vídeos, fotografias e slides compartilhado pelas cursistas nos espaços virtuais utilizados pelo curso; Experimentações feitas presencialmente e a distância; Seminário (Aprendizagem Móvel); Filmagens, fotografias e registros feitos durante os encontros presenciais.

**RISCOS E DESCONFORTO:** a participação nesta pesquisa não traz complicações legais de nenhuma ordem e os procedimentos utilizados obedecem aos critérios da ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme a Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos utilizados oferece riscos à sua dignidade.

**CONFIDENCIALIDADE:** Todas as informações coletadas nesta investigação são estritamente confidenciais. Acima de tudo interessam os dados coletivos e não aspectos particulares de cada cursista. A cursista autoriza a pesquisadora a utilizar suas produções acadêmicas durante todo o curso de extensão “Aprendizagem Móvel: uso pedagógico do celular em sala de aula” com a finalidade de colaborar com a pesquisa, na condição de ter sua identidade preservada nas publicações desta pesquisa.

**BENEFÍCIOS:** Ao participar desta pesquisa, você não terá nenhum benefício direto; entretanto, esperamos que futuramente os resultados deste estudo sejam usados em benefício de outras pessoas. A sua colaboração é essencial para a realização desta pesquisa acadêmica que pretende contribuir com a área de conhecimento da formação de professores aliada a tecnologia móvel.

**PAGAMENTO:** Você não terá nenhum tipo de despesa por participar deste estudo, bem como não receberá nenhum tipo de pagamento por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para que participe desta pesquisa. Para tanto, preencha os itens que se seguem:

## CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, aceito participar desta pesquisa.

---

Nome do participante da pesquisa

---

Assinatura do participante da pesquisa

---

Coordenadora Aline Verardo Corrêa

---

Orientadora Profa. Dra. Rosane Aragón

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

Agradecemos a sua autorização e colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais. Sempre que você queira mais informações sobre este estudo podem entrar em contato com a Profa. Rosane Aragón, pelo fone (51) 998084974, ou também com a pesquisadora Aline Verardo Corrêa através de *e-mail*: alineverardo2@gmail.com ou pelo fone (54) 996282269. Maiores informações podem ser obtidas junto ao Comitê de Ética em Pesquisa UFRGS (51) 3308.3738.

## APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL

### AVALIAÇÃO DO CURSO APRENDIZAGEM MÓVEL: USO PEDAGÓGICO DO CELULAR EM SALA DE AULA

Estamos encerrando o Curso Aprendizagem Móvel, através deste questionário vamos pensar nas relações estabelecidas no decorrer do curso. O questionário a seguir está estruturado para que cada entrevistado tenha um espaço para externar as suas reflexões. Então fique bem à vontade para dizer o que pensa. Vamos lá!

\*Obrigatório

1. *E-mail* \*

#### **Programação Online e Off-line**

2. Nome

3. Quais respostas conseguiu esclarecer com a participação no curso?\*

4. Quais questionamentos novos que surgiram ou quais antigos que ainda permaneceram?

5. Quais as aprendizagens que foram conseguidas no curso para a sua formação como professor?\*

**Pensando nesse tema tão atual como a Era Digital, diante do processo vivenciado no curso responda as seguintes questões:**

6. O que você entende por Era Digital?

7. Quais os aspectos que considera serem relevantes para que se aproxime a educação escolar de uma Era Digital?\*

8. Por que a necessidade, no contexto da Era Digital, de existir o termo aprendizagem móvel (m-learning)? O que significa?\*

#### **Tecnologia Móvel - Vamos à próxima etapa!**

9. De que forma utilizou o celular em sala de aula?\*

10. O que mudou em suas aulas com o uso da tecnologia móvel?\*

11. Ocorreram mudanças provocadas devido ao uso do celular na sua escola? Quais?\*

### **Tecnologia na Escola Vamos pensar na nossa realidade!**

12. Atualmente as pessoas estão em contato constante com meios de comunicação digital. Qual o impacto desses meios na educação atual?\*

13. Como precisa ser a postura do professor frente às tecnologias em sala de aula? Como foi a sua postura?\*

14. Por que utilizar o celular na escola? Como foi a experiência de utilizar na sala de aula?\*

15. De que maneira você acha melhor utilizar a tecnologia móvel em sala de aula?\*

16. Como a escola pode utilizar as tecnologias digitais a favor da aprendizagem? Quais maneiras utilizou e conseguiu perceber aprendizagem?\*

### **Avaliação do Curso**

17. Na sua opinião, avalie o quanto os encontros de formação atenderam as suas expectativas? Marque todas que se aplicam.

- Satisfatoriamente
- Razoavelmente
- Insatisfatoriamente

18. Explique quais foram os aspectos relevantes que pode destacar para embasar a sua opinião sobre os encontros:

19. Quais os aspectos que considera relevante destacar do curso?\*

Chegamos ao final do curso, muitas experiências nos aguardam no futuro. Agradeço a sua disposição em proporcionar uma educação para uma era digital aos estudantes. Muito obrigada pela colaboração!

(Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google Formulários).

Google Formulários Link do questionário:

[https://docs.google.com/forms/d/1DHicsepHqL7ra4RIKPU\\_V4TyhWi8EatMKxKOOKO6VgU/prefill](https://docs.google.com/forms/d/1DHicsepHqL7ra4RIKPU_V4TyhWi8EatMKxKOOKO6VgU/prefill)