

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

NARA MARIA BERNARDES PASINATO

**INTEGRAÇÃO DAS TDIC NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CINGAPURA:
ENTRE INTENÇÕES, AÇÕES E CONCEPÇÕES**

DOCTORADO EM EDUCAÇÃO - CURRÍCULO

SÃO PAULO

2017

NARA MARIA BERNARDES PASINATO

**INTEGRAÇÃO DAS TDIC NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CINGAPURA:
ENTRE INTENÇÕES, AÇÕES E CONCEPÇÕES**

Tese apresentada como requisito parcial
para obtenção de título de Doutorado
em Educação – Currículo da Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Maria Elizabeth
Bianconcini Trindade Morato Pinto de
Almeida

DOCTORADO EM EDUCAÇÃO - CURRÍCULO

SÃO PAULO

2017

BANCA EXAMINADORA

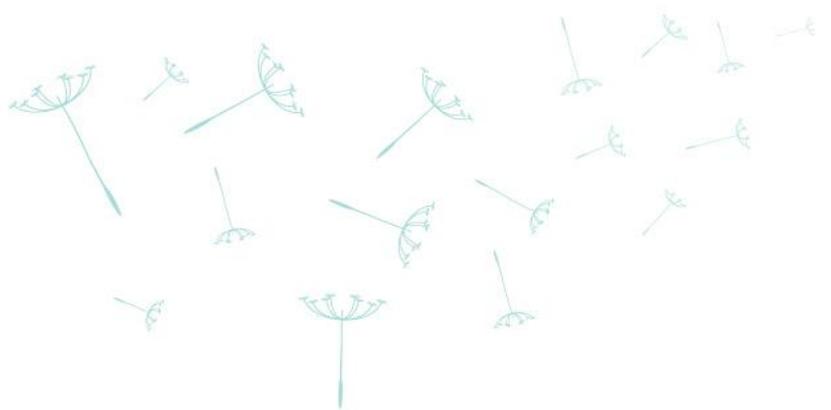
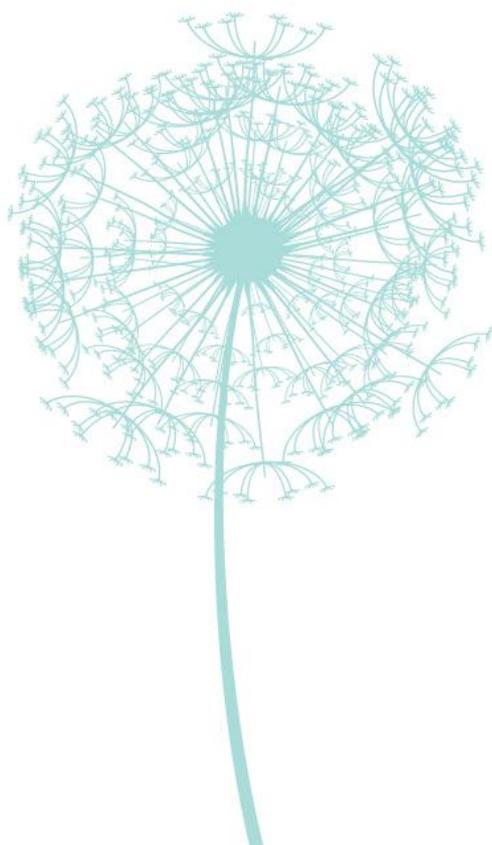
Prof.

Prof.

Prof

Prof

Prof.



*Aos meus pais Sissi e Aldacir,
pelo amor, apoio e confiança
incondicional que fizeram esse
trabalho ser possível.
Amo vocês.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que sempre esteve e estará comigo.

Ao Programa de Doutorado em Educação: Currículo e à CAPES pelo incentivo para a realização desta pesquisa.

À professora Dra. Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, orientadora desta pesquisa, pela sensibilidade e estímulo frente aos desafios lançados em meu doutoramento. Beth obrigada pelo carinho e disposição.

To Dr. Koh Noi Keng who open NIE's doors for me and offer her gracious help during my very fruitful time in Singapore, words are not enough to express my gratitude.

Ao professor Dr. José Armando Valente, brilhante docente e portador de um admirável conhecimento por aceitar fazer parte deste momento tão importante da defesa da tese.

À professora Dra. Dilmeire Sant'Anna Vosgerau por ter aberto as portas do Mestrado e da Pesquisa e que, gentilmente, aceitou participar da minha banca.

À professora Dra. Vera Placco por fazer parte do momento final da tese.

Ao professor Dr. Eduardo Fofonca que ofereceu suporte e incentivo a esse trabalho. Obrigada pela participação.

A todos os professores do Programa de Educação: Currículo, grata pela aprendizagem.

Aos meus Pais, pelo carinho, amor, confiança, apoio e por dedicarem sua vida aos filhos, palavras não podem descrever os meus sentimentos de gratidão. Meu amor por vocês é infinito.

Dedico ainda ao meu irmão, Marlus, pela generosidade, amor e apoio em todos os momentos. Amor fraterno, amor eterno.

Aos meus amigos do doutorado, Coelho, Jayson, Cris, Evellyn, Valter, Carmen, Lina, Alessandra e todos os colegas por dividirem as dificuldades e companheirismo.

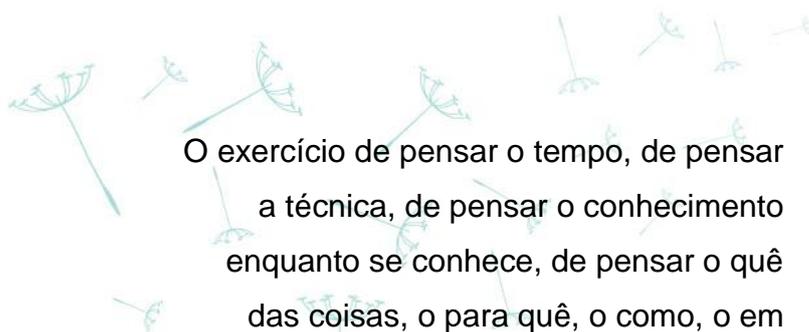
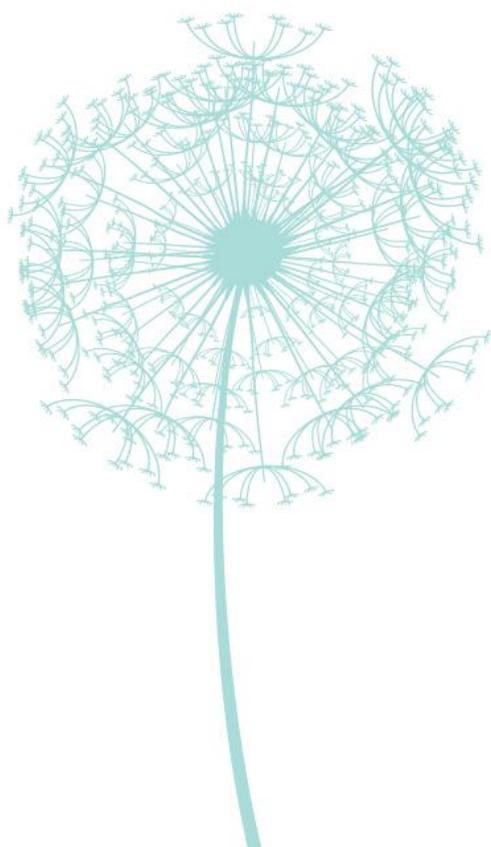
Aos meus amigos e amigas Regina, Clóvis, Ingrid, Sérgio, Nalde e Dudu pela amizade e por acreditarem que era possível.

To my friends in Singapore Andrea, Adriana and Lee for being there for me, love you girls.

To Roman and Winnie for all the support you gave me.

To NIE's students and schools for helping me in my research.

Sei que em muitas horas nos sentimos sozinhos em meio a tantas questões da nossa vida profissional, pessoal e acadêmica. Tribulações existiram, mas sei que sempre tive ao meu lado minhas orientadoras, meus professores, meus amigos, minha família e Deus. Todos são responsáveis por esse momento.



O exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem, são exigências fundamentais de uma educação democrática, à altura dos desafios do nosso tempo.

(Freire, 2000, p.102)

RESUMO

A presente pesquisa tem como foco investigar as intenções e ações do uso das TDIC por futuros professores em formação, Cingapura. O objetivo principal é comparar se após dez semanas de estágio obrigatório esses futuros professores continuavam com as mesmas intenções de utilização das tecnologias ou se elas alteravam. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa de Modelo Misto com características qualitativas e quantitativas, com um grupo de 12 futuros professores em formação no *National Institute of Education* em Cingapura e com 235 estudantes de escolas locais no ano de 2014/2015. A base teórica é desenvolvida a partir da Teoria da *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* de Venkatesh *et al.* (2003); Maor e Fraser (2005) ao utilizar o *Constructivist Media Learning Environment Survey*; Almeida e Valente (2011; 2012) como referência da concepção de integração das tecnologias digitais; Ertmer (1999; 2005); Richardson (2003) e Teo (2011) como bases das análises acerca das crenças e atitudes. Assim, Jonassen (1999) e Figueiredo e Afonso (2006) contribuem teoricamente no que diz respeito aos ambientes de aprendizagem e do contexto educacional. ISTE (2008); UNESCO (2010); Koehler e Mishra (200) e Costa *et al.* (2008) serviram como base para a abordagem das competências necessárias para o professor integrar as tecnologias. Os resultados demonstram que há uma diminuição da intenção de uso das tecnologias para futuras ações pedagógicas dos professores - o que pode indicar uma menor integração das tecnologias em sala de aula. Há indícios de que os professores não percebem como as tecnologias podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem dos seus alunos, sendo uma atividade trabalhosa e de pouco resultado em sua percepção. De modo geral, os professores não souberam utilizar as tecnologias de modo a criar um ambiente construtivista, efetivando a integração das tecnologias. As inferências mostram na pesquisa que o curso de formação de professores necessita desenvolver mais os processos de planejamento das aulas com foco na aprendizagem apoiada às tecnologias, desse modo, o futuro professor terá condições de realizar a efetiva integração das TDIC no processo de ensino e promover um processo de aprendizagem centrado no aluno. Ao final propõe-se um modelo que agrega os elementos desvelados durante a pesquisa, que são indicados como fatores que interferem na integração das tecnologias ao contexto escolar. Crenças e Conhecimento de Aprendizagem despontam como indicadores capazes de alterar o percurso da formação de professores para o uso das TDIC, sendo recomendado de serem desenvolvidos para que se possa efetivar esse processo tão arduamente estimulado e preconizado para o processo educativo do século XXI.

Palavras-chave: TDIC; Formação de Professores; Crenças; Integração de Tecnologias.

ABSTRACT

This paper focuses on analyzing the intentions and actions of the use of ICT by future teachers in training in Singapore. The main objective is to compare if after ten weeks of compulsory training these future teachers continued with the same intentions of using the technologies or if their intentions had altered. With that intent, a mixed model research was developed with qualitative and quantitative characteristics with a group of 12 future teachers in training at the National Institute of Education in Singapore and 235 students from local schools during the years of 2014 and 2015. The theoretical basis made use of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology from Venkatesh et al. (2003), Maor and Fraser (2005) when using the Constructivist Media Learning Environment Survey, Almeida and Valente (2011, 2012) as references for integrating technologies, Ertmer (1999, 2005) , Richardson (2003) and Teo(2011) as the basis for the study of beliefs and attitude , Jonassen (1999, 2005) and Figueiredo and Afonso (2006) regarding the learning environments and educational context. ISTE (2008), UNESCO (2010), Koehler and Mishra (2008) and Costa et al (2008) were used to describe teachers' competencies for the use of technology. The results show that there is a decrease in the intended use of technologies by future teachers, which may indicate a lower integration of technologies in the classroom. There is evidence that teachers do not realize how technology can assist the learning process of their students, being a laborious activity with little effect, in their perception. General, teachers did not know how to use technology to create a constructive learning environment in order to actualize the integration of technologies. Inferences show that the teacher training course needs to better develop the classes planning processes, focusing on technology supported learning and thus the future teacher is able to realize the effective integration of ICTs in teaching process and promote a student center learning. At the end a model that combines the elements unveiled during the research is proposed, which are indicated as factors that interfere in the integration of technologies in the school context. Beliefs and Learning Knowledge emerge as indicators that are capable to change the path of teacher training for the use of ICT, being recommended to be developed so that it can effectively carry these processes that were so hardly encouraged and advocated for the education on the 21st century.

Key-Words: ICT, Teachers' Training, Beliefs, Technology Integration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Resultados desejados no uso do MPME.	28
Figura 2 - Fases do Sistema de Educação de Cingapura.	39
Figura 3 - Organização do Sistema Educacional de Cingapura.	45
Figura 4 - Relação entre EMAM, I&E e EPNA.....	49
Figura 5 - Modelo EMAM.	51
Figura 6 - Modelo PETALS.....	53
Figura 7 - Resumo do Programa Curricular de Formação de Professores em Cingapura.....	58
Figura 8 - Modelo de Formação de Professores do NIE e suas 6 recomendações. .	59
Figura 9 - Modelo V3SK.	60
Figura 10 - Modelo de Competências Docentes.	61
Figura 11 - Nexo Teoria e Prática.	62
Figura 12 - Mapa das abordagens Pedagógicas e Práticas no Formação de Professores.	64
Figura 13 - Matriz Padrões de Competência em TIC para Professores.	71
Figura 14 - Objetivos do item Currículo e Avaliação.	72
Figura 15 - Objetivos do item Pedagogia.	73
Figura 16 - Modelo TPCK.....	76
Figura 17 - Quadro Comparativo dos Masterplans.....	80
Figura 18 - Modelo Masterplan 2.....	82
Figura 19 - Realizações dos Masterplans.	84
Figura 20 - Estrutura da Disciplina "TIC para uma Aprendizagem Significativa" do NIE	91
Figura 21 - Modelo TRA	99
Figura 22 - Modelo TPB	100
Figura 23 - Modelo TAM.....	102
Figura 24 - Modelo MUPC.....	104
Figura 25 - Modelo TAM-TPB.....	106
Figura 26 - Modelo UTAUT	108
Figura 27 - Modelo relacionando Aprendiz, Conteúdo e Contexto num evento de aprendizagem.....	110

Figura 28 - Estratégia de Triangulação Concomitante	120
Figura 29 - Relação das questões e subquestões com o método de coleta e análise	121
Figura 30 – Definição dos Construtos Utilizados da UTAUT.....	129
Figura 31 - Processo Qualitativo de Análise de Dados	132
Figura 32 - Desenvolvimento de uma análise	134
Figura 33 – Primeiro Ciclo de Codificação e Significados	138
Figura 34 - Segundo Ciclo de Codificação	139
Figura 35 - Dados dos Questionários no Atlas TI.....	141
Figura 36 - Dados das Entrevistas no Atlas TI	141
Figura 37 - Tabela de Códigos no Atlas TI	142
Figura 38 - Criação de Código no Atlas TI	143
Figura 39 - Tabela de Memos no Atlas TI	144
Figura 40 - Criação de Teia no Atlas TI.....	145
Figura 41 - Teia no Atlas TI.....	145
Figura 42 - Teia Atitude de Uso.....	168
Figura 43 - Teia Comparativa Intenção de Uso x Atitude de Uso.....	170
Figura 44 - Teia Ambiente de Aprendizagem.....	171
Figura 45 - Teia Estratégias	173
Figura 46 - Teia Uso das Tecnologias nas Últimas 4 Semanas.....	175
Figura 47 - Teia Contexto Escolar.....	176
Figura 48 - Teia Relação Crença Positiva x Estrutura Positiva e Estratégia	178
Figura 49 - Teia Relação Crença Negativa x Estrutura Negativa e Estratégia	180
Figura 50 - Teia de Intenção de Uso Futuro das Tecnologias.....	182
Figura 51 - Teia Estratégia Futura da Tecnologias para Avaliação.....	183
Figura 52 - Modelo para Formação de Professores para a Integração das TDIC... ..	194
Quadro 1 - Definições do Construto do TPCK.....	77
Quadro 2 - Evolução das Teorias e Modelos de Adoção das Tecnologias	96
Quadro 3 - Descrição dos Construtos da UTAUT.	107
Quadro 4 - Descritivo dos Construto do CMLES.....	113
Quadro 5 - Formação de Professores.....	122
Quadro 6 - Construtos do Survey e Siglas	128

Quadro 7 - Relação Numeração Atlas TI - Nome do Sujeito.....	137
Quadro 8 - Classificação do valor de consistência de Alpha de Cronbach.	149
Quadro 9 - Afirmações e Médias das Respostas de cada Construto	155
Quadro 10 - Relação Perguntas e Médias Atual e Desejada	161
Quadro 11 - Média e desvio padrão das questões de situação atual de estudantes e professores. Comparativo descritivo	164
Quadro 12 - Relação Código - Quantidade de Respostas	167
Quadro 13 - Relação de Estratégias Pré x Pós.....	174
Quadro 14 - Construtos do Modelo de Formação para a Integração das TDIC	195
Gráfico 1 - Comparativo Uso das Tecnologias Pré x Pós	174

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descritivo de Formação de Professores.	56
Tabela 2 - Distribuição dos documentos por países.....	125
Tabela 3 - Medidas descritivas das características gerais do estudo no período inicial	152
Tabela 4 - Comparativo dos períodos pré vs pós através do teste de Wilcoxon e da correlação de Spearman. Média e Desvio-Padrão (DP). Valor $p < 0,05$ indica diferença significativa.	153
Tabela 5 - Relação Médias Pré e Pós de Cada Construto.....	154
Tabela 6 - Correlação entre construtos no questionário Pré.....	156
Tabela 7 - Correlação entre construtos no período final.	157
Tabela 8 - Medidas descritivas do questionário CMLES.....	158
Tabela 9 - Alpha de Cronbach para as dimensões do questionário para a situação atual e para a situação que os alunos gostariam.	159
Tabela 10 - Comparativo das questões, entre situação atual e desejada, Valor $p <$ $0,05$ indica diferença significativa.....	160
Tabela 11 - Comparativo dos construtos, entre situação atual e desejada, através do teste de Wilcoxon e da correlação de Spearman. Média e Desvio-Padrão (DP). ...	162
Tabela 12 - Média e desvio padrão dos construtos de situação atual de alunos e professores. Comparativo descritivo.	165

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
CLES	Constructivist Learning Environment Survey
CMLES	Constructivist Media Learning Environment Survey
EMAM	Ensine Menos, Aprenda MAis
EPNA	Escola Pensante, Nação Aprendiz
ISTE	International Society for Technology in Education
MEC	- Ministério da Educação
MM	Motivation Model/Modelo Motivacional
MMD	Mided-Mode Delivery
MOE	Ministry of Education - Singapore
MPCU	Modelo of PC Utilization/ Modelo de Utilização do PC
MPME	Modelo Pedagógico Multiestratégico
NIE	National Institute of Education
NTU	Nanyang Technological University
PETALS	Pedagogy, Experience Learning, Tone of Environment, Assessment, Learning Content
PGDE	Posgraduate Diploma in Education
PISA	Programme for International Student Assessment/Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PSLE	Primary School Leaving Examination
TAM	Technology Acceptance Model/Modelo de Aceitação das Tecnologias
TAM2	Modelo Combinado TAM-TPB
TDI	Theory of Difusion of Innovation/Teoria da Difusão da Inovação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TLLM	Teach Less, Learn More

TPB	Theory of Planned Behavior/Teoria do Comportamento Planejado
TPCK	Technological Pedagogical Content Knowledge
TRA	Theory of Reasoned Action/Teoria da Ação Racional
TSC	Teoria Social Cognitiva
TSLN	Thinking School, Learning Nation
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology/Teoria Unificada de Aceitação e Uso das Tecnologias

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 PRIMEIRAS IMPRESSÕES	21
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	24
1.3 OBJETIVOS	32
1.3.1 Objetivo geral	32
1.3.2 Objetivos específicos	32
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	32
2 CINGAPURA E SEU SISTEMA EDUCACIONAL	36
2.1 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA EDUCACIONAL	38
2.2 ESTRUTURA DO SISTEMA EDUCACIONAL DE CINGAPURA.....	44
2.3 ENSINE MENOS, APRENDA MAIS: UMA IDEIA CURRICULAR	48
2.4 A FORMAÇÃO DOCENTE EM CINGAPURA	55
3 PREPARAÇÃO DE PROFESSORES PARA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA	68
3.1 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS DOCENTES PARA A ESCOLA CONTEMPORÂNEA	69
3.2 OS MASTERPLANS E A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NAS ESCOLAS 79	
3.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS EM CINGAPURA.....	88
4 ACEITAÇÃO DAS TECNOLOGIAS EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM	94
4.1 MODELOS DE ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS	97
4.1.1 Teoria da Difusão da Inovação (TDI)	97
4.1.2 Teoria da Difusão da Inovação (TDI)	98
4.1.3 Teoria da Ação Racional (TRA)	99
4.1.4 Teoria do Comportamento Planejado (TPB)	100
4.1.5 Teoria Social Cognitiva (TSC)	101
4.1.6 Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM)	102
4.1.7 Modelo de Utilização do PC (MPCU)	103
4.1.8 Modelo Motivacional (MM)	104
4.1.9 Modelo Combinado TAM-TPB (TAM2)	105

4.1.10 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT)	106
4.2 CONTEXTOS E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM.....	109
4.3 CRENÇAS, ATITUDES, INTENÇÕES E AÇÕES DE FUTUROS PROFESSORES PARA O USO DAS TECNOLOGIAS.....	114
5 METODOLOGIA	119
5.1 QUESTÕES E SUBQUESTÕES DE PESQUISA.....	120
5.2 UNIVERSO DA PESQUISA.....	121
5.3 CAMINHOS DA PESQUISA	123
5.4 PROCEDIMENTO DA COLETA DE DADOS	126
5.4.1 Coleta de Dados no National Institute of Education (NIE)	127
5.4.2 Coleta de Dados nas Escolas Locais em Cingapura	130
5.5 PROCEDIMENTOS DA ANÁLISE DE DADOS	131
5.5.1 Relato da Análise de Dados Qualitativos	131
5.5.2 Relato da Análise de Dados Quantitativos	146
5.5.2.1 Relações e diferença entre dois grupos (Pré e Pós).....	147
5.5.2.2 Correlação de Spearman	148
5.5.2.3 Alpha de Cronbach	149
6 RESULTADOS	151
6.1 RELATO DA ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS.....	151
6.1.1 Respostas do questionário da Unified Theory of Acceptance and Use of Technology(UTAUT)	151
6.1.2 Comparativo entre respostas ao Questionário Pré e ao Questionário Pós 152	
6.1.3 Respostas dos estudantes das escolas ao Constructivist Multimedia Learning Environment Survey (CMLES)	158
6.1.4 Aproximações e diferenças entre Professores e Estudantes	163
6.2 RELATO DA ANÁLISE DE DADOS QUALITATIVOS	166
CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITES E PERSPECTIVAS	186
REFERÊNCIAS	197
APÊNDICE A – PERGUNTAS ENTREVISTA FUTUROS PROFESSORES	207
APÊNDICE B – RESPOSTAS SUJEITO HOU	208
APÊNDICE C – RESPOSTAS SUJEITO HOU	209
APÊNDICE D- RESPOSTAS SUJEITO HU	210
APÊNDICE E- RESPOSTAS SUJEITO JI	211

APÊNDICE F – RESPOSTAS SUJEITO LONG	212
APÊNDICE G– RESPOSTAS SUJEITO MA	213
APÊNDICE H – RESPOSTAS SUJEITO NIU.....	214
APÊNDICE I – RESPOSTAS SUJEITO SHI.....	215
APÊNDICE J – RESPOSTAS SUJEITO SHU	216
APÊNDICE K – RESPOSTAS SUJEITO – TU	217
APÊNDICE L – RESPOSTAS SUJEITO YANG	218
APÊNDICE M – RESPOSTAS SUJEITO ZHU	219
APÊNDICE P – TEIAS SUJEITOS DA PESQUISA.....	221
APÊNDICE Q– TEIAS CÓDIGOS.....	233
APÊNDICE R – TABELA REVISÃO SISTEMÁTICA	244
ANEXO A – QUESTIONÁRIO UTAUT	249
ANEXO B – QUESTIONÁRIO CMLLES ALUNOS ESCOLAS.....	253

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

É inegável assumir que o desenvolvimento tecnológico trouxe transformações para a sociedade contemporânea. Pode-se considerar que a cada dia que passa novos recursos tecnológicos surgem com o objetivo de auxiliar a realização de uma atividade com os mais variados fins. Assim, como a própria repercussão na sociedade, a incorporação desses recursos também se apresenta na cultura escolar - fato que devemos, como profissionais e educadores, compreender contemporaneamente. Perceber a sua utilização de forma a enriquecer e auxiliar os processos de ensino e aprendizagem é fundamental para o professor do Século XXI. Para tanto, as competências exigidas às pessoas são distintas do século passado e cabe à escola ser um dos espaços, por meio do qual se oportuniza o desenvolvimento dessas competências em seus estudantes.

Diante dos pressupostos e discussões iniciais acerca desta proposição de pesquisa, primordialmente pelo desenvolvimento tecnológico e as possíveis transformações para a sociedade e para a educação contemporâneas, torna-se relevante descrever os caminhos que me levaram a esse passo importante de pesquisa na área de Educação. Desta forma, a minha atuação na área educacional deu-se, primeiramente, em 1990 como professora e, com o passar dos anos outras experiências contribuem para minha trajetória profissional, tais como coordenadora e formadora de professores e, nesse ínterim, observei mudanças significativas nos processos de ensino e aprendizagem e organizações de ensino. Além disso, com a ampliação de acesso a informação, disponibilizada pelos meios digitais, percebeu-se que as mudanças eram mais profundas e, portanto, verificava a necessidade de pesquisar tais transformações, vendo-as como importantes de serem refletidas, investigada e discutidas em meu percurso como pesquisadora e educadora.

Diante desse contexto, busquei em meu mestrado o aprofundamento num estudo que me ajudasse a compreender essa nova realidade e auxiliasse os professores em sua formação, de modo que pudessem integrar as tecnologias com criticidade e sucesso em suas práticas pedagógicas. Com isso, pesquisei e desenvolvi uma proposta de indicadores para a avaliação dos estágios de integração das TDIC na prática pedagógica do professor. O objetivo da proposta desenvolvida em nível de mestrado seria o de buscar instrumentos que pudessem fornecer

informações de como a integração ocorria em diferentes níveis e relações: professor, aluno, recurso tecnológico, gestão escolar e documentos formativos da escola. Ampliando a discussão em torno da integração das tecnologias, era basilar a construção de uma pesquisa que, a partir de informações requeridas neste desenvolvimento científico, instrumentalizasse os processos de formação e a avaliação da integração das TDIC – tendo como premissa que esse processo pudesse ocorrer de forma mais profunda no contexto escolar.

Nesse ínterim, tive a oportunidade de concorrer a uma bolsa de estudos ofertada pelo Governo de Cingapura e pelo Itamaraty, para uma formação no National Institute of Education (NIE), e fui escolhida como representante brasileira. Em Cingapura, tive a oportunidade de, junto a representantes de outros países, participar de um curso sobre o processo de formação desenvolvido no país e como poderia obter referências para a sua aplicação em nosso contexto nacional. Durante esse período, relacionei-me com inúmeros professores do NIE, com os quais mantive contato após o meu retorno ao Brasil no diálogo expressivo para desenvolvimento de análises críticas sobre a realidade brasileiro no âmbito de uso, apropriação e integração das tecnologias digitais no contexto educacional.

No ano de 2013 tive a oportunidade de inscrever-me no Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e fui aceita como discente do doutorado, mais especificamente na linha de pesquisa “Novas Tecnologias e Educação”, com o objetivo de continuar o desenvolvimento de minha pesquisa na área das TDIC.

No período de desenvolvimento do doutoramento percebi que muito se falava em formação de professores para a integração das tecnologias e as dificuldades encontradas nesse campo. As dificuldades eram encontradas na infraestrutura, mas também nos processos formativos dos professores, que não privilegiam a área do conhecimento de integração das tecnologias.

Assim, ao recordar que em Cingapura, na época da realização dos meus estudos, destacava-se no 2º lugar no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), tinha teoricamente, infraestrutura excelente e formação de professores considerada como referência internacional, supunha-se que integravam as tecnologias de forma adequada para auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem e que seus professores deveriam utilizar cotidianamente os recursos tecnológicos em suas salas de aula.

Com base nestas experiências, entrei em contato novamente com uma professora do NIE e questionei a possibilidade de realizar a minha pesquisa no contexto de formação de professores de Cingapura, com o objetivo de analisar como se dava essa formação e se os conhecimentos eram integrados à prática pedagógica ou ficava somente como uma teoria de mediação nos processos formativos docente. Nesse sentido torna-se importante dizer que sempre tive como premissa que a integração das tecnologias deve ocorrer de forma a melhorar os processos de ensino e de aprendizagem, ofertando novas possibilidades ao professor na busca de uma melhor formação para o seu aluno, mas faz-se necessário a compreensão do que é integrar as TDIC com o currículo e como utilizá-las em suas aulas. Entende-se, portanto, que crenças e atitudes são fatores que podem desencadear esse processo de transformação.

Dessa forma, após a formação das disciplinas do doutoramento e das inúmeras discussões propiciadas nas orientações e no contato com o NIE, fora constituído o problema de pesquisa, no qual busca investigar as intenções e ações de uso das TDIC entre estudantes de formação inicial de professores em Cingapura. Para tanto, torna-se importante destacar que a análise ocorreu antes e depois das dez semanas de estágio curricular obrigatório que devem ser cumpridos pelos professores em formação nas escolas. Diante das informações obtidas com o desenvolvimento dessa pesquisa, espera-se encontrar elementos que auxiliem a oferecer referências para aperfeiçoar a formação de professores, por meio de fatores que são identificados como essenciais nesse processo de transformação.

1.1 PRIMEIRAS IMPRESSÕES

Acredito que o filme cinematográfico destina-se a revolucionar nosso sistema educacional e que em poucos anos suplantará ampla, se não inteiramente, o uso dos livros didáticos. A educação do futuro será conduzida através do filme cinematográfico, uma educação visual, em que deveria ser possível obter cem por cento de eficiência. (Buckingham, 2010, p.39 *apud* Edison, 1922).

As palavras de Thomas Edison, em 1922, já vislumbravam o potencial das tecnologias e mídias na educação. Embora, o tempo tenha passado, diferentes tecnologias tenham surgido, a afirmação continua a mesma, o debate, no que diz

respeito à sua utilização na educação, é contemporâneo, atual. Pode-se considerar, nesse sentido, que os elaboradores de políticas públicas reconhecem a importância das TDIC, contudo, apesar de perceber o seu potencial inovador e adequado para a realidade contemporânea, compreendem a dificuldade de uma integração eficiente. Muitas organizações de ensino elaboram estratégias de uso de tecnologias somente como uma atividade que acaba por incrementar a aula como suporte, apoio, sem considerar as possibilidades e potencialidades que as tecnologias podem trazer efetivamente quando são integradas ao contexto escolar.

Nessa perspectiva, torna-se relevante destacar que há a necessidade de considerar com criticidade que as TDIC apresentam-se de forma cada vez mais constante no cotidiano das pessoas e no contexto educacional. A literatura específica evidencia como a utilização de elementos tecnológicos podem auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos, sobretudo, na educação formal, ao instrumentalizar o docente para o processo pedagógico e para as linguagens midiáticas, favorecendo uma possível aprendizagem ativa ao se efetivar a integração das TDIC no currículo, com metodologias contemporâneas que auxiliem para a constituição de um pensamento crítico, criativo e emancipatório a partir da aprendizagem. Todavia, essa integração, demanda um esforço de planejamento e de estudo do professor que vai utilizá-las, bem como prever os resultados que, por ventura, irão surgir da sua utilização.

Pode-se considerar, contudo, que deve haver uma compreensão clara acerca dos contextos de aprendizagem e para isso deve-se entender sobre as modalidades de educação, aqui classificadas como formais, informais, não-formais. A partir dessas modalidades, há o reconhecimento que a escola como organização social e espaço de aprendizagem, não seja o único local, no qual o aluno irá aprender e produzir o seu conhecimento na contemporaneidade. Portanto, torna-se necessário que esse posicionamento teórico-prático seja considerado e integrados ao contexto de sala de aula por meio da reflexão e da ação docente.

Diante desse contexto, a utilização de elementos tecnológicos por parte dos professores, torna-se uma forma atrativa, diferenciada, ativa e interessante para esse aluno que vive num mundo digitalizado e repleto de informações disponíveis a um toque da tela do seu computador, *tablet* ou celular. Almeida (2009, p.1) lembra que as TDIC afetam

“[...] a vida humana em diferentes dimensões e ramos de atividades, entre as quais a economia, a política, a cultura, as artes e a educação”, isso possibilita um acesso igualitário à informação a todos os indivíduos de uma sociedade, potencializando a interação comunicacional, a produção de conhecimento e a colaboração intersubjetiva.

Desse modo, pode-se considerar que as metodologias educacionais estão sendo redimensionadas ante essa invasão tecnológica de diferentes ambientes de aprendizagem, tendo em vista que novas práticas são redesenhadas, utilizando ambientes informatizados, aplicativos *on-line* e participação em comunidades virtuais de aprendizagem. Esse processo de incorporação ao ambiente escolar demanda uma série de fatores, nos quais perpassam a estrutura física das organizações de ensino e salas de aulas e repercutem diretamente na compreensão didática e pedagógica e, sobretudo, no conhecimento técnico e de conteúdo. Ainda nesse processo, o professor tornar-se reticente ao seu uso, tendo em vista que não basta meramente utilizar o recurso, é preciso integrá-lo ao currículo e às atividades pedagógicas do contexto.

Uma das teorias que corrobora para essa afirmação é o Modelo do TPCK de Koehler e Mishra (2008), no qual descreve que para a efetiva integração das tecnologias são necessários três elementos de conhecimento: Tecnologia, Pedagogia e Conteúdo. Para os autores, o conhecimento do professor é de fundamental importância, a partir do momento que se caracteriza como um indivíduo autônomo com o poder de apropriar ou não a integração das tecnologias no ato de ensinar. A integração das tecnologias é uma área de muitas pesquisas, estudos focam nas atitudes, crenças e percepções. Richardson (2003, p.3) define crença como “proposições que são aceitas como verdadeiras pela pessoa que detém a crença, mas que não exigem garantia epistêmica”, diferente do conhecimento, a crença pode levar um indivíduo a não fazer uso do recurso tecnológico por não acreditar na sua potencialidade.

Além das crenças, a atitude do professor, é fortemente relacionada às crenças e pode ser usada como forma de prever determinado comportamento. Abbot e Faris (2000) em uma análise discutiram maneiras de formar professores, de forma a mudar suas atitudes, no que diz respeito ao uso das TDIC e sua integração. A pesquisa preconiza que ao promover formações relacionadas às tecnologias educacionais, os futuros professores aperfeiçoam suas habilidades tecnológicas e o

seu conhecimento e, como consequência, há a constituição de um processo de melhoria na sua atitude e na autoeficácia. Contudo, o estudo não faz relações com as intenções e ações do futuro professor para integrar as tecnologias na sua prática pedagógica.

Ertmer (1999,2005) destaca que para haver a integração das tecnologias o professor precisa superar o que chama de Barreiras de Primeira Ordem e Barreiras de Segunda Ordem. “As Barreiras de Primeira Ordem” são as consideradas extrínsecas aos professores e incluem a falta de acesso a computadores, o tempo insuficiente de planejamento e apoio técnico e administrativo inadequado. As “Barreiras de Segunda Ordem” são as intrínsecas e incluem as crenças sobre ensinar, crenças sobre computadores e tecnologias, práticas pedagógicas enraizadas e falta de vontade de mudar.

Enquanto as Barreiras de Primeira Ordem podem ser eliminadas mais facilmente, as de Segunda Ordem dependem de um maior esforço, tendo em vista que podem confrontar com crenças e percepções já estabelecidas no cotidiano escolar. Ritchie e Wiburg (1994) apontam que a percepção de como o ensino, a aprendizagem e o conhecimento devem ser, são fatores limitantes para a integração das tecnologias, ou seja, as concepções individuais de como ocorrem os processos educativos são fatores que influenciam a atividade pedagógica docente por trazer consigo ideias subjetivas, pré-concebidas, desenvolvidas ao longo da vida.

Frente a esse cenário, a aceitação e o uso das TDIC - como parte do processo pedagógico, são fundamentais para que o docente nesse cenário contemporâneo possa fazer o uso consciente e produtivo desses elementos tecnológicos, de forma a utilizar toda a potencialidade vislumbrada na educação escolar.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

O *lócus* da presente pesquisa deu-se no *National Institute of Education* (NIE), em Cingapura, instituição onde ocorrem todas as formações de professores do país. A escolha ocorreu pelo fato de uma oportunidade de fazer um curso denominado

“*Enhancing Pedagogical Skills*” em 2010 à autora¹. Na época, a pesquisadora entrou em contato com docentes do NIE e, posteriormente, vislumbrou a oportunidade de fazer a pesquisa de doutoramento num contexto que, a princípio, aparenta oferecer condições físicas e estruturais, de apoio e de formação em nível elevado. Com escolas estruturadas para a integração das tecnologias e com uma formação de professores que propicia a efetivação da integração das TDIC, tanto em ambiências de formação, como no próprio espaço escolar.

Costa *et al.* (2012, p.23) lembra que uma das justificativas do fraco uso das tecnologias é baseada no argumento “[...] de que não existem computadores, de que não há o tempo que a utilização de computadores implicaria ou de que os programas não dão orientações claras sobre o que fazer com ele”. A partir dessa afirmação é de se supor que os futuros professores tenham amplas condições de integrar as TDIC no contexto de Cingapura, o que trouxe um questionamento: será que diante de um contexto favorável de formação e estrutura física e tecnológica adequadas, os professores integram as tecnologias em sua sala de aula? Com esse questionamento inicial propusemo-nos a acompanhar um grupo de alunos para verificar, no seu período de estágio curricular docente nas escolas, se havia transposição do que foi mediado sobre o uso das tecnologias, em sua formação, para a sala de aula, isto é, se havia a efetivação do conhecimento sobre as tecnologias em suas práticas pedagógicas de estágio.

Desta forma, em contato com a docente responsável pela disciplina *Pedagogical Approaches to Teaching and Learning Principles of Accounts*², e que possui uma visão de que as TDIC devem ser utilizadas de forma a melhorar o ensino e a aprendizagem, surgiu a ideia de se fazer um estágio sanduíche por meio de uma Bolsa de Estudos da CAPES. Assim, a pesquisadora teve a oportunidade de analisar um grupo de estudantes em formação (futuros professores), nessa disciplina dentro do NIE, durante o período de setembro de 2014 a maio de 2015.

Torna-se relevante destacar que o NIE, fundado em 1950, está diretamente ligado ao Ministério da Educação e como instituição, pretende destacar-se internacionalmente como um modelo de formação de professores e desenvolvimento

¹ A realização do curso deu-se por meio de uma bolsa de estudo recebida do Itamaraty e pelo Governo de Cingapura, no NIE. O curso tratava da formação de professores, baseado em estratégias utilizadas em Cingapura que obtiveram resultados positivos.

²Abordagem Pedagógica no Ensino e Aprendizagem de Princípios de Contabilidade (tradução da autora).

profissional, atuando na formação inicial, bem como na formação em serviço (NIE, 2008). Todo indivíduo que busca a carreira docente, passa obrigatoriamente pelo NIE, escolhendo a formação que melhor se adapta as suas características, ele pode entrar no instituto via Ministério da Educação ou inscrevendo-se diretamente no curso desejado, caso já tenha uma formação superior. É importante salientar que as notas obtidas durante a sua vida acadêmica escolar são fundamentais para o ingresso. Ou seja, a formação inicial pode ocorrer de duas formas, ao sair da educação básica, focando a área que deseja atuar, ou quando já possui um diploma de bacharelado numa área específica e busca uma complementação pedagógica, de forma que possa ensinar uma ou mais disciplinas na educação básica.

Para esclarecer e definir os objetivos dessa pesquisa, torna-se importante destacar que a disciplina em que os alunos foram acompanhados é ofertada para aqueles que já possuem uma graduação em cursos como Contabilidade, Economia ou Matemática e buscam uma nova formação para poderem ensinar nas escolas do governo. Em sua ementa, a disciplina descreve que busca demonstrar e desenvolver estratégias de ensino diferenciadas utilizando as TDIC e para isso propõe:

- a) Entender a lógica e a estrutura dos programas de ensino de Contabilidade nas escolas;
- b) Desenvolver abordagens para ensinar os fundamentos da contabilidade com uma compreensão dos princípios subjacentes para a preparação de informações contábeis;
- c) Usar uma variedade de estratégias de ensino e aprendizagem;
- d) Selecionar e desenvolver recursos apropriados para ensino e aprendizagem dos Princípios de Contabilidade;
- e) Usar estratégias instrucionais apropriadas ao ensino e a aprendizagem de Princípios de Contabilidade;
- f) Avaliar a eficácia de Princípios de ensino e aprendizagem de Contabilidade utilizando um Modelo Pedagógico Multiestratégico de ensino³;

Para atingir esses objetivos, a disciplina propõe a aplicação do que chama de Modelo Pedagógico Multiestratégico⁴ (*MMD-Mixed Mode Delivery*) de forma que os

³Os objetivos da disciplina podem ser encontrados em <http://www.nie.edu.sg/humanities-and-social-studies-education/humanities-and-social-studies-education?url=http://www.hsse.nie.edu.sg/>, acesso em 25 de nov de 2014 (tradução da autora).

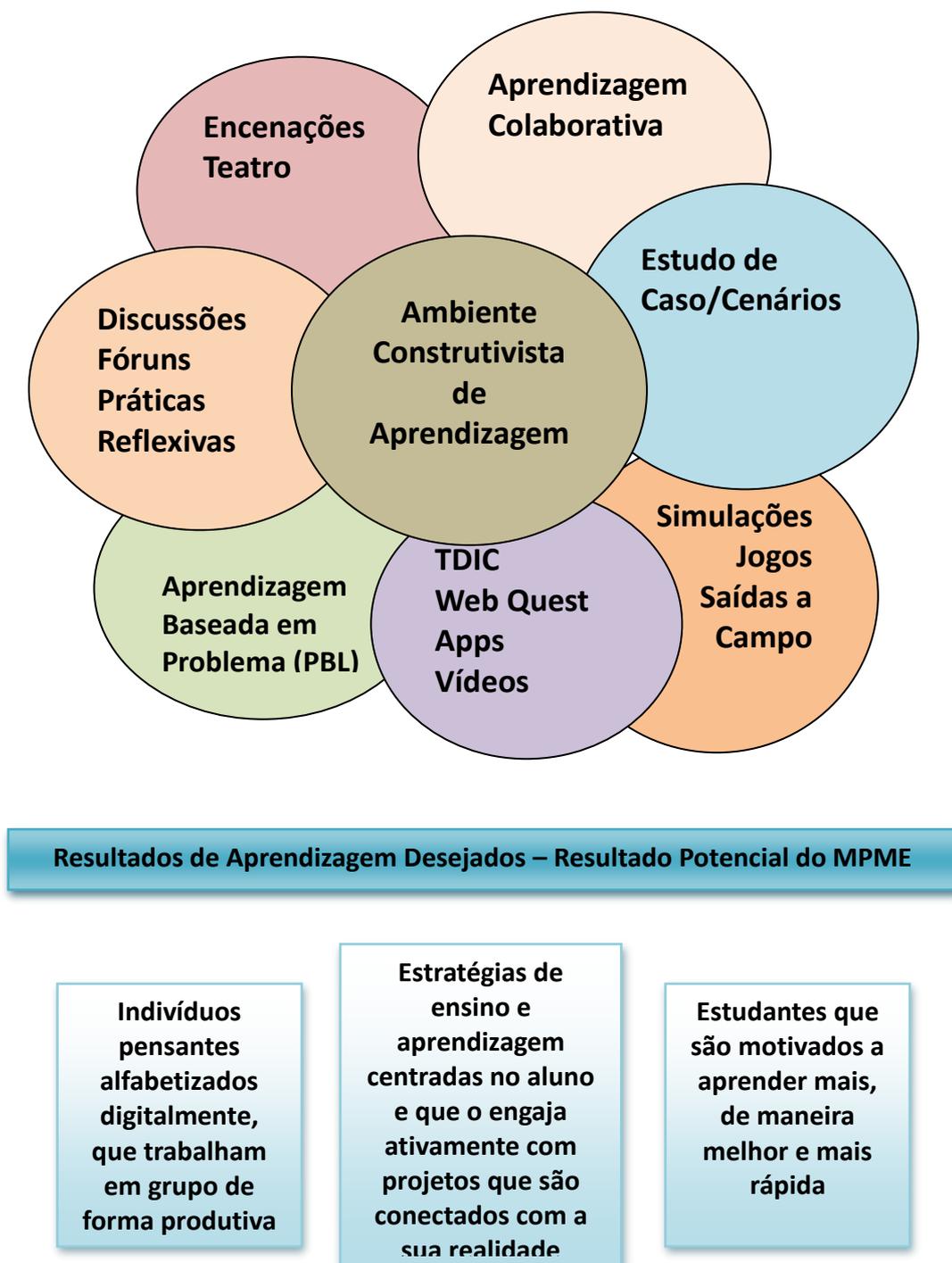
professores em formação possam conhecer estratégias de ensino capazes de envolver o aluno nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o Modelo Pedagógico Multiestratégico (MPME) propõe o uso intenso das TDIC, que mistura e combina estratégias de ensino e aprendizagem para atender às demandas dos alunos, as TDIC como suporte a esse tipo de modelo auxilia na criação de um ambiente construtivista de aprendizagem (KOH, 2014).

Para Koh (2014) o MPME fornece uma alternativa para a mudança paradigmática na forma de ensinar ao utilizar e familiarizar os futuros professores com o uso das TDIC, destacando que as tecnologias digitais são utilizadas para se atingir determinado fim e não são um fim em si mesmas.

O MPME pode ser considerado um modelo multifacetado que incorpora estratégias que reforçam e integram as TDIC ao currículo. Dessa forma acaba por assumir uma prática pedagógica que adota um paradigma construtivista. Em suma, o MPME faz com que o professor mobilize abordagens pedagógicas distintas, utilizando as TDIC, propiciando ao aluno desenvolva novas formas de pensar e produzir novos conhecimentos (Koh, 2014), conforme pode ser observado na Figura 1.

⁴ Modelo Pedagógico Multiestratégico (MPME), tradução da autora.

Figura 1 - Resultados desejados no uso do MPME⁵.



Fonte: Koh (2010, p.626).

O uso do MPME apoia-se nas ideias de um ambiente de aprendizagem construtivista que, segundo Jonassen (1999), oferece múltiplas representações da realidade, representando a complexidade do mundo. O modelo proposto por Koh (2010) abarca uma variedade de metodologias que inclui a utilização das

⁵ Tradução da autora a partir do modelo de Koh, 2010, p. 626.

tecnologias: como *web-quest*, vídeos, jogos *on-line* e fóruns de discussão na Internet, o que pode efetivar a integração das TDIC dando base, ao mesmo tempo, ao ambiente proposto por Jonassen (1999). O contexto de utilização do MPME pode implementar em sala de aula o que preconizam as políticas públicas de uso das TDIC.

Com o objetivo de desenvolver o uso da TDIC nas escolas e fazer com que os alunos tenham as habilidades necessárias para o século XXI - o Ministério da Educação traçou e desenvolveu uma série de planos, chamados *ICT Masterplans*, que totalizam um total de quatro, sendo que o primeiro foi instituído em 1997 e o último em 2015. É importante ressaltar que no período da presente pesquisa o quarto plano estava iniciando a fase de implementação.

- O *Masterplan 1*: que ocorreu de 1997 a 2002, previa fornecer uma infraestrutura básica nas escolas e fazer com que os professores possuíssem o nível básico de conhecimento para a utilização das TDIC (MOE, 1997);
- O *Masterplan 2*: que ocorreu de 2003 a 2008, intensificou a proposta de integração das TDIC ao currículo, estabelecendo parâmetros de uso TDIC para os alunos e previu o início de práticas inovadoras das TDIC nas escolas em Cingapura (MOE, 2002);
- O *Masterplan 3*: que ocorreu de 2009 a 2014, buscou enriquecer e transformar os ambientes de aprendizagem, por meio do uso das TDIC, fazendo com que o ensino fosse centrado nos alunos para desenvolver competência crítica e disposição para a obtenção de sucesso numa sociedade/economia do conhecimento (MOE, 2008a).

Em cada implementação de um novo plano pode-se verificar que o uso das TDIC nas escolas foi sendo aperfeiçoado e provocando mudanças na concepção pedagógica, a partir de um modelo tradicional, centrado no professor para um modelo construtivista, centrado no aluno. O atual *Masterplan* pretende reforçar o uso das TDIC de forma a levar os estudantes a desenvolverem as habilidades necessárias para esse novo século.

O *Masterplan 4* foi desenvolvida em prática em 2015, sem ainda um prazo de validade estipulado e tem o intuito continuar o programa desenvolvido desde 1997, criando condições facilitadoras do trabalho pedagógico nas salas de aulas para desenvolver cada vez mais as habilidades dos alunos, segundo a visão “Ensine

Menos, Aprenda Mais”⁶. Esta perspectiva tem a intenção de melhorar a qualidade de interação entre professores e alunos, por meio de pedagogias que irão trabalhar com as necessidades específicas, habilidades e interesses dos estudantes para que estejam mais preparados para um futuro que se caracteriza pelas constantes modificações (MOE, 2013).

Frente a essas primeiras informações levantadas, buscou-se sistematizar o processo de pesquisa de forma a mapear as teorias que pudessem auxiliar na construção do trabalho científica com a abordagem dos processos de integração das tecnologias digitais na educação de Cingapura. Para tanto, fez-se necessária uma Revisão Sistemática da Literatura, para organizar as informações relevantes à abordagem.

Neste processo de Revisão Sistemática identificou-se o arcabouço teórico deste campo de pesquisa; elaborou-se alguns critérios, primeiramente, considerando o *locus* “Cingapura” e os trabalhos elaborados por pesquisadores sobre a formação de professores nesse país. Em segundo lugar, priorizou-se os trabalhos da docente da disciplina por dar base as aulas acompanhadas, principalmente os trabalhos que apontassem como analisar as intenções de uso das tecnologias e, posteriormente, a efetivação do uso e os fatores que, por ventura, influenciassem o seu uso.

Diante disso, pode-se dizer que a pesquisa pode ser dividida em dois momentos, um no Brasil, que foi baseado na coleta de informações dos anos de 2009 a 2013 relativos à formação de professores em Cingapura e, outro, no NIE, *in-loco*, onde buscou-se referenciais teóricos que abordassem a temática de intenções e uso das tecnologias, que pudessem ser referenciadas na presente pesquisa.

Revela-se que nessa segunda etapa dois trabalhos se destacaram: o primeiro referencial fornece subsídios para a análise do uso das tecnologias que é a Teoria Unificada de Aceitação e Uso das Tecnologias (UTAUT) de Venkatesh *et al* (2003); o segundo busca compreender como alunos e professores percebem o ambiente de aprendizagem, utilizando as TDIC ao se basear em Maor e Fraser (2005) que criaram o *Constructivist Multimedia Learning Environment Survey* (CMLES⁷), no qual fornece as informações acerca do uso das tecnologias.

⁶ “O Ensino Menos, Aprenda Mais” é uma política educacional de Cingapura que será desenvolvida no capítulo 2.

⁷ Questionário de Ambiente de Aprendizagem Construtivista Multimidiático (tradução da autora).

Para analisar a prática pedagógica dos professores em formação e a aceitação das tecnologias, o referencial teórico possui subsídios na Teoria Unificada de Aceitação e Uso das Tecnologias (UTAUT) desenvolvida por Venkatesh *et al.* (2003). Essa teoria foi construída a partir de oito modelos que trabalham com a aceitação das tecnologias: Teoria da Ação Racional (TRA) (FISHBEIN; AJZEN, 1975); Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) (DAVIS, 1989); Modelo Motivacional (MM) (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1992); Teoria do Comportamento Planejado (TPB) (AJZEN, 1991); Modelo Combinado TAM-TPB (TAYLOR; TOOD, 1995); Modelo de Utilização do Personal Computer (MPCU) (THOMPSON; HIGGINS; HOWELL, 1991); Teoria da Difusão da Inovação (ROGERS, 1995) e Teoria Social Cognitiva (COMPEAU; HIGGINS, 1995).

O uso da Teoria Unificada de Aceitação e Uso das Tecnologias auxiliou no mapeamento de elementos que podem levar o professor a utilizar ou não as TDIC na sua prática pedagógica, fornecendo informações importantes para a formação de professores e como ela deve ser trabalhada para que o professor possa buscar a efetiva integração das TDIC em sala de aula.

Para tentar compreender o ambiente de aprendizagem dos alunos apoiado pelas tecnologias, optou-se por utilizar o instrumento desenvolvido por Maor e Fraser (2005) que trabalha a percepção dos alunos e professores acerca do que os autores chamam de um ambiente de aprendizagem construtivista. Segundo Koh (2014), os estudos demonstraram que a percepção dos ambientes de aprendizagem é muito importante em termos de resultados educacionais. No caso específico do CMLES⁸ os alunos são analisados, no que tange as tecnologias nos itens relevância, complexidade e desafio. Esses itens dão subsídios para estudar a integração das tecnologias feita pelos professores.

Ressalta-se que, nos levantamentos realizados para a pesquisa, não foram encontrados trabalhos no Brasil, em Programas de Educação, que tenham aplicado o questionário da UTAUT, bem como o CMLES, fazendo com que esse trabalho seja precursor nessa área.

Dessa forma, considerando que Cingapura possui uma estrutura favorável à integração das TDIC, a presente pesquisa apresenta o seguinte problema: **Como ocorre as intenções e ações de uso das TDIC entre estudantes de curso de**

⁸ Constructivist Multimedia Learning Environment Survey

formação inicial de professores em Cingapura, antes e depois de seu estágio obrigatório de dez semanas?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Investigar as intenções, ações e concepções de uso das TDIC entre estudantes de curso de formação inicial de professores em Cingapura, antes e depois de seu estágio obrigatório de dez semanas.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as intenções do uso das TDIC, entre os estudantes de formação de professores, antes e depois do seu estágio obrigatório de dez semanas;
- b) Observar as ações referentes ao uso das TDIC na prática pedagógica dos futuros professores durante as dez semanas de estágio nas escolas;
- c) Identificar se houve mudanças e se sim, como foram constituídas as intenções e as ações dos estudantes de formação de professores, após o período de formação nas escolas e como se constituem essas mudanças;
- d) Verificar a percepção discente escolar quanto ao uso das TDIC dos futuros professores, durante as dez semanas de estágio nas escolas.
- e) Revelar os elementos que levam a utilização ou não dos recursos tecnológicos em sala de aula pelos futuros professores.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente estudo apresenta uma proposta de desenvolvimento ao longo de sete capítulos. O primeiro capítulo desenvolve a introdução e evidencia os primeiros

passos que deram origem à pesquisa, a contextualização, problematização e os objetivos do estudo.

O segundo capítulo versa sobre a Educação em Cingapura, sua estrutura e Políticas Públicas, tendo como base os documentos oficiais do MOE e do NIE, procurando-se destacar uma concepção de como é a estrutura educacional no país, bem como compreender as concepções filosóficas que a norteiam.

Nessa organização científica, o terceiro capítulo aborda o tema da Preparação de Professores para a Integração das Tecnologias, sendo desenvolvido a partir das competências docentes para o uso das tecnologias, bem como as políticas públicas para a integração das TDIC em Cingapura e a formação de professores nesse campo de conhecimento. Fez-se, para tanto, o uso de referências da UNESCO (2008), ISTE (2008), Koehler e Mishra (2008), Costa *et. al.* (2012) e Almeida e Valente (2011, 2012). Dessa forma o referencial teórico mostrará conceitos internacionais de competências que são utilizados pelos pesquisadores na atualidade.

O quarto capítulo da tese desenvolve a temática Aceitação das Tecnologias em Ambientes de aprendizagem. Nesse desenvolvimento serão abordadas as Teorias que levaram ao desenvolvimento da UTAUT baseado em Venkatesh *et. al.* (2003), bem como a caracterização dos Ambientes de Aprendizagem tomando como referência Jonassen (1999), Fraser (1998) e Maor e Fraser (2005). Além disso, faz-se uso de Ertmer (1999, 2005) e Richardson (2003) na abordagem do tema crenças e atitudes. Esse capítulo pretende embasar conceitos que foram utilizados no processo de análise de dados, bem como relacionar o ambiente de aprendizagem com o uso das tecnologias.

Já o quinto capítulo esclarece a Metodologia da Pesquisa, trazendo a questão e as subquestões de investigação, bem como a delimitação do objeto de estudo, os procedimentos da coleta de dados e o relato da análise de dados.

No decorrer dos caminhos científicos da tese, o sexto capítulo apresenta a análise de dados e, por fim, os resultados da pesquisa.

Posteriormente apresenta-se as considerações finais, limites e possibilidades da pesquisa, na qual traz-se a síntese da pesquisa e sugestões de continuidade.

Em seguida, são apresentadas as referências que foram utilizadas no desenvolvimento da pesquisa.

E finalizando encontram-se os anexos, documentos utilizados pelo pesquisador e os apêndices e documentos criados para essa pesquisa.

CINGAPURA E SEU SISTEMA EDUCACIONAL

2 CINGAPURA E SEU SISTEMA EDUCACIONAL

Quando Cingapura tornou-se independente em 1965, era uma pequena e pobre ilha tropical com poucos recursos naturais, pouca água doce, população que crescia rapidamente, habitações precárias e diversos conflitos entre as diferentes etnias e grupos religiosos que compõem sua população. Naquele tempo não havia ensino obrigatório e apenas um pequeno número de pessoas possuía Ensino Médio e Superior, além de contar com poucos trabalhadores qualificados. Hoje, Cingapura, é um centro global de comércio, finanças e transporte. Sua transformação do terceiro mundo para o primeiro no período de tempo de uma geração é uma história de sucesso na Ásia, essas são as palavras de Lee Kuan Yew, que foi Primeiro Ministro por 30 anos e é considerado o Pai Fundador desse país.

O crescimento da economia de Cingapura é visível, para compreender o que aconteceu em 50 anos tem-se que voltar ao passado e ver que em 1819 o país era uma colônia britânica, que se desenvolveu como um importante porto na foz do Estreito de *Malacca*, nas rotas marítimas entre a Grã-Bretanha, Índia e China. Durante este período, atraiu grande número de imigrantes, principalmente do sul da China, da Índia e do arquipélago malaio. Na altura da independência da Grã-Bretanha em 1959 e, em seguida, a separação da Malásia em 1965, momento em que o país não tinha recursos a não ser o seu porto. Pode-se dizer que não havia economia real, nenhuma defesa, e as tensões com os países vizinhos era uma constante. Além disso, o país tinha que recorrer a outros países para importar a maior parte de seus alimentos, água e energia. Assim, a República de Cingapura parecia um candidato improvável para se tornar uma potência econômica e educacional.

Os riscos que enfrentava essa nação, desde o seu nascimento, a sensação de vulnerabilidade política e econômica e as mudanças globais, fizeram com que um senso de urgência surgisse. Foi então que, Lee Kuan Yew, definiu dois grandes objetivos: construir uma economia moderna e criar uma identidade nacional. Ele recrutou indivíduos que se destacavam na sua área de atuação para fazer parte do governo e procurou promover o crescimento econômico e a criação de empregos.

Na década de 1960, a ênfase estava em chamar a atenção de empreendedores estrangeiros para montar empresas e fornecer empregos para sua

força de trabalho de baixa qualificação. Nos anos 1970 e 1980, uma mudança nas necessidades de habilidades de mão de obra levou a uma ênfase em áreas técnicas. A partir de meados da década de 1990 Cingapura buscou tornar-se um país que se destaca na economia global do conhecimento, incentivando investigação e a inovação da indústria e, ainda, na busca de atrair cientistas e empresas científicas de todo o mundo. Os resultados das políticas econômicas do governo refletiram-se num rápido crescimento econômico e alcançou níveis de países desenvolvidos, além de, atualmente, possuir uma das maiores renda *per capita* do mundo.

Todavia, é relevante dizer que o governo de Cingapura é claramente meritocrático, prima pela eficiência e honestidade, possui um forte foco no planejamento estratégico e na execução minuciosa. A estabilidade política, o *People's Action Party*⁹ está no governo há 50 anos, manteve uma visão única de desenvolvimento, na qual garantiu a economia e o desenvolvimento estáveis.

Com relação ao segundo objetivo da construção da nação de Lee Kuan Yew, alguns distúrbios raciais iniciais levaram a um profundo compromisso com a criação de uma sociedade multirracial e multiétnica. No período da sua independência, Cingapura tinha vários grupos religiosos (budistas, muçulmanos, taoístas, hindus e cristãos); vários grupos étnicos (população de Cingapura é cerca de 74% chinesa, 13% Malaios, 9% indiano e 3% outros); e nenhuma língua em comum. Também não possuía um sistema escolar comum ou um currículo comum. Uma série de medidas foram gradualmente colocadas em prática para que a visão de Cingapura fosse “um povo unido independentemente de raça, língua ou religião”, *slogan* utilizado pelo governo. Cingapura reconhece e ensina quatro línguas oficiais - chinês, inglês, malaio e tamil - apesar do Inglês ser a língua oficial desde 1978, como forma de respeitar todas etnias presentes no país.

As escolas desempenham um papel importante no desenvolvimento de valores considerados fundamentais para a sua sociedade, caráter e educação moral e cívica são destacados nas escolas Honestidade, compromisso com a excelência, trabalho em equipe, disciplina, lealdade, humildade, orgulho nacional e uma ênfase no bem comum são temáticas em destaques nas escolas (MOE,2013).

⁹ Partido da Ação Popular, fundado por Lee Kuan Yew.

Desde o início a educação teve um papel central para a construção da economia e da nação. Seu trabalho era desenvolver o capital humano para o crescimento econômico e para criar um sentido de identidade entre os habitantes de Cingapura.

2.1 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA EDUCACIONAL

Devido ao viés econômico, os objetivos das políticas de Educação têm uma tendência pragmática e um forte foco científico e técnico. Pode-se considerar que isso fez com que o sistema educacional de Cingapura tivesse se desenvolvido nos últimos 50 anos de forma a ser reconhecido, por meio do PISA¹⁰ de 2014, como a nação que aparece em primeiro lugar nessa avaliação.

O foco na inovação fez com que o país investisse fortemente em tecnologias educacionais, a partir do final dos anos 90, por meio de planos educacionais com ênfase na formação de professores e equipamentos nas escolas que possibilitassem o uso das TDIC.

É importante destacar que a visão pragmática, desenvolveu-se ao longo dos 50 anos, devido a vinculação da educação com o crescimento da economia, mas com o grande objetivo de formar mão de obra para o mercado de trabalho. As políticas públicas educacionais atuais buscam uma visão mais holística na educação, isso é resultado do desenvolvimento de planos educacionais que foram sendo implantados de acordo com a necessidade que o governo acreditava ter para aquele momento temporal, cada plano educacional teve fases distintas e cada fase refletiu as necessidades do país e da economia.

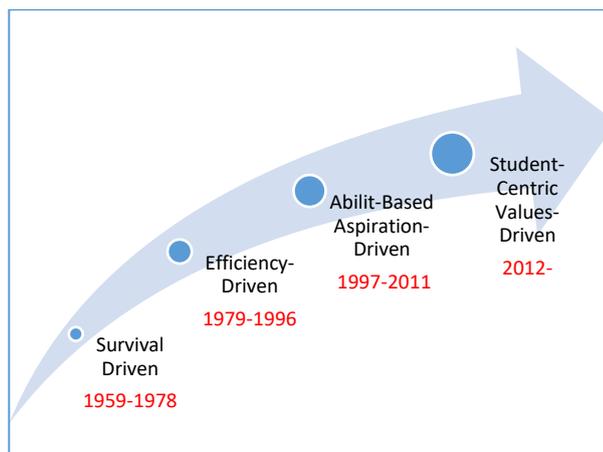
Esse desenvolvimento ocorreu em 4 fases¹¹ (Figura 2), chamadas:

- a) 1959 – 1978: *Survival-Driven*
- b) 1979 – 1996: *Efficiency-Driven*
- c) 1997 – 2011: *Ability-Based, Aspiration-Driven*
- d) 2012 – Atual: *Student-Centric, Values-Driven*

¹⁰ Programme for International Student Assessment (<https://www.oecd.org/pisa/>), Programa Internacional de Avaliação de Alunos (tradução da autora).

¹¹ Foco na Sobrevivência, Foco na Eficiência, Foco nas Habilidades e Capacidade, Foco nos Valores e Centrado no Aluno (tradução da autora).

Figura 2 - Fases do Sistema de Educação de Cingapura.



Fonte: MOE (2013).

A fase *Survival-Driven* (1959-1978) buscou promover a educação para todas as pessoas, com foco na alfabetização, preparando mão de obra para a industrialização do país, com vistas ao crescimento da sua economia. Um total de cento e trinta escolas foram construídas durante esse período e houve o recrutamento de professores em larga escala. Ao mesmo tempo, construía-se uma coesão social e desenvolvia-se uma identidade cingapuriana. O hino nacional era cantado todos os dias nas escolas e a política de ensino bilíngue foi introduzida (MOE, 2013).

Desse modo, considera-se que os anos de 1959 a 1965 foram significativos na história da transformação educacional de Cingapura. Em maio de 1959, Cingapura ganhou *status* de nação e um Plano Quinquenal (1961-1965) para impulsionar a educação foi implementado. A prioridade neste momento era fornecer educação primária gratuita universal. Ela consistia de três características principais (MOE, 2013):

- a) Igualdade de tratamento entre os quatro fluxos de ensino - malaio, chinês, Tamil e Inglês.
- b) O estabelecimento de Malaio como a língua nacional do novo Estado.
- c) Ênfase no estudo de matemática, ciência e assuntos técnicos.

Para o MOE, o princípio por trás destes objetivos foi declarada como: "garantir igualdade de oportunidades para todos os cidadãos, estabelecendo os meios de manter a unidade na diversidade e instituindo um programa para a formação de uma nova geração para as necessidades de uma sociedade moderna, industrial e tecnológica".

Deve-se notar que até hoje esta filosofia, em termos gerais, permanece intacta. Apesar de o Governo continuar a fornecer uma educação vernácula, uma das principais consequências da transformação da economia de Cingapura a partir de 1959 foi a forte tendência dos pais de matricular seus filhos em escolas que possuíssem o ensino da Língua Inglesa. Em 1959, apenas quarenta e sete por cento das crianças estavam em escolas primárias de Língua Inglesa, enquanto quarenta e seis por cento estavam em escolas chinesas. Vinte anos mais tarde (em 1979), 91 por cento de todas as crianças do nível primário encontravam-se em escolas de Língua Inglesa e apenas 9 por cento de Língua Chinesa, e um número insignificante na Tamil e na língua malaia (DENG; GOPINATHAN; LEE, 2013). Este aumento significativo foi provocado pela escolha dos pais em resposta a unidade da nação para o alto valor agregado da língua na industrialização e para uma economia onde a linguagem dos negócios é o Inglês (MOE, 2013).

O *Survival-Driven* continuou nos anos 70 com foco numa educação industrial orientada para o desenvolvimento de mão de obra para as indústrias que surgiam no país. Após duas décadas de rápida expansão das oportunidades de educação para todos os jovens cingapurianos, tanto no nível primário, como secundário, foram atingidos os objetivos do Governo, que decidiu mudar seu foco para qualidade e não somente o cumprimento de meras exigências quantitativas. A ênfase estava em atualizar e oferecer educação de qualidade. Reconheceu-se, portanto, que a fase *Survival-Driven* foi estruturada com a premissa de que crianças de diferentes níveis de inteligência e capacidade de aprendizagem progrediam no mesmo ritmo. Com o ritmo de ensino atrelado aos alunos médios, o aluno com melhor desempenho iria encontrar na escolaridade uma experiência desinteressante e, na outra extremidade do espectro, aqueles com dificuldade de aprendizagem teriam também dificuldade para manter o ritmo com o resto do grupo (MOE, 2013).

Desse modo, com o intuito de impulsionar o desenvolvimento sustentável e refletir as estratégias de reestruturação econômica, a educação foi renovada com ênfase na eficiência, tendo em vista a mudança da economia laboral para uma economia focada em habilidades.

A fase *Efficiency-Driven* que teve duração de 1970 a 1996 caracterizou-se pelo desenvolvimento de um currículo nacional, com ênfase no ensino bilíngue e com o inglês como língua oficial, além de possuírem educação moral e cívica, ciências, matemática e educação técnica. O ensino baseado em habilidades foi

introduzido, direcionando os alunos para a Universidade, Escolas Politécnicas ou Institutos Vocacionais. A ênfase educacional, nessa fase, rendeu resultados positivos na criação de condições para o desenvolvimento de habilidades e para que seguissem o seu caminho escolar em uma dessas modalidades de ensino (MOE, 2013).

Contudo, devido ao excesso de evasão escolar nos anos 70, o MOE decidiu diferenciar os alunos de acordo com o seu potencial acadêmico. Foram compostas turmas de acordo com os resultados das avaliações escolares, ou seja, os alunos foram agrupados em níveis distintos, além disso, a introdução do Ensino Técnico e das escolas politécnicas deu-se para direcionar aqueles que não seguiriam para o Ensino Superior, mas seriam formados com alguma habilidade para seguirem diretamente mundo do trabalho, auxiliando o desenvolvimento da economia do país.

Concomitantemente, o *Curriculum Development Institute of Singapore*¹² surge como uma instituição com o objetivo de produzir livros e materiais didáticos para as diferentes formas de Ensino Secundário. Com essa mudança estratégica vieram os resultados satisfatórios nas avaliações nacionais e na diminuição da evasão que passou de 66% nos anos 70 para 6% em 1986, de alunos que terminavam o secundário. Esses resultados positivos tornaram a carreira docente mais atraente, o que levou estudantes para a formação em educação (DENG; GOPINATHAN; LEE, 2013).

O próximo marco educacional foi uma mudança de paradigma estratégica a partir de uma educação baseada na eficiência para uma fundamentada na Habilidade (*Ability Based Aspiration Driven*), iniciada em Junho de 1997, encapsulado na visão "Escola Pensante, Nação Aprendiz"¹³ (EPNA), com foco na inovação, criatividade e pesquisa com a intenção de levar os estudantes a serem críticos e terem um pensamento inovador. Essa fase responde a globalização e a economia baseada em conhecimento que impactou Cingapura (DENG; GOPINATHAN; LEE, 2013).

A decisão de fazer uma mudança radical em relação à educação orientada por habilidades no final de 1990 foi oportuna e imperativa, pois, para as nações

¹² Instituto de Desenvolvimento Curricular de Cingapura (tradução própria), criado nos anos 80 e fechado em 1997.

¹³ Thinking Schools, Learning Nation (tradução própria).

sobreviverem e prosperarem no século XXI, a qualidade da educação seria um fator crítico de sucesso e seria um diferencial na riqueza das nações.

Nesse mesmo período houve o lançamento do primeiro *Masterplan* para as TIC na educação, que tinha por objetivo propiciar o desenvolvimento dos professores de uma base forte para o uso das TIC no ensino e aprendizagem. Os *Desired Outcomes of Education*¹⁴ (Resultados Desejáveis da Educação) que detalhavam os resultados em termos do comportamento esperado de uma criança em cada estágio na escola, foi introduzido em 2003, o espírito de Inovação e Empreendedorismo, criando na escola condições favoráveis para estimular situações de experimentação e de inovação (DENG; GOPINATHAN; LEE, 2013).

A estrutura de ensino desenvolvida com o objetivo global de motivar os cingapurianos para adquirirem continuamente novos conhecimentos, aprender novas habilidades, desenvolver níveis mais elevados de letramento tecnológico e espírito de inovação, empreender e assumir riscos, sem perder seus preceitos morais ou seu compromisso com a comunidade e nação. Para conseguir um "quantum de melhoria" em todo o processo de educação de Cingapura, várias iniciativas foram lançadas, incluindo, reformular planos de carreira para os professores, desenvolver o pensamento criativo, introduzir estratégias de aprendizagem colaborativa, salientando a educação nacional (ou cidadania), maior utilização de novas tecnologias no ensino e na aprendizagem, e fornecer as escolas mais recursos e condições para autonomia (MOE,2013).

Em essência, a política de formação orientada por capacidade tem duas características principais para o Ministério da Educação do país:

- a) Desenvolvimento máximo dos talentos e habilidades, educação orientada por habilidade/competência, e é premissa que toda criança tem algum talento ou habilidade. O escopo e escala de talento difere em cada aluno, mas todos devem tentar ultrapassar os seus limites a partir da combinação de talentos e habilidades que possuem;
- b) Aproveitamento ao máximo dos talentos e habilidades. A educação deve inculcar o desenvolvimento e a infusão de valores nacionais e instintos sociais para que os jovens cingapurianos possam se comprometer e contribuir ativamente para o crescimento da nação. A Educação orientada

¹⁴ Resultados Desejáveis da Educação (tradução própria)

por habilidade/competência faz uso dos talentos e habilidades de todos os professores e líderes, tanto em escolas como no Ministério da Educação (MOE, 2013).

Percebe-se um forte discurso para o uso das habilidades de um indivíduo (aluno e professor) em prol do crescimento econômico, destacando sempre o desenvolvimento da sociedade nesse aspecto.

Com essa perspectiva, o Ministério da Educação percebeu que formava indivíduos para serem competentes em resultados e avaliações e identificou uma lacuna em relação à criatividade e formação humana. Dessa forma, em 2012 a educação em Cingapura entrou em uma nova fase a *Student-Centric Values Driven*, com o objetivo de propiciar o desenvolvimento do indivíduo como um todo e buscar o melhor de cada criança, seguindo uma visão mais holística.

A partir disso, o Ministério da Educação estabeleceu os Resultados Desejáveis ao final da Educação Básica (MOE, 2013). São eles:

- a) uma pessoa confiante, que tenha forte senso de certo e errado, é adaptável e resistente, conhece a si mesmo, sabe discernir um juízo, pensa de forma independente e crítica, e se comunica de forma eficaz;
- b) um aluno autodidata que assume a responsabilidade pela própria aprendizagem, questiona, reflete e persevera na busca de aprendizagem;
- c) um contribuinte ativo capaz de trabalhar efetivamente em equipes, tem iniciativa, calcula riscos, é inovador e busca a excelência;
- d) um cidadão preocupado com sua raiz Cingapuriana, com uma forte consciência cívica, é informado, e tem um papel ativo na melhoria da vida dos outros ao seu redor.

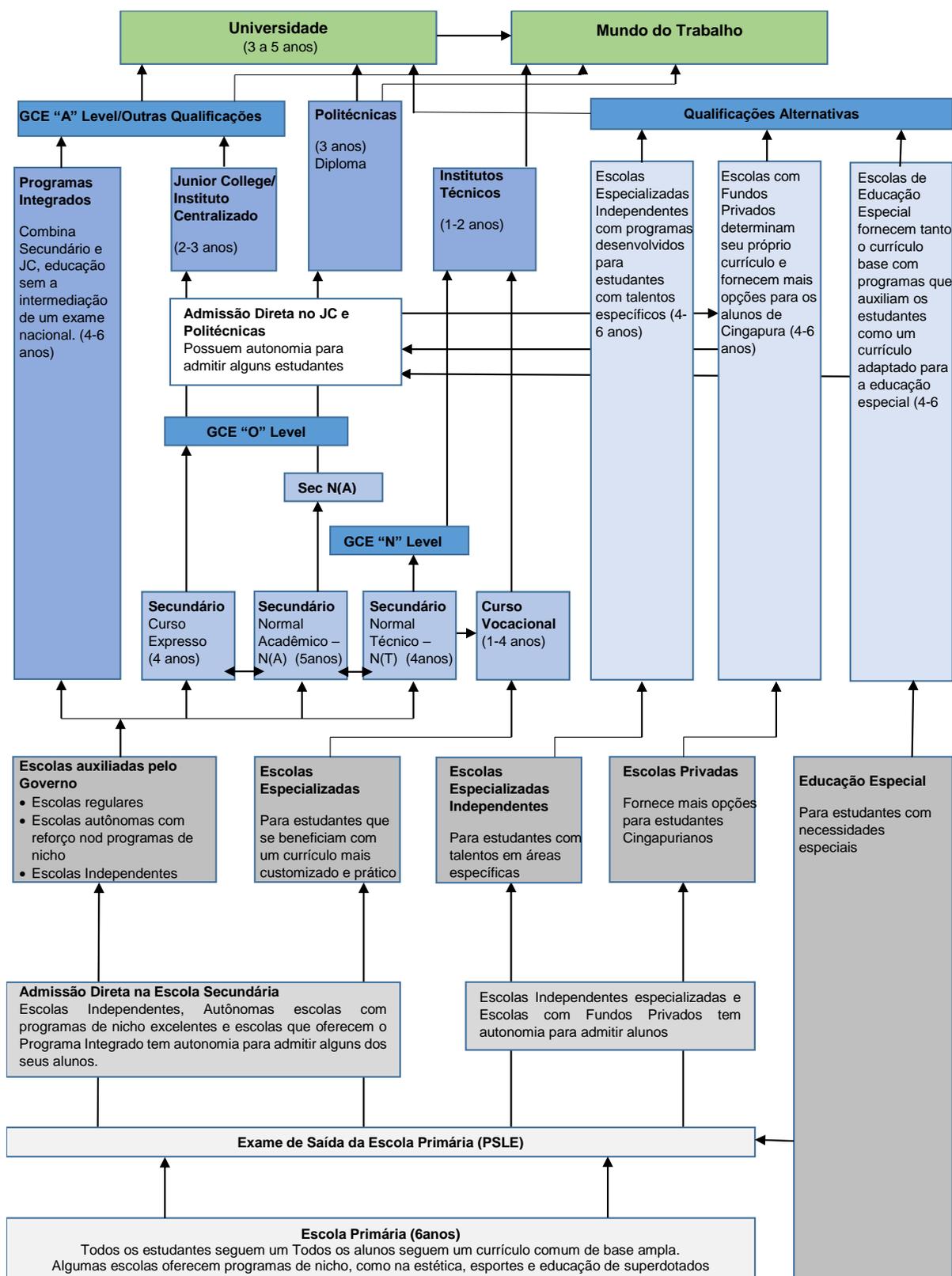
Dentro dessa visão lançou-se o movimento “Ensine Menos, Aprenda Mais” com o objetivo de melhorar a qualidade de interação entre professores e alunos, por meio de práticas pedagógicas que atendam às necessidades específicas, habilidades e interesses dos alunos para que eles estejam melhor preparados para o seu futuro em um mundo dinâmico e em constante mutação. O que se explicita é a existência de um sistema educacional, que relaciona diretamente a educação com o desenvolvimento econômico. Nesse sentido, ao buscar a excelência nos resultados de avaliações internacionais, Cingapura acabou deixando de lado itens como criatividade e autonomia e prol da força laboral. A eficiência nos resultados das avaliações internacionais é evidente, contudo, pelo último plano, nota-se que o

direcionamento da educação numa visão mais holística é latente numa sociedade que busca resultados e eficiência.

2.2 ESTRUTURA DO SISTEMA EDUCACIONAL DE CINGAPURA

Atualmente o sistema educacional da Educação Básica de Cingapura está estruturado em Ensino Primário (5 anos), Secundário (4 a 5 anos) e *Junior College* (2 anos), conforme apresentado na Figura 3. Ao final de cada um desses níveis, o aluno presta obrigatoriamente um exame que o direciona para o nível seguinte. A nota desse exame é fundamental para o direcionamento no secundário de um ensino mais acadêmico ou de um ensino mais vocacional/técnico, além de o aluno poder seguir seus estudos numa universidade ao final do *Junior College*.

Figura 3 - Organização do Sistema Educacional de Cingapura.



Fonte: Adaptado de MOE (2013).

Conforme exposto, o Ensino Primário é composto por seis anos e consiste em um estágio base de quatro anos, no qual todos os alunos seguem um currículo

comum que enfatiza o ensino do idioma Inglês, a língua materna e a matemática. As ciências são introduzidas, somente, a partir do terceiro ano. É importante destacar que outros assuntos ensinados na escola primária são civismo e educação moral, estudos sociais, saúde, educação física, arte e música. Os alunos devem optar por uma atividade denominada co-curricular no período da tarde, geralmente ligada ao atletismo, música, gastronomia, robótica, eles não são obrigados a cursar, mas são fortemente estimulados pela escola. Ao final do primário, o aluno prestará um exame nacional o *Primary School Leaving Examination* (PSLE), o resultado é divulgado nas escolas do governo, no mesmo dia e horário. Assim, com esse processo avaliativo, o resultado que direcionará a vida acadêmica futura desse aluno.

Importante salientar, nesse contexto, que no período dos exames muitos pais deixam de trabalhar para acompanhar seus filhos nos estudos, além disso, o mercado de aulas particulares, como forma de aprofundamento de estudos para os exames, é altamente lucrativo. Uma pesquisa¹⁵ do Departamento de Estatística de Cingapura divulgada em 2014 mostra que 97% dos alunos participam de aulas particulares e foi gasto cerca de um bilhão de dólares¹⁶ de Cingapura nessa forma de atividade, o que demonstra a valorização no resultado (meritocracia) refletida na sociedade.

Em casos em que o aluno tenha necessidade especial, seja superdotado ou tenha habilidade para artes muito acentuada, os mesmos irão para escolas específicas, nas quais terão uma educação focada na sua característica.

A organização educacional do país se dá a partir da nota do PSLE, em que o aluno pode ser direcionado para três tipos de ensino, na seguinte ordem, acompanhando o resultado das avaliações escolares do maior para a menor: o Secundário Expresso (4 anos); o Normal Acadêmico (5 anos) ou o Normal Técnico (4 anos). O Secundário Expresso é mais teórico e com um grau de exigência maior, prepara os alunos para as universidades; o Normal Acadêmico pode ser considerado o menos rigoroso, com mais atividades práticas e menos conteúdo teórico, preparando os alunos para o Ensino Tecnológico Superior e o Normal Técnico possui uma característica mais vocacional, buscando formar indivíduos que seguem diretamente para o mundo do trabalho, após a escola.

¹⁵Acesso em https://www.singstat.gov.sg/docs/default-source/default-document-library/publications/publications_and_papers/household_income_and_expenditure/hes1213.pdf

¹⁶ \$2,6 dólares de Cingapura = US\$1 29/05/2015.

A Língua Inglesa e a Língua Materna continuam como disciplinas obrigatórias em todos os anos, sendo que Matemática, Ciências da Natureza e Humanas são obrigatórias por 2 anos. Os alunos passam a ter disciplinas como Princípios de Contabilidade, Empreendedorismo, Nutrição, Noções de Economia, Computação e no período da tarde e, ainda, são obrigados a escolher uma atividade co-curricular, como ocorre no Primário.

Cabe lembrar que desde o Primário as turmas de alunos são separadas conforme o resultado nas avaliações contextualmente num mesmo nível. A justificativa é que, dessa forma, os alunos com mais potencial podem ser mais estimulados. Porém, observa-se um descompasso no discurso do Ministério da Educação, que estimula as atividades colaborativas, mas exclui as oportunidades de trocas entre alunos com maior e menor nível de desempenho, tendo em vista que eles se encontram separados em turmas distintas. Durante a progressão de nível o aluno pode mudar de turma, caso suas avaliações demonstrem uma melhoria de acordo com os critérios da escola.

Interessante notar que gestores, professores e pais não percebem essa forma de divisão como uma política de segregação, mas como forma de auxiliar melhor o aluno que é considerado com mais dificuldades de aprendizagem pela escola e também para estimular os potenciais dos alunos que se saem melhor nas avaliações. Na visão deles, não é uma atividade justa atrapalhar o desenvolvimento dos alunos com melhores resultados em detrimento dos demais.

Sendo assim, existe uma pressão social para que os alunos ingressem no Secundário Expresso, por isso, caso seus resultados nos exames permitam que sigam pelo Normal Acadêmico ou Normal Técnico, esses alunos são vistos como mais dificuldades de aprendizagem e que dificilmente chegarão à Universidade. Eles passarão por Institutos Técnicos e Politécnicos e seguirão para o mundo do trabalho e não para o ensino superior, contudo, atualmente existe um movimento de alunos que se formam no Politécnico e que dão continuidade aos seus estudos na universidade. Porém, torna-se importante dizer que, nesse contexto, os alunos que estudaram nos Institutos Técnicos raramente seguem para o Ensino Superior.

Ao término de cada tipo de Ensino Secundário, os alunos são submetidos a um novo Exame Nacional. Desse modo, quem conclui o Secundário Expresso fará o *GCE "O" Level*, o Normal Acadêmico fará o *GCE "N" (A) Level* e o Normal Técnico

fará o *GCE “N” (T) Level*. Novamente de acordo com o resultado da avaliação o aluno seguirá os seus estudos numa nova etapa pós-secundário.

Existem três formas de pós-secundário: o *Junior College*, que equivale ao Ensino Médio no Brasil, com vistas ao Ensino Superior; as Escolas Politécnicas, que se assemelham ao Ensino Técnico Superior e os Institutos Técnicos, que darão uma formação profissional e técnica como o Ensino Médio da Educação Profissional no Brasil. Esses dois últimos formam indivíduos para o mercado de trabalho, todavia atualmente, conforme já comentado, muitos alunos que concluem as Escolas Politécnicas tentam seguir para a Universidade para obter o diploma de bacharel. De forma geral, quando os alunos terminam o *Junior College* eles são novamente avaliados num Exame Nacional, o *GCE “A” Level* e, de acordo com a nota obtida, o aluno será aceito ou não em uma das cinco (5) instituições superiores públicas de Cingapura.

Ressalta-se, portanto, que toda essa estrutura foi construída ao longo de todos os planos educacionais abordados anteriormente, identificando-se o foco no mundo do trabalho e um claro projeto meritocrático, em que embora as oportunidades sejam iguais para todos, somente aqueles que têm melhor desempenho educacional, podem chegar a Universidade.

Com tais observações no país acerca do processo de evolução das políticas educacionais e da organização do ensino, é possível evidenciar que nesse contexto de uma sociedade multicultural, formada por chineses, indianos e malaios, aqueles com melhores condições financeiras e sociais destacam-se e aqueles estudantes com menores condições, seguirão nas atividades profissionais cuja a mão de obra de uma sociedade caracterizada por uma estrutura inserida no modelo capitalista de organização social.

2.3 ENSINE MENOS, APRENDA MAIS: UMA IDEIA CURRICULAR

A concepção educacional do “*Ensinar Menos, Aprender Mais*”¹⁷ (EMAM), introduzido em 2004, foi constituído a partir da melhoria estrutural e sistêmica do “*Escola Pensante, Nação Aprendiz*”¹⁸ (EPNA), abordado anteriormente, e das

¹⁷ Teach Less, Learn More (TLLM) (tradução da autora).

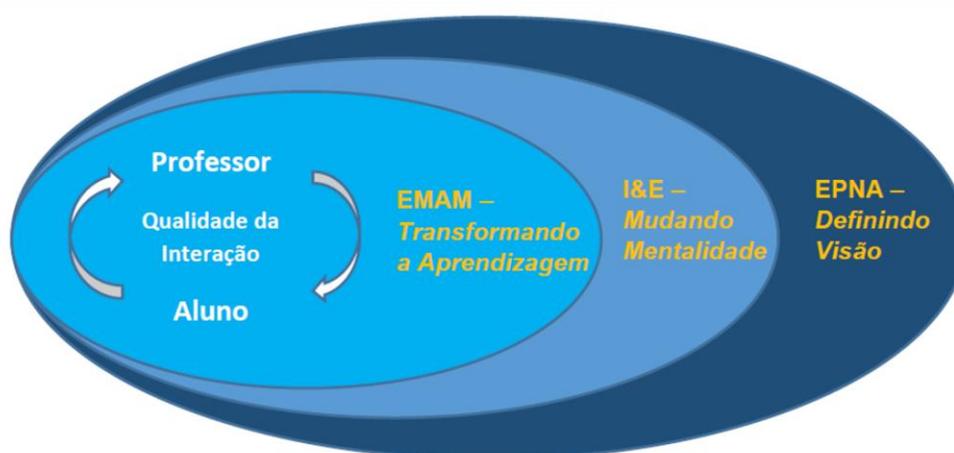
¹⁸ Learning Nation (TSLN) (tradução da autora).

mudanças de pensamento que foram estimuladas durante a fase de Inovação e Empreendedorismo. O EMAM continua a jornada da EPNA - buscando melhorar a qualidade de interação entre professores e alunos, de maneira que os alunos possam estar engajados no processo de aprendizagem e alcancem os resultados desejáveis da educação (MOE, 2013).

Pode-se dizer que ele surge num contexto de três iniciativas do governo num movimento de reforma curricular. A primeira é a introdução sistemática das TDIC nos currículos, com a elaboração do *Masterplan* para as tecnologias com a clara intenção de melhorar as habilidades, no que tange às tecnologias da informação, nas escolas. A segunda foi a proposta de desenvolvimento do pensamento crítico e criativo nos jovens e a terceira a implantação da Educação Nacional, uma forma de educação para a cidadania, com o objetivo de sensibilizar os estudantes para as necessidades do país, preocupações e possibilidades de uma economia global emergente (TAN, 2012).

As iniciativas EMAM, EPNA, Inovação e Empreendedorismo (I&E) podem ser visualizadas na Figura 4. Para o Ministério da Educação há a pretensão de obter alunos engajados, que seja imersivo plenamente no processo de aprendizagem e desenvolvam atitudes positivas em relação a ele.

Figura 4 - Relação entre EMAM, I&E e EPNA.



Fonte: Adaptado de MOE (2013).

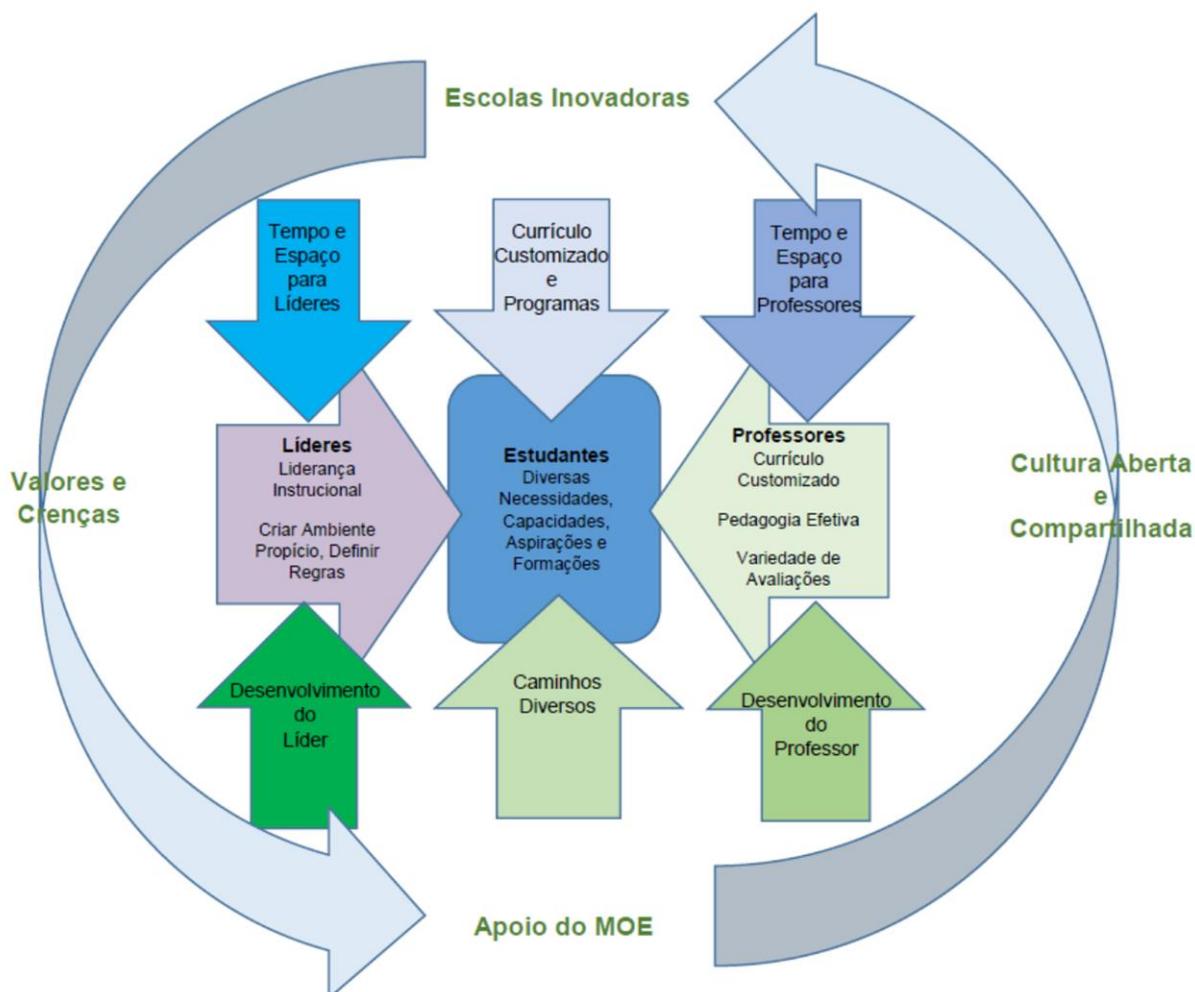
Para implementar essa perspectiva foi necessária uma abordagem que incluísse a inovação, dessa forma, foram adotadas estratégias, tais como: projetos

interdisciplinares, inovação e empreendedorismo, diversidade de avaliação e ênfase no processo, em vez do resultado. Dessa forma, pretendem buscar o pensamento crítico, criatividade, inovação, aprendizagem para a vida, atitudes positivas, valores e identidade nacional. Além disso, o Ministério da Educação fez uma revisão curricular que resultou na redução de 10 a 30% do conteúdo dos planos escolares, a diminuição do conteúdo tinha por objetivo prover mais espaço para trabalhar-se valores e atitudes (TAN,2012).

O EMAM defende um rebalanceamento da abordagem para o ensino e a aprendizagem, para que os estudantes possam se engajar afetivamente, comportamentalmente e cognitivamente. Assim, efetivamente o estudante perceberá a aprendizagem como interessante e recompensadora, estando mais disposto a assumir atividades desafiadoras em sua vida profissional e pessoal. Comportamentalmente, de acordo com a EMAN, o estudante verificará a aprendizagem e a escola como relevantes em sua vida. Os estudantes, cognitivamente, estarão aptos a focar nas atividades de aprendizagem que requerem um esforço mental substancial (MOE, 2013).

Nas atividades docentes, o EMAM provê tempo e espaço para inovar e customizar abordagens de ensino, que são relevantes às necessidades do aluno, tais como, o ensino diferenciado e as descobertas empíricas. Essas caracterizações tem por objetivo reduzir a memorização por parte dos alunos, os testes repetitivos e superar um modelo único de ensino, centrado no professor. Nessa perspectiva, o papel do professor envolve orientar e modelar a aprendizagem em vez de apenas “instruir” diretamente (MOE, 2013). Pode-se destacar ainda de acom essa perspectiva que a aprendizagem passa a ser centrada no aluno. O modelo apresenta-se com os principais componentes que precisam ser levados em consideração quando as Escolas implementam o EMAM, conforme se observa na Figura 5.

Figura 5 - Modelo EMAM.



Fonte: Adaptado de MOE (2013).

O Modelo evidencia, ainda, os papéis que líderes escolares e professores possuem no processo. Segundo esse modelo é importante assegurar o atendimento às necessidades dos seus alunos, os quais são considerados o centro de tudo que fazem como os educadores. Num plano discursivo, eles preconizam que esse modelo deve propiciar ações que façam que o coração dos estudantes seja tocado e suas mentes engajadas. Para tanto, na medida que cada escola atende determinado perfil de estudantes, cabe à equipe gestora verificar quais inovações escolares são mais apropriadas às suas necessidades, cada escola pode promover o desenvolvimento dos valores que deseja para a sua instituição, levando sempre em consideração o Modelo do EMAM (MOE, 2013).

Para o MOE (2013), os líderes escolares (equipe gestora) deve criar um ambiente necessário para encorajar e sustentar o esforço de seus professores na

inovação curricular e na aprendizagem engajada. Eles lideram estimulando seus docentes e criam condições favoráveis nos aspectos mental, físico e psicológico, no qual possam implementar estratégias de ensino centradas no aluno, além disso, precisam oportunizar tempo, espaço e momentos para que desenvolvimento docente seja por meio da utilização de diferentes abordagens pedagógica e modelos de avaliação. O papel do Ministério da Educação, nesse sentido, é o de estimular e dar condições para o desenvolvimento profissional por meio de cursos de formação continuada no NIE, na *Teacher's Academy*, que é um local onde se desenvolvem cursos para professores e diretamente nas escolas, quando elas demonstram precisar de ajuda. Todas essas iniciativas com o objetivo de que o professor possa colocar em prática os princípios do Modelo do EMAM.

A partir da observação efetuada *in loco* nas escolas, o que se observa são práticas escolares voltadas às avaliações e aplicando métodos tradicionais de aprendizagem, exercícios, práticas e memorização. Ao invés de implementarem as iniciativas da reforma educacional, continuam inseridas num processo de execução de determinados conteúdos pré-estabelecidos. Observa-se como algo crítico que nas salas de aula há poucas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento crítico e da criatividade e, os processos de ensino e aprendizagem, ainda são extremamente conteudistas e voltados às avaliações externas.

Portanto, para colocar em prática as diretrizes do EMAM, o MOE (2007) desenvolveu um modelo operacional que busca orientar os professores nessa perspectiva. Esse Modelo operacional foi chamado de PETALS¹⁹. Ele é composto de cinco dimensões da aprendizagem engajada: Pedagogia; Experiência de Aprendizagem; Ambiente; Avaliação e Conteúdo de Aprendizagem. Com tais dimensões, parte-se da premissa que os estudantes estão engajados quando os professores:

- a) Selecionam práticas Pedagógicas que consideram a prontidão do aluno e seus estilos de aprendizagem;
- b) Desenvolvem uma Experiência de aprendizagem que expande o pensamento, promove a interconectividade e desenvolve a aprendizagem independente;
- c) Criam um Ambiente sadio e estimulante, no qual os estudantes confiam;
- d) Adotam práticas de Avaliação que fornecem informações em quão bom foi o resultado do aluno, além de fornecer um feedback temporal para melhorar a aprendizagem;

¹⁹ Pedagogy, Experience Learning, Tone of environment, Assessment e Learning Content.

e) Selecionam Conteúdo de Aprendizagem significativo e relevante que faz com que a aprendizagem do aluno seja autêntica. (MOE, p. 7, 2013)

Para que o Modelo PETALS, representado na Figura 6, possa se efetivar na Escola é indicado que ela crie condições para constituir um “ecossistema” que promova a sustentabilidade e a escalada para uma escola que baseia seu currículo em inovação. A partir de observações e práticas do processo em algumas escolas, o Ministério da Educação identificou quatro fatores contextuais para a sua efetivação (MOE,2013):

- a) Apoio a medidas tomadas pelos membros da comunidade escolar para impulsionar a inovação;
- b) Suporte da equipe gestora para estas inovações;
- c) Capacidade de criação para sustentar e ampliar as inovações;
- d) Demonstração dos resultados da inovação.

Figura 6 - Modelo PETALS.



Fonte: MOE (2013, p.8).

Numa análise crítica desse modelo, Zongyi (2012), destaca que ele direciona somente no “como” e fornece aos professores uma série de princípios e estratégias para criar um efetivo ambiente de aprendizagem, embora o conteúdo seja mencionado, ele refere-se ao corpo do conhecimento e às habilidades codificadas no currículo. Os professores devem, supostamente, gerar uma “aprendizagem engajada” por meio de exemplos, jogos e atividades. Contudo, de que forma isso é levado ao EMAM – torna-se uma questão aberta e sem resposta e que não está especificada nos documentos oficiais.

Além disso, pode-se verificar que há um discurso ideológico, no qual a importância da escola para o desenvolvimento econômico do país é latente. Desse modo, há a percepção que o estímulo das inovações está diretamente ligado ao desenvolvimento tecnológico da nação e a escola, nesse aspecto, não deve apenas definir o que precisa saber para entrar no mundo produtivo, mas como deve agir em sociedade, ao analisar contextos com essa característica, Apple (1989, p.37) esclarece que:

As escolas estão organizadas não apenas para ensinar o conhecimento referente a quê, como e para quê, exigido pela nossa sociedade, mas estão organizadas também de uma forma tal que elas, afinal de contas, auxiliam na produção do conhecimento técnico/administrativo, necessário, entre outras coisas, para expandir mercados, controlar a produção, o trabalho e as pessoas, produzir pesquisa básica e aplicada exigida pela indústria e criar necessidades artificiais generalizadas entre a população.

Nesse sentido, Althusser (1998), também critica essa situação ao apontar que estruturas escolares auxiliam na manutenção da estrutura social, diretamente promovendo a formação de mão de obra e indiretamente ao contribuir para a difusão diferenciada da ideologia. O autor esclarece que isso faz com que a escola atue para garantir a diferenciação social, embora o discurso seja de um espaço que garante a oportunidade a todos.

Numa análise mais profunda, traçando um paralelo ao Sistema Educacional em Cingapura, na prática, a escola acaba servindo como aparato de controle social, preparando indivíduos para assumir papéis que lhe são destinados previamente no contexto de um sistema capitalista. Ou seja, o destino do aluno está previamente traçado de acordo com o seu rendimento educacional e as oportunidades que ele terá já foram previamente selecionadas pelo Estado, embora o discurso seja de

igualdade de condições, o que realmente existe no que diz respeito ao acesso à escola.

2.4 A FORMAÇÃO DOCENTE EM CINGAPURA

A formação docente em Cingapura é feita no NIE (*National Institute of Education*), única instituição de formação existente e atualmente desenvolvendo suas ações anexa à *Nanyang Technological University*.

O primeiro programa de formação de professores em Cingapura ocorreu em 1950 no *Teacher's Training College*, no qual o aluno obtinha uma certificação em Inglês com dois anos de curso. A partir de 1973, o *College* foi renomeado para *Institute of Education*. Nele, o estudante, passava metade do seu dia em escolas e a outra metade tinha aulas na própria instituição. Em 1980 foram ofertados dois cursos, um denominado Diploma em Educação, de um ano de duração, destinado àqueles que já possuíam um bacharelado e, outro, com duração de dois anos, denominado Certificado em Educação - para quem não possuía um bacharelado (TAN, 2012).

Em 1991 surge o *National Institute of Education* (NIE) que passa a atuar como uma instituição autônoma inserida na *Nanyang Technological University* (NTU), a partir daí o instituto foi considerado apto a fornecer formações com o título de Bacharel em Artes com Diploma em Educação, surgiram também os cursos de mestrado ligados à Educação.

Dessa maneira torna-se importante dizer que o NIE possui uma relação muito forte com o MOE e os programas de formação de professores são alinhados com os objetivos educacionais nacionais. Os cursos oferecidos podem ser categorizados como (MOE, 2015):

- a) Serviço de formação de professores em que irão adquirir um Diploma em Educação ou Pós Graduação em Educação para aqueles que já possuem bacharelado;
- b) Formação em nível de Bacharelado em Ciências (Educação), Bacharelado em Artes (Educação) e Bacharelado em Educação para formação em serviço;
- c) Programas de Mestrado e Doutorado em Educação;

d) Programas de liderança para as equipes gestoras (Diretores, Coordenadores Pedagógicos, Coordenadores de Área e Supervisores);

e) Cursos de desenvolvimento profissional em várias áreas do conhecimento. Alguns são presenciais e outros *on-line*.

Os principais cursos de formação são os Bacharelados (4 anos) e o PGDE²⁰, que é um curso de Pós-Graduação voltado aos indivíduos que já possuem um bacharelado específico e retomam o estudo por um ano a fim de obter a certificação para dar aulas tanto no Primário, quanto no Secundário e no *Junior College*. Até 2015 existia uma formação denominada Diploma, na qual o estudante ficava por dois anos e obtinha uma certificação para ensinar no Primário. Além disso, existem formações específicas para Educação Física (2 anos) e Educação Especial (2 anos), como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Descritivo de Formação de Professores.

Programa	Nível que irá Ensinar	Duração
Bacharel em Artes ou Ciências (Educação)	Primary e Secondary	4 anos
Diploma em Educação	Primary	2 anos
Diploma em Educação Especial	Educação Especial	2 anos
Pós Graduação em Educação	Primary, Secondary e Junior College	1 ano (2 anos para Educação Física)

Fonte: Produção da autora.

O curso de Bacharelado permite que o futuro professor possa ministrar aulas, tanto no nível Primário, quanto no Secundário. Eles cursam disciplinas gerais da Educação com obrigatoriedade em TIC para uma Aprendizagem Significativa, Psicologia Educacional, Contexto Social do Ensino e Aprendizagem. Além do mais, ele deve escolher duas áreas do conhecimento específicas que o habilitam a lecionar, durante os quatro anos a maior parte das disciplinas são as relacionadas a área do conhecimento que irá trabalhar nas escolas, podendo optar por cursar outras disciplinas na área educacional.

O curso do PGDE é voltado às pessoas que já possuem uma formação superior e buscam no Instituto uma especialização para lecionar. Caso o aluno

²⁰ Postgraduate Diploma in Education

venha optar por lecionar no Primário, ele deverá escolher uma área de atuação (Matemática, Língua Inglesa, Ciências ou Estudos Sociais). Ele poderá também se especializar em uma das Línguas Maternas (Chinês, Malaio ou TAMIL).

Se o aluno do PGDE optar por dar aulas no Secundário ou *Junior College* ele deverá escolher duas áreas do conhecimento para se especializar ou uma Língua Materna, normalmente ele escolherá a área mais próxima à sua formação anterior. Torna-se importante salientar que esse curso tem duração de um ano somente, e além das disciplinas da área de conhecimento escolhida, ele é obrigado a cursar TIC para uma Aprendizagem Significativa, Psicologia Educacional, Contexto Social do Ensino e Aprendizagem, nota-se aqui uma carência nas disciplinas teóricas que dão subsídio às Teorias da Educação.

Ressalta-se, contudo, que o foco maior da formação de professores no PGDE é a prática pedagógica, o *como* lecionar, de que forma trabalhar determinado tópico para desenvolver a aprendizagem no aluno, durante as observações das aulas no NIE. Percebeu, nesse sentido, que as teorias subjacentes a esses processos são comentadas de forma muito superficial, o grande objetivo são os resultados das avaliações dos estudantes nas escolas.

Com o objetivo de preparar docentes para as escolas o NIE desenvolveu ao longo dos anos um programa de formação de professores que incorpora habilidades pedagógicas, conhecimento de conteúdo e disciplinas de desenvolvimento pessoal. O processo de formação abarca Estudos Educacionais (obrigatórias), Estudos Curriculares, Conhecimento de Conteúdo Específico, Competências Linguística e Habilidade em Discurso Acadêmico, Estágio, Grupo Esforçado na Aprendizagem em Serviço e Projeto Meranti. A Figura 7 resume como o programa é desenvolvido (NIE, 2010):

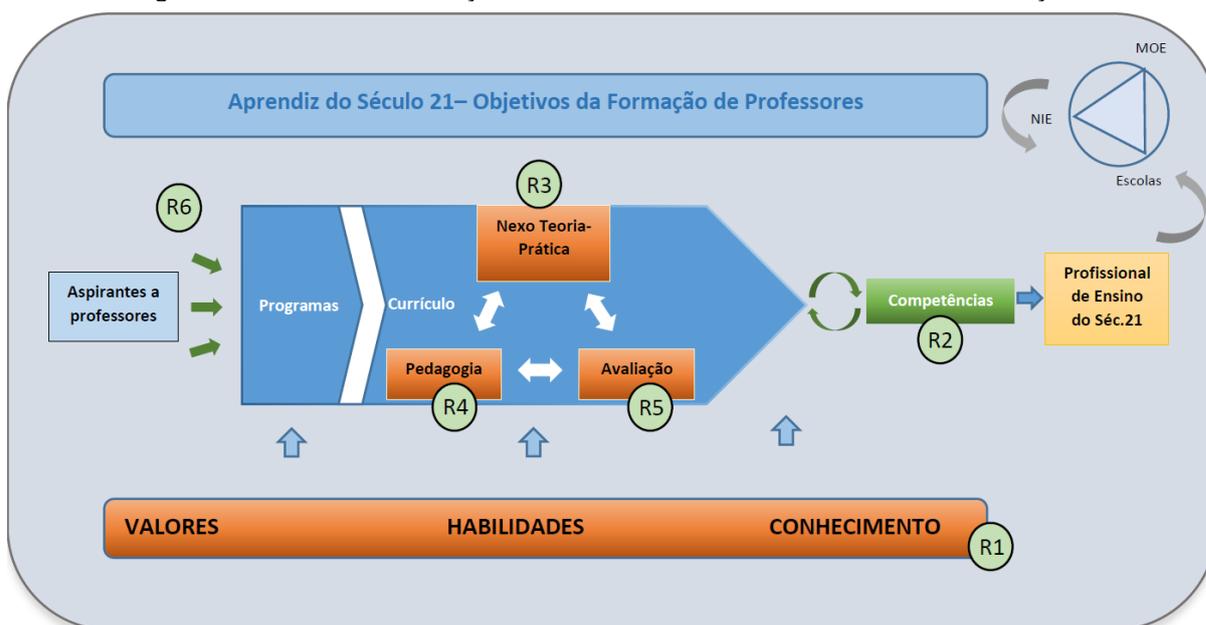
Figura 7 - Resumo do Programa Curricular de Formação de Professores em Cingapura.

Disciplinas	Descrição
Estudos Educacionais	Os futuros professores irão aprender os conceitos chave e princípios da educação que são necessários ao ensino efetivo e à prática reflexiva nas escolas. Eles terão a oportunidade de aprofundar os estudos de aspectos significativos da educação. Há 4 disciplinas nessa categoria: - Psicologia Educacional I: Teorias e Aplicação do Processo de Ensino e Aprendizagem - Contexto Social do Ensino e Aprendizagem - Psicologia Educacional II: Ensino e Gestão da Sala de Aula - TIC para uma Aprendizagem Significativa
Estudos Curriculares	Os futuros professores se especializam em metodologias de ensino específicas de cada nível. Estes estudos tem como objetivo fornecer ao estudante as habilidades pedagógicas para ensinar conteúdos específicos nas escolas de Cingapura.
Conhecimento de Conteúdo Específico	Esse grupo de disciplinas objetiva reforçar o conteúdo específico para as escolas primárias, escolhidas pelo próprio aluno.
Competências Linguísticas e Habilidade em Discurso Acadêmico	Esse curso prepara os futuros professores com habilidades oral e escrita necessárias para uma comunicação efetiva como professores numa sala de aula, na interação com seus colegas, pais e pessoas em geral.
Estágio	O objetivo do estágio é disponibilizar ao futuro professor a oportunidade de desenvolver competências no ambiente escolar.
Grupo Esforçado na Aprendizagem em Serviço	Todos os futuros professores devem estar envolvidos nesse projeto. Ele é um projeto de aprendizagem em serviço que tem por objetivo fornecer ao estudante as habilidades de conduzir projetos de aprendizagem em serviço e é uma chance de entrarem em contato com a comunidade local.
Projeto Meranti	Esse projeto é desenvolvido pelo MOE para uma formação pessoal e profissional específica para futuros professores. O objetivo é permitir que os futuros professores tenham a oportunidade de dialogar com professores veteranos e alunos nas escolas de forma que possam ter uma visão melhor do papel de professor e ter a experiência das competências essenciais da aprendizagem social e emocional.

Fonte: NIE (2010).

No contexto do processo, o NIE, juntamente com o MOE, desenvolveu um Modelo de Formação de Professores, que é considerado adequado para o século XXI, de forma a estabelecer as concepções e princípios que dão base à formação docente no país. Eles organizam seis recomendações gerais que se destinam a melhorar os elementos fundamentais da formação de professores, incluindo filosofia, currículo, resultados desejados subjacentes para os professores e percursos escolares (Figura 8).

Figura 8 - Modelo de Formação de Professores do NIE e suas 6 recomendações.



Fonte: NIE (2009).

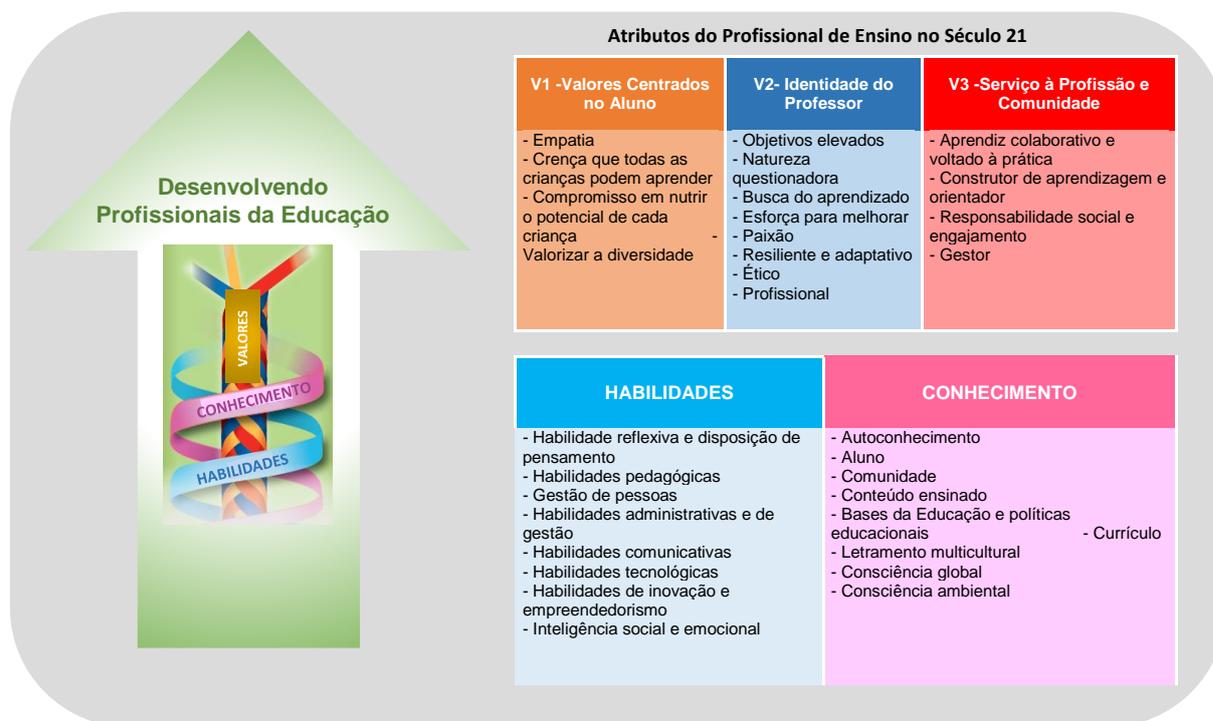
As seis recomendações apontadas pelo NIE (2009) são:

- a) R1 – V3SK²¹: Filosofia subjacente à Formação de Professores;
- b) R2 – Competências do futuro professor;
- c) R3 – Fortalecimento do nexo Teoria-Prática;
- d) R4 – Refinamento do Programa de Formação e Repertório Pedagógico Expandido;
- e) R5 – Modelo de avaliação para o processo de ensino e aprendizagem do século XXI;
- f) R6 – Vias de Desenvolvimento Profissional.

É interessante considerar que essas recomendações permeiam a formação de professores desde a graduação à pós-graduação, transpondo para a escola e sua prática profissional futura. O V3SK representa a filosofia subjacente de formação de professores do NIE. Ele orienta o *design*, a forma de trabalho e a melhoria de programas e cursos da instituição, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento de professores que possuem atitude proativa, habilidades necessárias, profundidade e amplitude de conteúdo e conhecimento. Para o NIE, estes são os pré-requisitos essenciais para enfrentar os desafios da sala de aula do século XXI (NIE, 2009) (Figura 9).

²¹ Values, Skills, Knowledge, em português: Valores, Habilidades e Conhecimento.

Figura 9 - Modelo V3SK.



Fonte: NIE (2009).

O modelo V3SK (R1) concentra-se em três paradigmas de valores: Centrado no Aluno; Identidade do Professor; Serviço a Profissão e Comunidade. Os valores centrados no aluno colocam o aluno no centro do trabalho dos professores, exigindo dele a consciência da importância de propiciar o desenvolvimento do aluno respeitando a sua diversidade, supondo que todos os jovens podem aprender, o cuidado que se deve ter com o aluno, o seu envolvimento com o estudo – no que diz respeito ao conteúdo ensinado – sabendo como as pessoas aprendem melhor, e aprendendo a projetar o melhor ambiente de aprendizagem possível (NIE, 2009).

Os valores de identidade do professor referem-se aos altos padrões de conhecimento e a força de vontade para aprender em face às rápidas alterações no meio de ensino, sendo responsivo às necessidades dos alunos. Em suma, os valores de serviço para a profissão e para a comunidade incidem sobre o empenho dos professores para sua profissão por meio de colaborações ativas com a comunidade educacional e esforçando-se para se tornarem melhores docentes buscando beneficiar a comunidade. Nessa perspectiva, o modelo V3SK também ressalta os conhecimentos necessários e as habilidades que os professores devem possuir à luz das mais recentes tendências globais educacionais e melhorar os resultados dos alunos (NIE, 2009).

No que diz respeito às competências (R2), o NIE articulou uma série de parâmetros profissionais para os seus graduandos, que representam as habilidades necessárias no século XXI. As competências do Modelo V3SK, assim, demonstram uma visão integrada holística representada para os professores iniciantes em três dimensões, primeiramente ligada à prática profissional; num segundo plano a importância da liderança e gestão e, finalmente, a efetividade pessoal. Esclarece-se essa organização na figura abaixo:

Figura 10 - Modelo de Competências Docentes.

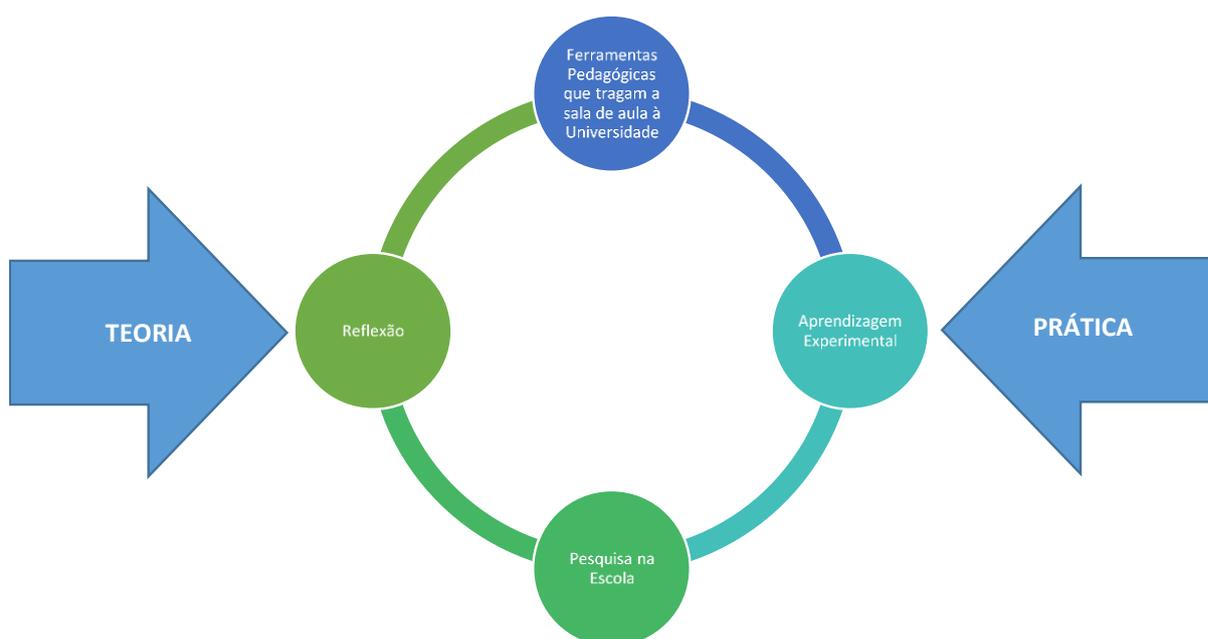
Dimensões	Competências Essenciais
Prática Profissional	1. Auxiliar no desenvolvimento do aluno 2. Prover aprendizagem de qualidade à criança 3. Cultivar conhecimento: <ul style="list-style-type: none"> a) com maestria do conteúdo b) com pensamento reflexivo c) com pensamento analítico d) com iniciativa e) com ensino criativo f) com foco no futuro
Liderança e Gestão	1. Conquistar corações e mentes <ul style="list-style-type: none"> a) Compreensão do ambiente b) Desenvolvendo os outros 2. Trabalhando com outros <ul style="list-style-type: none"> a) Parceria com os pais b) Trabalhar em grupos
Efetividade Pessoal	1. Autoconhecimento e dos outros <ul style="list-style-type: none"> a) Sintonia consigo mesmo b) Exercitar a integridade pessoal c) Compreender e respeitar os outros d) Resiliência e adaptabilidade

Fonte: NIE (2009).

Ao alinhar as competências com os parâmetros do MOE, estabelece-se uma linguagem comum com a expectativa de que os futuros professores continuem a desenvolver essas competências na sua vida profissional. Elas são utilizadas na avaliação dos professores e de seus resultados e, também, auxiliam na concretização de uma base para apoiar o crescimento e o desenvolvimento dos futuros professores. Além disso, fica muito claro para as partes interessadas quais as competências desejadas pelo NIE de seus estudantes (NIE, 2009).

Contudo, o NIE acredita que o distanciamento entre Teoria e Prática (R3) é uma lacuna nos programas de formação de professores. Há necessidade, então, de encontrar um balanço entre o conhecimento teórico e a aprendizagem baseada na prática. Um fortalecimento do nexo Teoria e Prática nos programas de formação de professores permite aos atuais e futuros professores alavancar ambos conhecimentos para a transição de forma eficaz nas escolas. Para tanto, pode-se considerar que a abordagem mais comum de aproximação é a reflexão, o aprendizado experimental, as pesquisas realizadas nas escolas ou desenvolvimento de projetos questionadores e uso de ferramentas pedagógicas que tragam a sala de aula para dentro da Universidade (NIE, 2009) (Figura 11).

Figura 11 - Nexo Teoria e Prática.



Fonte: NIE (2009).

Diante disso, o NIE destaca que para alcançar os objetivos de aproximar Teoria e Prática utiliza-se de recursos do programa de *Mentoring*; estágio supervisionado de dez semanas em conjunto com o Programa de *Mentoring*; aplicação dos resultados das pesquisas nas escolas na elaboração dos programas de formação; utilização de profissionais que trabalham nas escolas para atuar também no NIE - a fim de ensinar como fazer a transposição da Teoria para a Prática; atividades de co-docência com professores em escolas; uso do Modelo de

Ensino Reflexivo de forma a consolidar as experiências e guiar os estudantes para sistematicamente refletir a sua prática (NIE,2009).

É importante dar o destaque de forma clara que esse é um processo, dentro da sua formação, no qual o futuro professor tem fortemente destacado sobre “*o que*” e “*como*” ensinar e “*como*” avaliar. Durante as observações das aulas dentro no NIE percebeu-se que é comum utilizarem o livro didático adotado nas escolas para ver os tópicos que serão trabalhados de modo que os professores em formação possam desenvolver práticas de ensino relacionadas ao conteúdo do livro. Desse modo, as teorias da Educação são comentadas, mas não são aprofundadas, muito se fala de Construtivismo, porém não há um estudo aprofundado do seu desenvolvimento no processo pedagógico.

Para o NIE, os programas de formação de professores precisam de um desenvolvimento dinâmico para estabelecer tanto seus fundamentos, como os conteúdos mais atuais. Por conseguinte, um mecanismo para maior partilha e articulação precisa ser colocado em prática. Há também um crescente reconhecimento da natureza mutável do conteúdo - em termos de acessibilidade, avanços e condições que permitam uma nova aprendizagem. Daí a recomendação dos revisores de incorporar mudanças programáticas onde é relevante. Ao mesmo tempo, processos pedagógicos e avaliações sofrem mudanças, dada a natureza mutável do conhecimento, aprendizagem, perfil dos estudantes e o novo ambiente. O NIE estabelece, desse jeito, uma estratégia e estrutura para processos didáticos e pedagógicos para assegurar que as pedagogias adequadas e eficazes sejam integradas ao currículo, com o objetivo de instrumentalizar os professores com as estratégias de ensino necessárias para sala de aula (NIE, 2009) (Figura 12).

avaliação na busca de um ensino e aprendizagem eficazes na escola. Especificando os requisitos de nível de entrada, o modelo suporta o conceito de aprendizagem como um *continuum* que começa no estágio de teoria e prática e continua durante a sua educação profissional e a experiência docente. Para isso o NIE inicia a produção de e-portfólios com seus estudantes, como um movimento numa nova direção na abordagem para a avaliação e a validação das realizações realizadas na graduação e visa o desenvolvimento do professor reflexivo (NIE, 2009).

Contudo, durante as observações das aulas no NIE, percebeu-se que o foco da reflexão está mais voltado ao aspecto cognitivo e não enfatiza todas as dimensões humanas (histórico-social, afetiva, cognitiva); as práticas podem mudar ao utilizar as TDIC, mas a mentalidade e concepção do que se deseja da escola continua sendo o resultado nas avaliações.

Há uma pressão social pelos resultados nas avaliações, na concepção dos pais ele reflete o aprendizado do aluno. Observa-se professores preparando suas atividades a partir das avaliações e não o contrário, são elas que norteiam o planejamento e a prática pedagógica do professor. É inegável a diversidade encontrada nas formas de ensino, mas o pensamento reflexivo, no que tange os comportamentos sociais e criativos poderia ser mais estimulado.

A última recomendação do Modelo de Formação de Professores diz respeito à continuidade dos estudos do profissional (R6) da educação em um programa de Mestrado de modo a qualificar melhor o docente que irá aplicar esse conhecimento na sua prática pedagógica.

O resultado desse modelo de formação em última análise, encontra-se no desenvolvimento efetivo das recomendações formuladas com vistas ao futuro e o impacto sustentável de qualquer programa de inovações e novos desenvolvimentos no currículo, pedagogia e avaliação. Para acelerar o ritmo do processo de transformação, o NIE, como uma comunidade, direcionou seu olhar para dentro e reflete sobre a necessária mudança de mentalidades, abordagens, sistemas e tecnologias que sejam necessárias para transformar boas intenções em ação e alcançar uma sinergia de excelência que perpasse todo o instituto. Esta mudança institucional pretende ser alcançada por meio de iniciativas como: pesquisas baseadas em evidências que informem e melhorem os processos de ensino e aprendizagem, gestão da qualidade acadêmica, desenvolvimento profissional dos

professores do NIE e infraestrutura e sistemas de apoio à aprendizagem (NIE, 2009).

A formação de professores em Cingapura redimensiona suas questões para o problema em torno da prática pedagógica, na tentativa de buscar novas estratégias pedagógicas nos processos de ensino e aprendizagem, no entanto não há uma vinculação com as teorias pedagógicas e educacionais, termos como “Construtivismo” são amplamente utilizados nas aulas, mas são exemplificados pelo uso de estratégias, o futuro professor não consegue contextualizar as concepções na própria prática.

Além disso, ao acompanhar as aulas nas escolas observou-se uma forte tendência conteudista, com alunos que não são questionadores e tornam-se executores das atividades fornecidas, sem uma reflexão mais profunda. É comum em apresentações de alunos perceber no seu discurso a fala do professor e/ou da escola e se questionado por algo mais reflexivo, há uma dificuldade na resposta. Embora seus documentos oficiais tenham um discurso apropriado com as competências do século XXI, as ações docentes demonstram uma preocupação com os resultados das avaliações externas, esse é somente um dos aspectos a serem trabalhados pelo processo educacional, desenvolver cidadãos críticos, cooperativos, criativos, solidários, confiantes e que contribuam efetivamente como partícipes da sociedade, são competências que também devem ser desenvolvidas na contemporaneidade.

**PREPARAÇÃO DE PROFESSORES PARA
INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS EM SALA
DE AULA**

3 PREPARAÇÃO DE PROFESSORES PARA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA

Ao rever os estudos sobre formação de professores para integrar as TDIC observa-se uma tendência em deslocar o ensino da universidade para a prática nas escolas. Os cursos de formação mostram-se eficientes em demonstrar as vantagens dos futuros professores ao ensinar as habilidades e conhecimentos básicos para mudar as atitudes em relação às tecnologias e a auto eficácia quando usam as TDIC (ALBION, ERTMER, 2002; ERTMER, 2005).

Para Moursund e Bielefeldt (1999), a exposição em pequenas quantidades não prepara os futuros professores no desenvolvimento de habilidades necessárias para integrar efetivamente as tecnologias à prática pedagógica. Brown e Warschauser (2006) vão adiante ao destacar que os cursos baseados somente em habilidades tecnológicas fornecem conhecimentos que são separados dos outros conhecimentos do currículo de formação de professores, bem como das aplicações nas salas de aula. Com o intuito de estimular as atitudes positivas para integrar as tecnologias ao processo de ensino, os professores precisam estar expostos às práticas pedagógicas que utilizam as TDIC durante o percurso da sua formação (BAI, ERTMER, 2008).

Zeichner e Tabachnick (1985) destacam que a experiência de ensinar a si mesmo pode influenciar a aprendizagem do professor. O reforço e a prática com a tecnologia provocam um grande impacto na habilidade do futuro professor para trabalhar o conhecimento em diferentes situações educacionais (STUHLMANN, 1998). Além disso, Mullen (2001) sugere que as práticas nas escolas dos futuros professores devem relacionar a aprendizagem da integração das tecnologias ao processo de ensino.

Alguns pesquisadores (HOOPER, RIEBER, 1995; MACINTYRE; TLUSTY, 1995) mostram que quando preparamos os futuros professores para ensinar com tecnologia, os estudos devem ser contextualizados e socialmente situados na ambiência de aprendizagem escolar, em vez de ensinados em cursos isolados na universidade. De acordo com essas pesquisas, dessa forma haverá uma melhor aplicação das suas habilidades. Dessa maneira, os cursos de formação de professores devem proporcionar oportunidades de prática de integração das

tecnologias durante o estágio nas escolas. Brown e Warschauser (2006) ao investigar a percepção das tecnologias com futuros professores concluíram que há uma falta de exposição à integração das tecnologias durante os estágios.

Almeida e Valente (2011, p. 28) lembram que “o domínio instrumental de uma tecnologia, seja ela qual for, é insuficiente para compreender seus modos de produção e incorporá-la ao ensino, à aprendizagem e ao currículo”. Diante dessas visões, percebe-se que a efetiva integração entre as TDIC e o currículo escolar depende do desenvolvimento de uma série de competências do uso das TDIC, faz-se necessário que o professor, além da aquisição das habilidades tecnológicas, saiba como aplicar o seu conhecimento em processos pedagógicos, que incluam as tecnologias e tragam uma vantagem significativa no processo de ensino, refletindo na melhoria da aprendizagem do seu alunado.

3.1 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS DOCENTES PARA A ESCOLA CONTEMPORÂNEA

Tendo em vista a sociedade cada vez mais complexa em que vivemos, na qual a informação está à disposição nos meios eletrônicos e digitais, percebe-se a necessidade de uma escola que traga ao seu cotidiano esse acesso em meios digitais de conhecimento. Para que isso ocorra os professores precisam estar qualificados para melhor utilizar essas informações pedagogicamente, integrando as tecnologias com o currículo. Almeida e Valente (2011, p.23) destacam que

o reconhecimento de que as TDIC exigem novas habilidades e, portanto a necessidade de trabalhar os diferentes letramentos, cria novos desafios educacionais no sentido de que alunos, educadores e as pessoas em geral devem ter uma maior familiaridade com os novos recursos digitais.

Os autores relatam que o conhecimento das novas tecnologias é necessário para o docente na atualidade, o advento da *internet* fez com que a difusão da informação se globalizasse e o professor precisa desenvolver competências para fazer uso dessas ferramentas.

Para auxiliar nesse processo, em 2008 Costa coordenou um trabalho feito em Portugal para o GEPE (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação), o

estudo buscou estabelecer competências TIC desejáveis a serem desenvolvidas pelos professores. Ao abordar o termo competência esclarece que,

a competência não é independente do seu contexto de aplicação e não é isenta de valores partilhados pelos intervenientes nesse contexto. A competência refere-se ao que uma pessoa sabe e sabe fazer em circunstâncias reais (COSTA, 2008, p. 56 e 57).

Independente da área que atua, o professor precisa desenvolver o conhecimento que utilizará na sua prática pedagógica, além do conteúdo trabalhado, dos processos pedagógicos, existe ainda as competências relacionadas às TDIC, a qual Costa *et al.* (2008, p.57) define

reflectem os requisitos para um conhecimento significativo e para a compreensão da aplicação de princípios pedagógicos e didácticos em situações profissionais mediadas pelo uso das competências digitais. No caso dos professores, dadas as suas características profissionais e as situações em que as suas práticas se desenvolvem e nas quais ocorre o uso das TIC, não cremos desejável a separação das duas dimensões: a técnica e a pedagógica. A competência digital alicerça-se, assim, nas competências gerais dos professores, nos seus conhecimentos prévios, de natureza científica e didáctica, adquirindo o seu grau de especificidade na situação pedagógica que medeiam.

Nota-se aí que não há uma separação das dimensões técnica e pedagógica nas suas ações, ou seja, pretende-se que o professor adquira um papel ativo no processo, percebendo a importância dessas competências e de sua utilização em sala de aula.

Nesse mesmo viés, a UNESCO, lançou em 2008 uma obra denominada “Padrões de Competência em TIC para Professores”. Nela a apresenta uma organização para o desenvolvimento profissional docente dirigido a todos os países, de forma a relacionar as habilidades e competências necessárias para o século XXI desse profissional, com vistas ao desenvolvimento social e econômico das nações. Dessa forma, possui um enfoque na preparação e qualificação dos professores, de modo a melhorarem o ensino nas suas escolas, transformando novos docentes em líderes de inovação em suas instituições. Assim, o documento apresenta padrões que auxiliam a nortear os cursos de formação docente e apoiar as políticas públicas

de desenvolvimento docente do país, tendo em vista o desenvolvimento de competências TIC. Os objetivos do projeto são:

- constituir um conjunto comum de diretrizes, que os provedores de desenvolvimento profissional podem usar para identificar, construir ou avaliar materiais de ensino ou programas de treinamento de docentes no uso das TIC para o ensino e aprendizagem;
- oferecer um conjunto básico de qualificações, que permita aos professores integrarem as TIC ao ensino e à aprendizagem, para o desenvolvimento do aprendizado do aluno e melhorar outras obrigações profissionais;
- expandir o desenvolvimento profissional dos docentes para melhorar suas habilidades em pedagogia, colaboração e liderança no desenvolvimento de escolas inovadoras, usando as TIC;
- harmonizar diferentes pontos de vista e nomenclaturas em relação ao uso das TIC na formação dos professores (UNESCO, 2009b, p.5).

No documento da UNESCO são encontradas, ainda, três abordagens do uso das tecnologias, com vistas à melhoria da economia local, são elas: alfabetização em tecnologia, aprofundamento do conhecimento e criação do conhecimento. Com essas abordagens, busca-se uma reforma de ensino que crie condições de desenvolver uma sociedade com competências necessárias para lidar com a informação e o conhecimento na contemporaneidade.

O projeto, também, abarca seis componentes relacionados ao sistema de ensino: política; currículo e avaliação; pedagogia; uso da tecnologia; organização e administração da escola e desenvolvimento profissional.

Há o entrelaçamento desses seis componentes com as três abordagens para formar uma matriz de competências, conforme observa-se na Figura 13.

Figura 13 - Matriz Padrões de Competência em TIC para Professores.



Fonte: UNESCO (2009).

A matriz também é composta de habilidades a serem desenvolvidas de acordo com cada componente e nível e sugere-se que seja utilizada para a elaboração de curso de formação docente, com o objetivo de desenvolver profissionalmente as competências necessárias à Educação no século XXI.

No último nível, o de criação de conhecimentos, mais especificamente ao item Currículo e Avaliação, o professor deverá (Figura 14):

Figura 14 - Objetivos do item Currículo e Avaliação.

III.B. Currículo e avaliação	III.B.1. Identificar e discutir como os alunos aprendem e demonstram habilidades cognitivas complexas, tais como gestão de informações, solução de problemas, colaboração e pensamento crítico.
	III.B.2. Ajudar os alunos a usar as TIC para adquirir as habilidades de busca, gestão, análise, integração e avaliação da informação.
	III.B.3. Compor planificações e atividades de sala de aula que integrem várias ferramentas e dispositivos de TIC para ajudar os alunos a adquirirem as habilidades de raciocínio, planejamento, aprendizado reflexivo, construção de conhecimento e comunicação.
	III.B.4. Ajudar o aluno a usar as TIC para desenvolver habilidades de comunicação e colaboração.

Fonte: UNESCO (2009b, p. 15-16).

Percebe-se claramente o papel de mediador do professor ao usar as TDIC, com o intuito de propiciar o desenvolvimento das habilidades de raciocínio dos seus alunos, de forma colaborativa, propiciando a autonomia da reflexão e a construção do conhecimento. Ademais, os programas de formação docente devem desenvolver habilidades nas quais os futuros professores saibam utilizar as tecnologias em apoio

ao seu aluno, ao desenvolver atividades que façam com que esse aluno produza seu conhecimento e saiba gerir as suas metas e atividades de aprendizagem (UNESCO, 2009).

No componente Pedagogia (Figura 15) são evidenciados os caminhos e estratégias que os professores devem seguir de forma a integrar as tecnologias à sala de aula, oportunizando que os alunos possam utilizar essas ferramentas no desenvolvimento da autoaprendizagem e a aprendizagem colaborativa.

Figura 15 - Objetivos do item Pedagogia.

III.C. Pedagogia	Os professores devem ser capazes de:
	III.C.1. Simular explicitamente seu próprio raciocínio, solução de problemas e criação de conhecimento enquanto ensinam aos alunos.
	III.C.2. Elaborar materiais e atividades on-line que envolvam os alunos na solução colaborativa de problemas, pesquisas ou criação artística.
	III.C.3. Ajudar os alunos a elaborarem materiais e atividades on-line que os envolvam na solução colaborativa de problemas, pesquisas ou criação artística.
	III.C.4. Ajudar os alunos a incorporarem a produção multimídia, a produção da web e as tecnologias de publicação em seus projetos, de modo a dar suporte à produção contínua de conhecimento e comunicação com outros públicos.
	III.C.5. Ajudar os alunos a refletirem sobre seu próprio aprendizado.

Fonte: UNESCO (2009b, p.16).

Destaca-se, neste íterim, que o documento da UNESCO propõe que as atividades coletivas sejam desenvolvidas num ambiente, no qual se utilizem as tecnologias, isso faz com que o aluno produza seu próprio conhecimento, por meio da pesquisa ao utilizar as TDIC, dessa forma desencadeia-se um processo de reflexão acerca do tema abordado o que leva a um desenvolvimento de

competências características do aluno do século XXI, a autonomia e autoaprendizagem.

Nas políticas públicas do campo da Educação, em Cingapura, possuem uma característica de serem elaboradas a partir do desenvolvimento de competências. Nesse sentido, uma das competências definidas para os alunos, tem relação com as habilidades de tratar a informação e a comunicação, a partir da *Internet* - a informação torna-se de fácil acesso, aberta e ubíqua e é importante que os jovens saibam o que perguntar e como selecionar e extrair o que é relevante e útil para suas relações e vivências.

Concomitantemente, os alunos precisam desenvolver a capacidade de discernimento para proteger-se contra danos, ao adotar práticas éticas de pesquisa, seleção de informações e conhecimentos no ciberespaço, além de serem capazes de comunicar ideias de forma clara e eficaz também nesse contexto (MOE, 2015). Para que essa prática ocorra são necessários professores que possuam competências para utilizar as TDIC, sabendo integrá-las nas suas aulas. É evidente que há certa influência na elaboração destas propostas a partir de documentos, como os da UNESCO (2009), na construção das políticas públicas do país, no que concerne o uso das TDIC.

Outra instituição que estabelece competências para o uso das tecnologias é a Sociedade Internacional de Tecnologia na Educação (ISTE²²), que em 2008 reformulou o seu "*Standards for Teachers*". Os "*Standards*" do ISTE foram desenvolvidos a partir da constatação de que se vive em uma sociedade do conhecimento, complexa, na qual estudantes e professores necessitam utilizar as TDIC de forma efetiva (ISTE, 2002). Nele estabelece-se parâmetros para os professores no que se refere ao uso das tecnologias. São cinco itens detalhados, com o intuito de que os professores desenvolvam nos alunos nas escolas:

1. Facilitar e inspirar o aprendizado e a criatividade do aluno.
 2. Projetar e desenvolver experiências de aprendizagem e avaliações da era digital.
 3. Modelo de trabalho e aprendizagem da era digital.
 4. Promover e modelar cidadania digital e responsabilidade.
- Envolver-se no crescimento profissional e liderança (ISTE, 2008,p.1).

²² International Society for Technology in Education.

De acordo com o ISTE, os estudantes são empoderados na escola ao adquirirem competências tecnológicas e a chave para que isso se desenvolva é o professor. O professor, nesse contexto, é o responsável por estabelecer uma sala de aula que oportunize a aprendizagem facilitada pelas TDIC e, para isso, precisa estar preparado para promover um ambiente rico em tecnologias, oportunizando esse tipo de experiência de aprendizagem. Estar preparado para utilizar as TDIC e saber como a tecnologia pode possibilitar uma nova dinâmica da aprendizagem torna-se uma habilidade essencial ao desenvolvimento profissional docente na contemporaneidade (ISTE, 2002).

Pode-se considerar que ainda há outro modelo que se destaca nesse âmbito de aprofundamento na relação entre Educação e as Tecnologias, o TPCK²³, na ótica Koehler e Mishra (2008). Os autores argumentam que o desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo é fundamental para o ensino com tecnologias. A ênfase no conhecimento do professor dá-se pelo fato de serem o docente como um agente autônomo com o poder de influenciar significativamente a apropriação ou não da integração das tecnologias às práticas de ensino. Para Koehler e Mishra (2008), a complexa interação desses três conhecimentos (tecnológico, pedagógico e de conteúdo) produz um conhecimento que leva à integração das tecnologias em sala de aula. A complexidade de desenvolvimento e de aplicação do TPCK sugere uma ênfase na ideia de professores como “designers” de currículos.

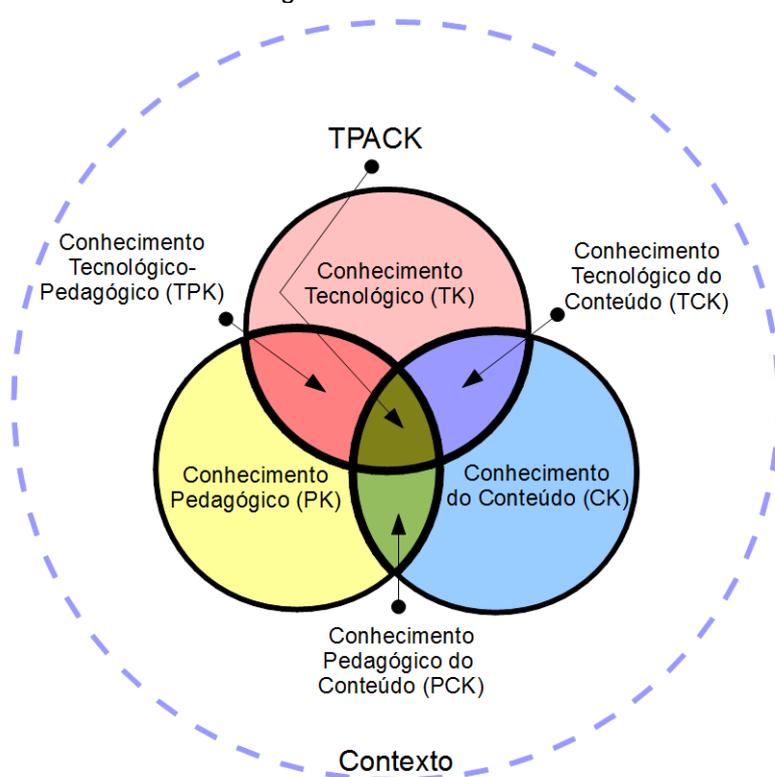
O modelo do TPCK pressupõe, portanto, que o conhecimento pedagógico e o conhecimento de conteúdo como uma unidade integradora que não podem ser isoladas uma da outra. O ensino efetivo é contingenciado pelas habilidades do professor ao representar e formular o conteúdo ao ser trabalhado de forma acessível e compreendido pelos alunos. Ao incluir a tecnologia, os autores acrescentam um construto a ser desenvolvido – no caso a tecnologia – que propõe que o ensino com tecnologia precisa focar nas conexões e interações entre o conteúdo trabalhado, a pedagogia aplicada e a tecnologia utilizada. O que é percebido na ótica dos autores é que professores que desenvolvem o TPCK mais facilmente desenvolverão suas atividades de forma a integrar as TDIC na sua prática de ensino. O foco é especificar

²³ Technological Pedagogical Content Knowledge (Conhecimento Tecnológico Pedagógico e de Conteúdo, tradução própria). Alguns autores utilizam a sigla TPACK, contudo a bibliografia utilizada referenciava TPCK.

como uma determinada tecnologia pode dar apoio a um conteúdo específico no processo de ensino, ou seja, como o aprendizado pode ser facilitado com o uso de uma tecnologia.

Koehler e Mishra (2008) relatam que construtos do TPCK foram concebidos a partir dos estudos de Shulman (1986,1987) e das descrições dos conhecimentos pedagógico e de conteúdo, a partir dele descrevem como esses conhecimentos interagem um com o outro para desenvolver um ensino efetivo com tecnologia (Figura 16).

Figura 16 - Modelo TPCK.



Fonte: Koehler ; Mishra (2008).

Nesse modelo, os autores descrevem três construtos: PK (conhecimento pedagógico), CK (conhecimento de conteúdo), TK (conhecimento tecnológico), com quatro construtos que surgem de intersecção: PCK (conhecimento pedagógico e de conteúdo), TCK (conhecimento tecnológico e de conteúdo), TPK (conhecimento tecnológico e pedagógico e TPCK (conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo), conforme mostramos no Quadro 1.

Quadro 1 - Definições do Construto do TPCK

Construtos de Conhecimento	Definição
Conhecimento de conteúdo (CK)	conhecimento acerca do conteúdo/assunto trabalhado
Conhecimento tecnológico (TK)	conhecimento sobre tecnologias
Conhecimento pedagógico (PK)	conhecimento sobre os métodos e processos pedagógicos
Conhecimento tecnológico e de conteúdo (TCK)	conhecimento para representar o conteúdo ou o assunto com a tecnologia
Conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK)	conhecimento dos componentes existentes e a capacidade de várias tecnologias para serem utilizadas no ensino
Conhecimento pedagógico e de conteúdo (PCK)	conhecimento de estratégias pedagógicas para ensinar conteúdo específico/assunto
Conhecimento tecnológico, pedagógico e conteúdo (TPCK)	conhecimento do uso de tecnologias para ensinar e representar o conteúdo específico/assunto

Fonte: Koehler; Mishra (2008)

O conhecimento tecnológico, pedagógico e conteúdo (TPCK) é o conhecimento de como as tecnologias podem ser melhor aplicadas em diferentes processos pedagógicos para facilitar a produção de conteúdo, esse entrelaçamento das três áreas foi o avanço dessa teoria, de modo a orientar as políticas e programas de formação de professores para a integração das TDIC.

Quando são analisadas as políticas públicas de Educação, em Cingapura, principalmente o *Masterplan 4* (abordado no Capítulo 3.2), observa-se de maneira clara que há influência do TPCK, principalmente, no que diz respeito ao professor como um “*designer*” de currículo. Essa ideia baseia-se na “consciência do fato de que as decisões de aplicação se encontram principalmente nas mãos dos professores específicos em salas de aula específicas” (KOEHLER; MISHRA, 2008, p.21). Pode-se destacar que os professores, diante desse modelo, são participantes ativos em qualquer implantação de uma reforma que se busque fazer, por isso faz-se necessário um certo grau de autonomia e poder para que possam tomar decisões pedagógicas (KOEHLER; MISHRA, 2008).

Ampliando essa caracterização, o modelo suporta as habilidades do Século 21 preconizadas pela *Partnership for 21st Century Skills*²⁴, o qual é utilizado pelo MOE (MOE, 2015). Essa organização elaborou uma série de habilidades que acredita serem necessárias para os indivíduos nesse novo século, incluindo habilidades de vida e carreira, de aprendizagem e inovação e de letramento da informação. Nelas são descritas o que é necessário aos alunos para que estejam

²⁴ Organização que busca elaborar habilidades que sugerem serem desenvolvidas pelos estudantes do Século XXI (www.p21.org).

aptos a incluir-se, plenamente, de forma independente e colaborativamente nas escolas. O grau que a tecnologia pode apoiar o desenvolvimento dessas habilidades pode determinar se mudanças são passíveis de ocorrerem no contexto educacional (HOWLAND; JONASSEN; MARRA, 2012).

Num projeto desenvolvido em Portugal, Costa *et al.* (2012) desenvolveram uma estrutura de três áreas de competência, a saber: Competências Tecnológicas, Competências Transversais em TIC e Competências Transversais Gerais, as duas primeiras são relacionadas diretamente a tecnologia e a terceira trabalha competências que podem ser desenvolvidas ao se utilizar as TDIC.

Contudo, embora estejamos numa sociedade em que a informação é facilmente disseminada, muitos professores apresentam resistências diante do uso das tecnologias, e esse é um elemento primordial no processo de integração, como Costa *et al.* (2012, p.23) dizem entender que: “a decisão individual de cada professor ou educador o fator mais determinante nesse processo”.

Diante desse contexto, Costa *et al* (2012) elencam fatores externos e internos à utilização das tecnologias, a oferta de cursos, a infraestrutura, o apoio são fatores externos, mas os fatores internos, como crenças, percepções e concepções acerca das tecnologias, podem levar um indivíduo a negar a utilização dos recursos tecnológicos. Esses fatores devem ser levados em conta na concepção e desenvolvimento de programas de formação docente que possam, de certa maneira, levar à uma percepção do potencial pedagógico das tecnologias para utilizá-las em sua prática.

Costa *et al* (2012) apontam que é papel do professor responsabilizar-se pelo desenvolvimento das competências necessárias para integrar as tecnologias e cabe a ele se mobilizar nessa busca, de forma que possa se tornar agente de transformação nos processos ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, faz-se necessário que o professor tenha consciência da sua participação nesse processo, que ele busque conhecer as competências que precisa desenvolver e tenha um papel ativo na procura e no aperfeiçoamento da sua formação. Destaca-se aqui que os fatores externos, refletem nos internos, pois as concepções de ensino estão fundamentadas num determinado contexto o que influencia na mudança de atitude, no que diz respeito ao uso das tecnologias.

É essencial que cada professor reflita criticamente sobre as competências que possui, para poder criar ambientes de aprendizagem facilitados pelas

tecnologias, ele deve compreender a importância para a sua profissão e para a sua escola (COSTA ET AL, 2012).

O uso das tecnologias é limitado pelos fatores externos e pelos internos como: conhecimento, atitudes, crenças e competências. Esses obstáculos precisam ser superados para que o professor possa efetivamente integrar as tecnologias ao currículo. Desta forma, políticas de formação de professores comprometidas com ações sustentáveis e de utilização de tecnologias nas escolas são essenciais para o desenvolvimento pedagógico. A criação de políticas públicas para a integração das tecnologias na escola repercute e traz reflexos nos fatores externos e internos e torna-se fundamental para que se possa efetivamente desenvolver as competências importantes para o século XXI.

3.2 OS MASTERPLANS E A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NAS ESCOLAS

Enquanto o sistema educacional de Cingapura foi eficiente no que se refere ao desenvolvimento de trabalhadores com habilidades, o governo percebeu que isso não era suficiente. Para passar para uma economia baseada no conhecimento, o governo decidiu que uma economia local requer processamento de informação atualizado, prestação de serviços e atividades ligadas ao conhecimento.

Apesar de alto nível acadêmico atingido, o governo de Cingapura identificou que faltava aos estudantes o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, a habilidade de trabalhar colaborativamente e o espírito de arriscar e inovar. Esse diagnóstico provocou uma série de reformas no que se refere a educação e levou o Ministério da Educação a lançar os chamados *ICT Masterplan*²⁵. Os objetivos dessa iniciativa educacional sugerem que o governo de Cingapura venha a estimular a formação de trabalhadores do conhecimento para atuar numa economia baseada no conhecimento (TEO; TING, 2010).

Em 1997, o MOE, ancorado na visão da “Escola Pensante, Nação Aprendiz”, que enfatizava a aquisição do pensamento, comunicação e aprendizagem de habilidades a longo prazo, lançou o primeiro *ICT Masterplan*, que teria a duração de 1997 a 2002, com foco em fornecimento de infraestrutura nas escolas e formação dos professores no uso das TDIC. Ele colocava estratégias para garantir que todas

²⁵ Plano Master para as TIC (tradução da autora).

as escolas pudessem utilizar as TDIC de forma a melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

Desde 1997 três *Masterplan*, já iniciaram e terminaram, sendo que em 2015 foi lançado o quarto. Na Figura 17, apresenta-se um resumo desses três planos já finalizados.

Figura 17 - Quadro Comparativo dos *Masterplans*.

	Masterplan 1	Masterplan 2	Masterplan 3
Objetivo Geral	Criar uma forte base das TIC.	Integrar mais profundamente as TIC nas aulas (mais interatividade e engajamento).	Transformar o ambiente de aprendizagem.
Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> * Fornecer infraestrutura básica a todas as escolas. * Fazer com que os alunos utilizem as Ferramentas de Comunicação de forma colaborativa para que interajam com pessoas em outros lugares para resolver problemas. * Ter atividades baseadas nas TIC em 30% do tempo do currículo. * Promover uma mudança de mentalidade dos professores incorporando as TIC como ferramenta de ensino e aprendizagem. * Promover a formação de professores enviando equipes às escolas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Estabelecer padrões de TIC para os alunos desenvolverem num determinado ponto. * Estratégias pedagógicas alternativas (aprendizagem baseada na investigação e aprendizagem baseada em problemas, o uso de mundos virtuais como o Second Life, bem como o uso de blogs, wikis, podcasts, e-carteiros, animações e produção de vídeo, bem como a aprendizagem móvel) * Uso inovador e das TIC nas escolas na aprendizagem diária. * Produzir o próprio conteúdo digital e expandir a base de recursos para outros compartilharem. * Fazer com que os alunos utilizem as Ferramentas de Comunicação de forma colaborativa para que interajam com pessoas em outros lugares para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trazer TIC para o centro do processo de educação (desde o planejamento e concepção das aulas até a testagem). * Focar na melhoria das capacidades e habilidades dos professores (o conhecedor de TIC também deve ser capaz de traduzir o que sabe para o ensino eficaz). * Melhorar a partilha das melhores práticas e inovações de sucesso. * Construir infra-estruturas (em fases, de acordo com a disponibilidade das escolas e professores)

Fonte: Produção da autora.

A filosofia que baseava o *Masterplan 1* era de que a educação deveria, constantemente, antecipar as necessidades futuras da sociedade e trabalhar em direção a preencher essas necessidades. Os quatro objetivos do primeiro *Masterplan* eram seriam:

- Reforçar o relacionamento entre a escola eo mundo à sua volta, de modo a expandir e enriquecer o ambiente de aprendizagem;
- Incentivar o pensamento criativo, a aprendizagem ao longo da vida e a responsabilidade social;
- Gerar inovação na educação;
- Promover a excelência administrativa e de gestão no sistema educacional (TEO; TING, p.5, 2010).

O primeiro *Masterplan* estabeleceu uma base forte para as escolas integrarem as TDIC ao currículo. Ele foi bem-sucedido ao fornecer infraestrutura às escolas, no que diz respeito a *hardware*, rede interna na escola, computadores nas salas de aula e em laboratórios, acesso à Internet e à Intranet do MOE. Nessa época, Cingapura apresentou uma das médias mais baixas de computador por aluno, de 6,6 computadores para cada aluno nas escolas primárias e de 5 para cada aluno nas escolas secundárias e nos *Junior Colleges*.

Os professores adquiriram competências básicas para a integração das TDIC ao currículo. Toda formação em serviço nas escolas primárias e secundárias duravam 30 horas de atividades presenciais. As competências básicas das TDIC incluíam o uso dos aplicativos do pacote *Microsoft Office* e softwares educacionais desenvolvidos para melhorar os processos de ensino e aprendizagem de diferentes disciplinas. Segundo o Ministério, o mais importante é que os professores aceitaram as TDIC como ferramenta pedagógica na sala de aula. Desse modo, muitas escolas puderam mostrar como inovar utilizando as TDIC e os alunos puderam complementar as atividades desenvolvidas utilizando as TDIC, pois tinham habilidade para tanto (MOE, 2008b).

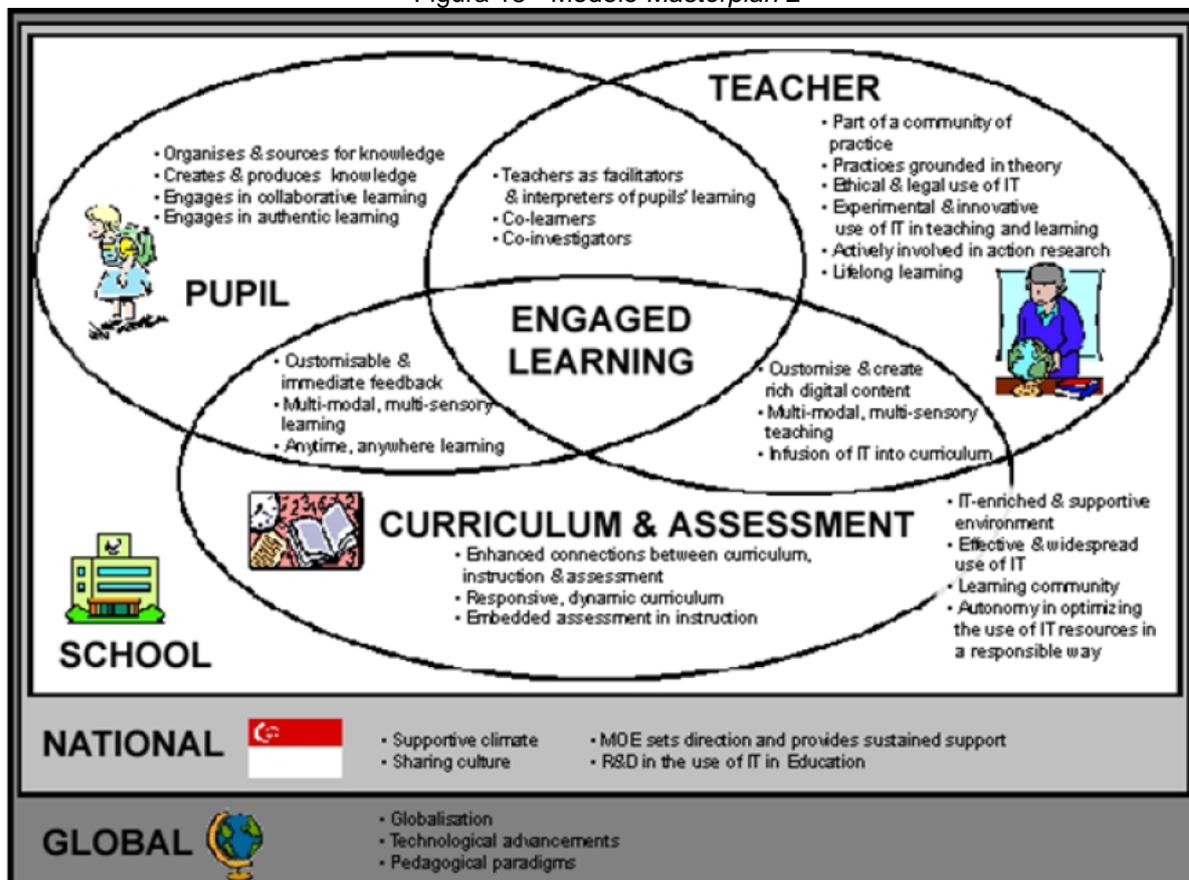
O segundo *ICT Masterplan* foi implementado de 2003 a 2008, com o objetivo de ir além do uso básico das TDIC em sala de aula. A visão do *Masterplan 2* era da Aprendizagem Engajada, segundo Jones, Valdez, Nowakowski e Rasmussen (1995, p.9), o aluno engajado é aquele que: “[...] é responsável por sua própria aprendizagem, é estimulado pela aprendizagem, é estratégico e colaborativo”. Desta forma, o foco do *Masterplan 2* era possibilitar às escolas e professores o empoderamento para implementar o plano, de modo que eles pudessem atingir um nível mínimo de uso das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem.

Desse modo, os professores seriam capazes de alavancar o uso das TDIC para atender às necessidades de aprendizagem de seus alunos e promover, nas escolas que estivessem prontas, as inovações pedagógicas utilizando as TDIC e trazendo como resultado uma aprendizagem engajada (TEO; TING, 2010).

Pode-se considerar que o *Masterplan 2* procurou promover uma mudança de um ensino centrado no professor para um ensino centrado no aluno, com características de uma Pedagogia Construtivista. Isso criou uma necessidade nos alunos de se engajarem em atividades colaborativas, resolver problemas e construir

conhecimento. A informação tecnológica é vista como um meio para atingir um objetivo, conforme pode ser visto na Figura 18.

Figura 18 - Modelo *Masterplan 2*



Fonte: Teo; Ting (2010, p. 7).

O modelo conceitual do *Masterplan 2* (Figura 18) inclui a interação entre estudantes, professores, currículo e avaliação, de forma a emergir uma aprendizagem engajada não só no contexto escolar, como nacionalmente e globalmente. O segundo *Masterplan* buscava seis resultados (MOE, 2002b):

- Uso efetivo das TDIC pelos alunos para uma aprendizagem ativa;
- Uso efetivo das TDIC pelos professores para crescimento profissional e pessoal;
- Conexão entre currículo, ensino e avaliação são reforçadas usando as TDIC;
- As escolas possuem capacidade e aptidão para usar as TDIC para sua melhoria;
- Desenvolvimento de pesquisas sobre o uso das TDIC na educação;

- f) Desenvolvimento de uma infraestrutura que apoia o amplo e efetivo uso das TDIC.

Os resultados do segundo *Masterplan* indicaram que os professores foram proficientes no uso das ferramentas básicas como ferramentas de produtividade, e-mail e Internet, com dois terços dos professores sentindo-se confortáveis no uso das TDIC e de outras fontes que auxiliaram no processo de ensino; 80% das escolas que implementaram as TDIC atingiram os resultados esperados e 15% delas superaram esse resultado (MOE, 2008b). Um estudo analítico sobre os estudantes constatou que eles se tornaram competentes no uso básico das TDIC, como *internet*, *e-mail*, uso de *Word* e apresentações, com praticamente todos os estudantes sabendo como se usa a internet (TEO; TING,2010).

O terceiro *Masterplan* (2009-2014) -lançado pelo MOE em 2008, tinha como objetivo alavancar as tendências emergentes em tecnologias, de modo a estimular e explorar o potencial das TDIC mais plenamente, além de trazer uma personalização e mobilidade na aprendizagem. Ele também buscava propiciar aos alunos o desenvolvimento de habilidades, aptidões e disposições essenciais para o sucesso no século XXI. (MOE, 2008a). A visão do *Masterplan 3* é tirar partido das TDIC, criando condições para a transformação dos alunos, tendo quatro resultados pretendidos de acordo com o MOE (2008a):

- a) Desenvolver competências de autoaprendizagem nos alunos de e de aprendizagem colaborativa, por meio do efetivo uso das TDIC, bem como ter discernimento e responsabilidade ao utilizar as TDIC;
- b) Preparar a equipe gestora para direcionar e criar condições para aproveitar as TDIC no processo de ensino e aprendizagem;
- c) Preparar professores para adquirirem a capacidade de planejar e executar experiências de aprendizagem utilizando as TDIC para que os estudantes transformem-se em aprendizes autodidatas e colaborativos, assim como auxiliar os estudantes para, ao utilizarem as TDIC, terem discernimento e responsabilidade;
- d) Garantir que a infraestrutura das TDIC permita e apoie a aprendizagem a qualquer hora, em qualquer lugar.

O *Masterplan 3* lançou a ideia do *Cyber Wellness* que se refere ao bem-estar dos usuários da Internet. Trata-se de uma compreensão do comportamento *on-line* e da tomada de consciência de como se proteger no ciberespaço. O MOE usa a

estrutura do *Cyber Wellness* para propiciar as crianças o desenvolvimento do instinto de proteção, preparando-as para assumirem a responsabilidade pelo seu bem-estar no ciberespaço. Os dois princípios, "Respeito a si mesmo e aos outros" e "Uso Seguro e Responsável", quando compreendidos ancoraram o bem-estar do aluno no ciberespaço, bem como favorecem a tomada de decisões cuidadosas e bem pensadas. Escolas são orientadas no planejamento e implementação de programas de *Cyber Wellness* que são personalizados para o perfil do estudante e ambiente escolar (MOE, 2008a). Muitos projetos são desenvolvidos entre o NIE e as escolas para desenvolver o *Cyber Wellness*, contudo os resultados até agora não foram satisfatórios em face da dificuldade de engajar as famílias nesse processo.

Segundo o MOE (2014), já existem informações que resumem as realizações atingidas nos *Masterplans* 1, 2 e 3, conforme verifica-se na Figura 19.

Figura 19 - Realizações dos *Masterplans*.

	Masterplan 1	Masterplan 2	Masterplan 3
Realizações	<p>* No Relatório de Competitividade Global 2001-2002, Cingapura ficou em segundo no mundo, depois da Finlândia, pela disponibilidade de acesso à Internet nas escolas.</p> <p>* A formação de professores foi o ponto central do primeiro Masterplan, com cada professor em cada escola recebendo o total de 30-50 horas de treinamento no uso de TI no ensino ao longo de um ano.</p>	<p>* Ao definir padrões de TIC, em qual cada aluno tem de atingir um determinado ponto de sua formação (ou seja, habilidades de digitação básicas no Primary 3, aplicação de dados para a investigação científica por Secondary 4), o MOE garantiu que cada aluno atingiu determinadas competências em TIC que são necessárias para o século 21.</p> <p>* As escolas competiram para chegar a utilização inovadora das TIC na educação e currículo diário. Algumas escolas com pedagogias alternativas, como a aprendizagem baseada na investigação e aprendizagem baseada em problemas.</p> <p>* Alguns dos usos das TIC incluem blogs, wikis, podcasts, e-portfolios, animações e produção de vídeo, no qual os alunos exibiram e demonstraram o que aprenderam em sala de aula.</p>	<p>* Houve um desenvolvimento das competências para o uso das TIC por parte dos alunos, aumentando a auto-aprendizagem e a aprendizagem colaborativa, além disso os alunos utilizam a internet frequentemente na busca de informação.</p> <p>* Os professores passaram a utilizar as TIC em atividades de aprendizagem colaborativa e auto-aprendizagem com mais segurança.</p>

Fonte: Produção da autora.

Observa-se que muitos objetivos foram atingidos e que o desenvolvimento das atividades colaborativas e autoaprendizagens propostos para os alunos tiveram um resultado positivo, abrindo espaço para uma nova fase dos *Masterplans*.

Durante o percurso dessa pesquisa foi lançado o *Masterplan* 4, que entrou em vigor em meados de 2015. Esse novo plano está centrado na aprendizagem de qualidade e está alinhado com a educação centrada no aluno e orientada pelos valores do MOE²⁶. A visão do *Masterplan* 4 é estimular "Aprendizes Digitais Responsáveis e Preparados para o Futuro". O seu foco é o uso das TDIC de forma

²⁶ A informação do Masterplan 4 foi toda retirada do site <http://ictconnection.moe.edu.sg/>, acesso em 15/8/2015, pois não se obteve acesso a nenhum documento oficial.

produtiva para a aprendizagem de qualidade em apoio ao currículo, ou seja, para desenvolver mais profundamente o conhecimento e as competências para o século XXI. Assim como no *Masterplan 3*, mantém-se o foco no *Cyber Wellness*.

O objetivo do *Masterplan 4* é a "Qualidade de Aprendizagem nas Mãos de cada aluno – Empoderamento por meio da Tecnologia". Os dois facilitadores são:

- a) Professores como *designers* de experiências e ambientes de aprendizagem;
- b) Gestores como líderes no processo de construção de cultura.

Para fundamentar uma aprendizagem de qualidade com TDIC, o MOE acredita ser necessário que a escola possua um conjunto de infraestruturas escalonáveis, confiáveis e preparadas para as demandas do futuro, o que fornecerá um ambiente propício a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar.

Para a consecução desse plano, serão necessárias abordagens específicas para o desenvolvimento de cada um dos objetivos. O MOE (MOE, 2015a) concebeu quatro estratégias, sendo duas para os professores nomeadamente: Integração Curricular; Avaliação e Processo e Aprendizagem Profissional Sustentada. E duas para a equipe gestora: Pesquisa Translacional; Inovação e Escalabilidade; Ecosistema de Aprendizagem. Cada uma das estratégias possui orientações para serem desenvolvidas.

Para o MOE (MOE, 2015a), a Integração Curricular das TDIC, a Avaliação e o Processo Pedagógico buscam propiciar a formação de uma sinergia com as TDIC para que possam influenciar os resultados da educação em todas as suas divisões. O foco é sobre a integração das TDIC ao currículo, processos pedagógicos, avaliação das disciplinas e dos recursos de apoio. Espera-se, com isso, garantir que as TDIC sejam incorporadas adequadamente nas fases de concepção e desenvolvimento de currículo.

A gama de estratégias propostas visa atingir a integração sistemática em todo o processo, das tecnologias em áreas de aprendizagem, possíveis tecnologias para avaliação/exames nacionais e se estender em termos de alcance e apoio para além do currículo comum, bem como educar os alunos considerados nativos digitais. As estratégias específicas para impulsionar a integração das TDIC ao currículo, na avaliação e nos processos pedagógicos são as seguintes (MOE, 2015a):

- a) Integrar as TDIC ao currículo nacional;
- b) Fornecer recursos de aprendizagem *on-line* de qualidade para estudantes;

- c) Incorporar as TDIC na avaliação;
- d) Aprofundar a aprendizagem digital: *Cyber Wellness* e Letramento Mediático.

A segunda abordagem dos professores é de uma aprendizagem profissional sustentada, o *Masterplan 4* possui uma perspectiva mais sistemática dos diversos esforços para a capacitação de professores para o uso das TDIC na escola, desde a formação inicial à formação em serviço constituindo, desse modo, uma base de conhecimento coerente com reflexos na qualidade do ensino e da aprendizagem com as TDIC entre todos os membros da equipe pedagógica da escola.

Para o MOE (MOE, 2015a), ao se estruturar um sistema de Aprendizagem Profissional Sustentada utilizando as TDIC na comunidade docente, faz-se necessário:

- a) Desenvolver a capacidade da equipe escolar;
- b) Desenvolver boas práticas em TDIC;
- c) Fortalecer a rede de comunidades de aprendizagem para a tecnologia na educação.

Já as abordagens que os gestores devem adotar para atingir o objetivo do *Masterplan 4* são a Pesquisa Translacional²⁷, Inovação e Escalabilidade além do Ecossistema de Aprendizagem das TDIC Conectado.

A pesquisa denominada como Translacional, Inovação e Escalabilidade - englobadas pelo *Masterplan 4* - visam estimular a criação de uma cultura de inovação e de prática reflexiva em todas as escolas. Para isso, é importante envolver as escolas e os professores nos esforços de experimentação e inovação. Esse processo poderá fornecer condições para que os docentes se envolvam no discurso profissional, aprendendo, refletindo e explorando em conjunto, aprofundando a sua prática e melhorando seu desempenho. Por meio da pesquisa translacional é esperado que as práticas baseadas em evidências de sucesso possam ser identificadas, compartilhadas e ampliadas por outras escolas do sistema (MOE, 2015a).

Elencam-se, a seguir, as estratégias para apoiar, conduzir e incentivar a experimentação e a inovação nas escolas (MOE, 2015a):

²⁷ Pesquisa Translacional é qualquer pesquisa básica com possibilidade de aplicação prática, definição em http://www.abc.org.br/article.php3?id_article=7605.

- a) Verificar se há problemas e aplicações relacionadas com a tecnologia educacional;
- b) Difundir a inovação em todas as escolas e transpor os resultados das pesquisas para as práticas de sala de aula;
- c) Propagar práticas bem-sucedidas para adoção e adaptação em todas as escolas.

A última abordagem diz respeito ao Ecosistema de Aprendizagem das TDIC Conectado, que se refere à infraestrutura física conectada, tendo-a como a uma infraestrutura “sociocultural” conectada. Torna-se, nesse contexto, uma infraestrutura física com tecnologia conectada, na qual fornece flexibilidade e agilidade para as políticas de qualidade de ensino e aprendizagem com as TDIC a serem implementadas rapidamente e com baixo custo. Considera-se nesse estudo que uma infraestrutura (ver acima) é constituída por meio de múltiplas parcerias entre comunidade (empresa/instituições) e as escolas, ou seja, os membros do ecossistema podem alavancar parceiros externos e fortalecer colaborações entre casa-escola-comunidade. Nesse sentido, as estratégias nessa abordagem primeiramente fornecem uma infraestrutura para dar suporte a aprendizagem em qualquer hora e em qualquer lugar, mas também cultivam um ecossistema sociocultural para as parcerias com as partes interessadas (MOE, 2015a).

É importante destacar aqui que esta nova fase teve seu início em 2015, e durante a pesquisa realizada, ainda não havia sido implementada, bem como os reflexos nas escolas e comunidade educacional não puderam ser identificados. Contudo, pesquisas relativas aos outros *Masterplans* já existem. Estudo realizado por Tan, Ong, Chai e outros (2013) buscou avaliar se os resultados pretendidos do *Masterplan 3* foram alcançados. A pesquisa revelou que houve algum progresso em termos de implementação nas escolas em Cingapura. Com relação ao papel dos professores os resultados foram encorajadores para novas práticas além de observar que ainda há espaço para a melhoria no desenvolvimento dessas competências, isto é, as formações de professores podem focar mais no conhecimento pedagógico tecnológico para que os professores possam elaborar as suas práticas de maneira a melhor integrar as tecnologias. O estudo, em suma, conclui que os esforços dos professores em termos de integração das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem e na melhoria das competências relacionadas

à aprendizagem colaborativa e a autoaprendizagem utilizando as TDIC, ainda são otimistas.

Observa-se, nesta perspectiva, que ainda há necessidade de estudos acerca da compreensão sobre as contribuições das tecnologias aos processos de ensino e de aprendizagem por parte dos professores, de modo que possam efetivamente integrar as tecnologias. É importante que desenvolvam competências tecnológicas, mas também que saibam utilizá-las na sua prática pedagógica, objetivando a aprendizagem do aluno. A formação precisa incorporar não somente as competências tecnológicas, como compreender as estratégias pedagógicas que embasam os processos de ensino e aprendizagem utilizando as TDIC de forma crítica e de acordo com as necessidades de formação em cada área de conhecimento.

3.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS EM CINGAPURA

Durante o período de formação no NIE, o futuro professor cursa a disciplina denominada “TIC para uma Aprendizagem Significativa”²⁸. Existem cerca de trinta professores do instituto que são docentes dessa disciplina, todos fazem parte do Grupo Acadêmico de Ciências da Aprendizagem e Tecnologia. É importante ressaltar que o desenvolvimento da disciplina acompanhou os *ICT Masterplans* do MOE, documentos que guiaram e formataram o conteúdo abordado, bem como os objetivos formulados para a mesma. A formação de professores foi pautada por essa política pública e serviu de base para as mudanças curriculares ocorridas.

A disciplina teve sua origem nos anos 70, na época o foco era a preparação de material audiovisual, uso e elaboração de transparências, *slides* e filmes. Já nos anos 80, com a introdução dos computadores na sociedade, a disciplina incorporou paulatinamente o uso dos computadores e consistia de dois componentes, computadores e audiovisual. De acordo com Chen e Koay (2010), os estudantes precisavam compreender o que era *hardware*, sistema operacional e o uso simples de *software* de produtividade, também eram ensinados sobre como avaliar o uso desses softwares na sala de aula.

²⁸ ICT for Meaningful Learning

Desde o final dos anos 90, segundo Foon e Sum (2012), a disciplina foi direcionada pelo primeiro *ICT Masterplan*, com o objetivo do MOE de transformar o sistema educacional de forma a preparar a mão de obra para o mercado de trabalho.

Com o intuito de alinhar as orientações do *Masterplan 1* o NIE decidiu que, no período de 1997 a 2000, todos os participantes da disciplina teriam a oportunidade de aprender a operar e utilizar um computador; familiarizar-se com as suas funções, com o sistema operacional Windows; adquirir habilidades básicas para criar uma apresentação de *Power Point*. Já, a partir do ano 2000, a disciplina tomou outro foco, dando ênfase à aprendizagem com o uso das TDIC. Conforme Foon e Sum (2012) Outras temáticas foram incluídas, tais como, o uso de processador de texto para escrita; o ensino de princípios matemáticos e conceitos utilizando planilhas eletrônicas; avaliação e seleção de *softwares* de multimídia; construção de planos de aula que incorporassem o uso do computador; e gestão da aprendizagem em laboratórios de informática.

A partir do lançamento do *Masterplan 2* (2003-2008), que tinha o foco nas aplicações pedagógicas das TDIC e, em particular, no envolvimento dos alunos das escolas na aprendizagem, houve um encorajamento para a utilização efetiva e profunda das TDIC de forma a melhorar os processos de ensino e sua estrutura. Nesse momento, o currículo da disciplina mudou de uma aprendizagem de habilidades computacionais básicas para uma aprendizagem que exige do futuro professor a elaboração de aulas usando as TDIC como base. Assim, de Foon e Sum (2012) foram incluídos temas como: avaliação de *websites*; uso de abordagens de aprendizagem baseada em recursos e exploração de objetos de aprendizagem para o ensino e aprendizagem.

Com o *Masterplan 3* (2008-2013) o foco foi se alterando para o fortalecimento da autoaprendizagem do aluno, envolvendo atividades significativas em busca de aprendizagem mais profunda e desenvolvimento de habilidades colaborativas por meio de experiências em atividades autênticas. O plano também propôs a exploração da aprendizagem móvel de modo a envolver os alunos em experiências de aprendizagem. Desta forma, os recursos e aplicativos da *Web 2.0* foram citados como meio de aprendizagem colaborativa. Considera-se importante dizer que atualmente a disciplina busca privilegiar todos esses temas do *Masterplan 3* - além de incorporar as mídias sociais na aprendizagem, os recursos da *Web 2.0*, usando

para isso uma abordagem sócio construtivista para o ensino e aprendizagem (FOON; SUM, 2012).

Essa visão indica a importância da ação do educador nos processos de ensino e aprendizagem, a exploração do recurso depende dele, pois a construção desse conhecimento pelo aluno será mediada pelo educador. Valente (2013, p.37) corrobora essa visão ao afirmar que:

[...] a presença dos educadores nos ambientes de aprendizagem baseados em tecnologias é fundamental. As TDIC por si sós e mesmo a constituição de redes sociais ainda não são suficientes para promover processos de construção de conhecimento.

Segundo a descrição do NIE, a disciplina “TIC para uma Aprendizagem Significativa” prepara o estudante para a elaboração de atividades de aprendizagem com significado, mediados pelas TDIC e pelo professor. Para essa atividade utiliza o sistema do instituto para postar documentos, criar fóruns de discussão *on-line*, fazer avaliações *on-line* e usar ferramentas colaborativas para trabalhos em grupo. Os recursos com mapas conceituais são usados para registrar as ideias e para realizar *brainstorms*. Os futuros professores também fazem análises críticas de temas relacionados ao ensino mediado pelas TDIC e são avaliados no que diz respeito a elaborar atividades de ensino significativas, mediadas pelas TDIC (NIE, 2010).

A disciplina atualmente é revista ao final de cada ano por um grupo de professores que verifica o seu andamento e faz as alterações curriculares necessárias para o ano seguinte. Pode-se considerar, então, que a disciplina pode ser dividida em duas partes, como pode ser verificado na Figura 20.

Figura 20 - Estrutura da Disciplina "TIC para uma Aprendizagem Significativa" do NIE

Estrutura da Disciplina		
Parte 1		
Tópico	Atividades de Aprendizagem	Estratégia
Introdução à Aprendizagem Significativa e Masterplans	Discussão em grupo, reflexão pessoal.	Reflexão pessoal sobre o significado de " TIC para uma aprendizagem significativa.
Dimensões da Aprendizagem Significativa I e II	Abordagem usando B-learning. Participação em grupos de discussão e compartilhamento das experiências.	Uso de vídeo para a discussão em grupo. Futuros professores compartilham suas experiências de ensino a partir de exemplos reais. Conceito e compreensão de autoaprendizagem e aprendizagem colaborativa.
Cyberw ellness	Módulo e-learning sobre Cyberw ellness. Leitura, discussão, pesquisa e escrita de trabalho baseado na sua aprendizagem.	Foi projetado um cenário que permite aos estudantes explorarem os problemas, habilidades e estratégias relativas ao Cyberw ellness, de modo a auxiliar os seus alunos sobre a temática.
Planejamento de Aula: Introdução ao Plano de Aula (e-learning)	Participação em um e-learning que consiste em um estudo de cenário composto de um quis com oito questões.	Conteúdo contém: tipos de planejamento, procedimentos de planejamento, passos de um planejamento com exemplos detalhados e descrições.
Planejamento de Aula: Elaborando uma aula com base em TDIC	Crítica à um plano de aula com base em TDIC; elaboração de um plano de aula com base em TDIC.	Análise de exemplos de planos de aulas, nos quais os estudantes precisam identificar os elementos que promovam uma aprendizagem significativa.
Parte 2		
Aula Melhorada pela Tecnologia	Explorar vários recursos tecnológicos aplicáveis ao ensino e elaborar um plano de aula incorporando o recurso.	Futuro professores em grupo irão identificar três Melhorias subsidiados pelas TDIC que são relevantes ao ensino e explorar o recurso identificado que fornece essa Melhoria.

Fonte: NIE (2010).

Durante as aulas são demonstradas várias estratégias de uso das tecnologias, bem como planejamento com as mesmas. Os alunos também entram em contato com os *softwares* e plataformas utilizadas pelas escolas, com a anuência do MOE. Todavia, é importante ressaltar que dentro de uma mesma turma encontram-se estudantes que atuarão em áreas do conhecimento distintas e esse pode ser um fator que interfere no processo de compreensão da integração das TDIC. Tecnologias específicas utilizadas em determinados conteúdos são exploradas em disciplinas da área do conhecimento, durante o processo de formação.

Observa-se que a preocupação do NIE em revisar constantemente o programa disciplinar, de modo que ela caminhe concomitante com as políticas

públicas do MOE. Além disso, pelo fato de as tecnologias se desenvolverem e mudarem rapidamente torna-se necessária uma constante revisão das aplicações das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem. Um exemplo disso é a aprendizagem móvel e a ubiquidade tecnológica, tendo em vista que os alunos possuem recursos tecnológicos móveis que podem ser utilizados no seu processo de autoaprendizagem. Para o NIE, a atualização da informação deve ser constante, de forma com o intuito de formar o futuro professor para que ele possa integrar efetivamente as tecnologias ao currículo escolar, auxiliando, dessa maneira, o aprendizado do seu aluno. Os processos pedagógicos utilizando as tecnologias necessitam de constante revisão por parte da academia para melhor construir o currículo de formação de professores.

Percebe-se que se torna sempre um grande desafio utilizar as tecnologias e é imperativo a constante atualização dos professores do instituto, que devem incorporar o uso das TDIC em suas aulas, servindo de exemplo para os futuros professores. Um aspecto positivo dessa iniciativa é que se observa professores com mais tempo de docência, que não são nativos digitais, utilizando as tecnologias de modo natural, porém isso é um aspecto que pode também desencadear um processo de negação do uso das TDIC.

Embora os futuros professores tenham formação de nível técnico e durante o curso acessem várias estratégias para as TDIC sejam usadas na prática pedagógica, a estrutura do programa não fornece indícios de uma preparação dos professores voltada às complexidades dos processos de ensino e aprendizagem mediados pelas TDIC, tampouco para compreender de maneira crítica aprofundada sobre como o conhecimento é produzido e, portanto, quais as dificuldades encontradas.

Diante desse cenário, um pensamento coerente acerca dessa problemática, seria de subsidiar o professor para analisar criticamente as suas crenças pedagógicas, no sentido de explorar a integração nas TDIC para se formar um ambiente de aprendizagem construtivista com a compreensão do seu significado, tendo em vista que a partir da análise do programa disciplinar não há informações suficientes que permita identificar atividades dessa natureza.

**ACEITAÇÃO DAS TECNOLOGIAS
EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM**

4 ACEITAÇÃO DAS TECNOLOGIAS EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Atualmente a utilização dos recursos tecnológicos é vista cada vez mais como uma forma de auxiliar e melhorar a aprendizagem dos alunos. Isso pode ocorrer desde a utilização de um *software* específico até o uso de recursos tecnológicos disponibilizados via Internet. Independente da forma, o professor que a utiliza deve acreditar e se identificar com o seu potencial, considerando sempre a aprendizagem do seu discente.

Para Teo (2011, p.1) a “aceitação da tecnologia pode ser definida como a disposição de um indivíduo para empregar a tecnologia em funções que se destinam a dar apoio”. Teo (2011) destaca que ao longo dos anos os pesquisadores têm mostrado maior interesse em compreender os fatores que levam as pessoas a utilizarem as tecnologias em diferentes contextos. De acordo com o autor, ainda que na maioria dos estudos sobre a aceitação, os investigadores têm procurado identificar e compreender as forças que moldam a aceitação dos usuários, influenciando a concepção e o processo de implementação para evitar ou minimizar a resistência ou a rejeição quando os indivíduos interagem com a tecnologia. Isto deu origem à identificação de um núcleo de variáveis tecnológicas e psicológicas subjacentes à aceitação. A partir destes, surgiram modelos de aceitação, alguns apoiando-se em teorias da Psicologia, com foco no paradigma atitude-intenção, com objetivo de explicar o uso de tecnologia e permitir aos pesquisadores prever a aceitação do usuário nas aplicações das tecnologias potenciais.

Contudo, diante das aplicações (ou das práticas) das tecnologias no ambiente escolar, há a necessidade de reexaminar as questões de aceitação, tendo em vista o papel autônomo do professor nos processos de ensino e de aprendizagem, no qual ele tem a liberdade de escolher qual tecnologia utilizar e “como” ela pode ser integrada em sala de aula. Pode-se dizer que a aceitação e uso das tecnologias por futuros professores é um fator determinante para a integração das TDIC no ambiente escolar e é um campo de pesquisa, na qual existem diversas teorias que tentam compreender o que leva a adoção de um recurso tecnológico por um indivíduo.

Segundo Bobsin, Visentini e Rech (2009), essas teorias vêm sendo estudadas há mais de 30 anos, com o intuito de desvelar os fatores que levam a utilização ou

não de uma tecnologia específica. É importante destacar que nenhuma dessas teorias foi desenvolvida especificamente para a educação, mas para tentar levantar o comportamento de um indivíduo frente ao uso das tecnologias na sua vida cotidiana e profissional.

Atualmente uma das mais utilizadas é a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT) desenvolvida por Venkatesh *et al.* (2003) - criada como um modelo que unifica as principais teorias de aceitação das tecnologias. O modelo da UTAUT foi desenvolvido a partir da comparação de oito modelos: Teoria da Ação Racional (TRA) (FISHBEIN; AJZEN,1975); Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) (DAVIS, 1989); Modelo Motivacional (MM) (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1992); Teoria do Comportamento Planejado (TPB) (AJZEN,1991); Modelo Combinado TAM-TPB (TAYLOR; TOOD, 1995); Modelo de Utilização do Personal Computer (MPCU) (THOMPSON; HIGGINS; HOWELL, 1991); Teoria da Difusão da Inovação (ROGERS, 1995) e Teoria Social Cognitiva (BANDURA, 1986;COMPEAU; HIGGINS, 1995).

Cada uma das teorias possui construtos específicos, o que se analisa é um processo de evolução em que os novos construtos foram adicionados, outros substituídos ou agregados, compreendendo os motivos pelos quais se utiliza uma determinada tecnologia. A evolução das teorias e modelos de adoção de tecnologia é organizada a seguir (Quadro 2).

Quadro 2 - Evolução das Teorias e Modelos de Adoção das Tecnologias

Ano	Teoria/Modelo	Autor(es)	Construtos
1960	Teoria da Difusão da Inovação (TDI)	Roger	Inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social.
1975	Teoria da Ação Racional (TRA)	Ajzen e Fishbein	Intenção de comportamento, atitude e norma subjetiva.
1985	Teoria do Comportamento Planejado (TPB)	Ajzen	Intenção de comportamento, atitude, norma subjetiva, controle comportamental percebido.
1986	Teoria Social Cognitiva (TSG)	Bandura	Afeto, ansiedade.
1989	Modelo de Aceitação das Tecnologias (TAM)	Davis	Utilidade percebida e facilidade de uso percebida.
1991	Modelo de Utilização do PC (MPCU)	Thompson et al.	Adaptação ao trabalho, complexidade, consequências a longo prazo, efeitos de uso, fatores sociais, condições facilitadoras.
1992	Modelo Motivacional (MM)	Davis et al.	motivação extrínseca (como uso percebido, facilidade de uso percebida, normas subjetivas) e motivação intrínseca (como percepções de prazer e satisfação).
2000	Modelo Combinado TAM-TPB (TAM2)	Venkatesh e Davis	Processos de influência social (normasubjetiva, vontade e imagem) e processos instrumentais cognitivos (relevância no trabalho, qualidade de resultados, demonstração de resultados e facilidade de uso percebido).
2003	Teoria Unificada de Aceitação e Uso das Tecnologias (UTAUT)	Venkatesh et al.	Expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras.

Fonte: Produção da autora.

Venkatesh *et al.* (2003) analisaram os construtos de cada um dos modelos, recriando e reutilizando os que consideravam relevantes para analisar o comportamento de um indivíduo para relacionar com a aceitação e uso das tecnologias. Desta forma, pode-se destacar que o modelo desenvolvido por eles é resultado de uma profunda análise dos modelos anteriores apresentados no Quadro 2, de forma a tentar criar referências para melhor prever quais os fatores essenciais que levam à utilização de uma tecnologia

4.1 MODELOS DE ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS

A adoção das tecnologias é uma área de pesquisa, na qual os pesquisadores tentam explicar os fatores que influenciam essa adoção. Esse cenário evoluiu rapidamente a partir das mudanças tecnológicas que ocorreram, o que levou ao surgimento de novos fatores influenciadores e de novas teorias. Adotar uma tecnologia demonstra que um indivíduo busca algo que facilite a realização de uma tarefa ou a sua organização. Esse processo é mais complexo do que escolher uma tecnologia, ele perpassa por outras dimensões como atitude, personalidade, influência social, confiança e condições facilitadoras. Dessa forma as teorias existentes buscam demonstrar a evolução que aconteceu, a partir do reconhecimento de fatores que levam o indivíduo a escolher utilizá-la na realização de uma atividade.

4.1.1 Teoria da Difusão da Inovação (TDI)

A adoção das tecnologias é um campo de pesquisa, no qual os pesquisadores investigam para tentar explicar os fatores que influenciam essa adoção. Considera-se que esse cenário evoluiu rapidamente a partir das mudanças tecnológicas que ocorreram; o que levou ao surgimento de novos fatores influenciadores e do surgimento de novas teorias. Adotar uma tecnologia demonstra que um indivíduo busca algo que facilite a realização de uma tarefa ou a sua organização. Esse processo é mais complexo que simplesmente escolher uma tecnologia, ele perpassa por outras dimensões como atitude, personalidade, influência social, confiança e condições facilitadoras. Dessa forma, as teorias existentes buscam demonstrar a evolução que ocorreu, por meio do reconhecimento de fatores que levam o indivíduo a escolher e utilizá-la na realização de uma atividade.

4.1.2 Teoria da Difusão da Inovação (TDI)

A Teoria da Difusão da Inovação foi desenvolvida por Rogers (1995) com o intuito de estudar uma variedade de inovações. Rogers (1995) elenca quatro elementos fundamentais que influenciam a adoção de uma nova ideia: inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social. O autor promove a reflexão na tentativa da explicação sobre como o indivíduo se comporta frente a uma inovação:

Para ele, inovações são difundidas ao longo do tempo em um padrão que se assemelha a uma curva em forma de S. Uma inovação passa por um período de crescimento lento e gradual antes de atravessar um período de crescimento relativamente dramático. Na sequência dessa inovação, a taxa de aprovação gradualmente se estabiliza e eventualmente declina. A taxa de aprovação é o culminar do processo de decisão dos usuários quanto à implementação da inovação (PASINATO, 2011, p.81)

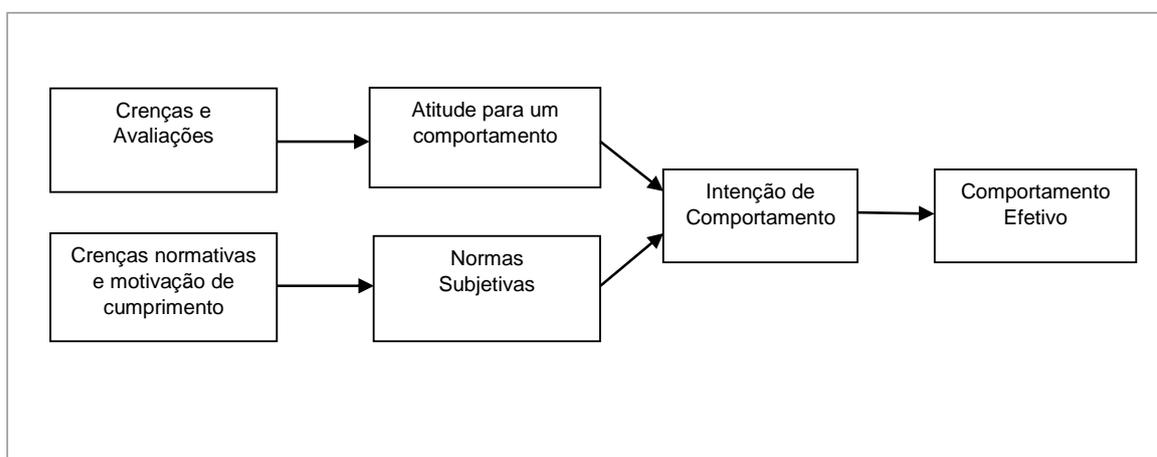
Pasinato (2011, p.81) ainda aponta que o “modelo de Rogers não foi elaborado especificamente para a educação, mas sim para a utilização de qualquer inovação que o homem venha a ter contato”. Esse modelo é utilizado com frequência em áreas de conhecimento como Administração e Marketing, para analisar o comportamento humano no uso de uma inovação. Rogers (1995) descreve cinco etapas nesse processo: conhecimento, persuasão, decisão, implementação, confirmação.

Em algumas dessas etapas pode-se reconhecer elementos de outras teorias. Na persuasão, encontra-se a atitude diante de aceitar ou não uma inovação - na decisão, tem-se a atitude de uso e na implementação observa-se o uso propriamente dito. A teoria, portanto, não analisa como ocorre a influência social no processo de adoção de uma inovação e como as condições facilitadoras podem levar ao uso ou não de uma inovação; como foi a primeira teoria nessa área, tendo sido elaborado nos anos 60, percebe-se, todavia, a importância de ela ter vislumbrado o potencial de aceitação das inovações, servindo como base para as próximas teorias que surgiram.

4.1.3 Teoria da Ação Racional (TRA²⁹)

A Teoria da Ação Racional baseia-se na hipótese de que a intenção de comportamento de um indivíduo determina o seu efetivo comportamento. A intenção de comportamento é determinada pela atitude em relação a esse comportamento e as normas subjetivas no que concerne a performance do comportamento (FISHBEIN; AJZEN, 1975), conforme podemos verificar na Figura 21.

Figura 21 - Modelo TRA



Fonte: Fishbein e Ajzen (1975).

Fishbein e Ajzen (1975) definem “atitude” como um sentimento positivo ou negativo de um indivíduo acerca de um comportamento específico e de uma norma subjetiva como a percepção de um indivíduo quanto ao que a maioria das pessoas importantes para ele pensa. Além disso, considera o que ele deveria ou não desempenhar em relação ao comportamento em questão.

No caso específico da sociedade Cingapuriana, esse é um fator importante, tendo em vista que a opinião e orientação da equipe gestora na escola pode levar a um determinado comportamento, independente da concordância ou não de um indivíduo. Nesse sentido, isso faz com que as algumas ações possam refletir o modo de pensar de outra pessoa, refletindo em execuções de um modo de agir influenciado por outros indivíduos. Contudo, os professores podem também

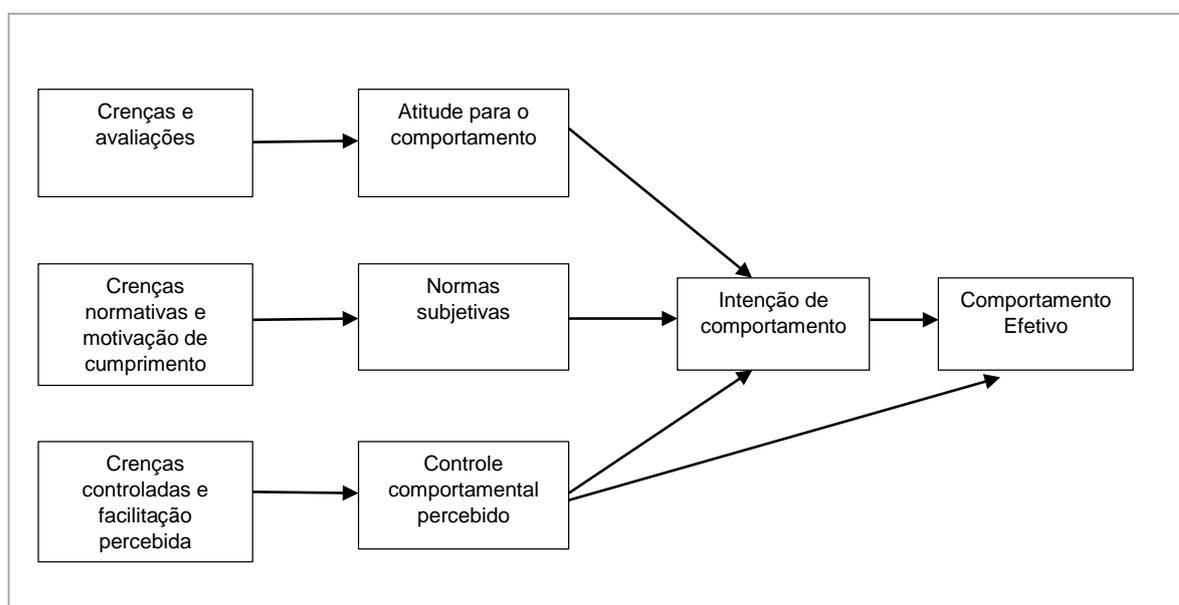
²⁹ Sigla do nome em inglês Theory of Reasoned Action.

perceber no discurso externo a contribuição das TDIC nas suas práticas pedagógicas e voluntariamente fazer uso das mesmas.

4.1.4 Teoria do Comportamento Planejado (TPB³⁰)

A partir da Teoria da Ação Racional (TRA), que é utilizada para prever comportamentos de um indivíduo em situações de ação voluntária, mas não em contextos obrigatórios. Ajzen (1991) desenvolveu a Teoria do Comportamento Planejado (TPB) para ampliar a TRA e levar em consideração uma situação de obrigatoriedade. O controle do comportamento percebido é levado em consideração e definido como a percepção da facilidade ou dificuldade de realizar um comportamento. Nesse modelo verificamos alguns construtos como: atitude para o comportamento, normas subjetivas e controle comportamental percebido, conforme se observa na Figura 22.

Figura 22 - Modelo TPB



Fonte: Ajzen (1991).

A TPB é semelhante à TRA ao assumir que os indivíduos tomam suas decisões racionalmente - o que faz com que a TPB tenha sido utilizada para

³⁰ Sigla do nome em inglês Theory of Planned Behavior.

entender a aceitação e uso de diferentes tecnologias. A TPB foca somente em prever as intenções de uso por meio de medida do comportamento de uso e não consegue fornecer uma explicação completa em relação a sua intenção efetivamente.

Com uma análise da TPB e sua relação com o comportamento do professor, pode-se verificar que determinados ambientes de trabalho podem levar o indivíduo a ter certo comportamento. Portanto, locais muito controlados, com espera de resultados e avaliações constantes são propícios a essa forma de agir. No Brasil, pode-se encontrar esse formato de comportamento em organizações de ensino, em que ao final do ano o professor é avaliado pela sua performance. No contexto de Cingapura, há uma forte característica de controle das ações. Isso pode se tornar comum, no entanto, há uma exigência maior no que se refere ao resultado das avaliações quanto ao uso das tecnologias, ficando essas, em segundo plano, fazendo com que as ações do professor sejam mais direcionadas para a avaliação e não especificamente na integração das tecnologias ao ensino e à aprendizagem.

4.1.5 Teoria Social Cognitiva (TSC)

A Teoria Social Cognitiva (Bandura, 1986) sugere que fatores ambientais, fatores pessoais (na forma de fatores cognitivos, afetivos etc) e comportamentais são determinados reciprocamente, distinto das teorias TAM e TPB - que assumem em seus modelos a relação causal unidirecional dos construtos influenciadores para a atitude de uso.

Segundo Campeau, Higgins e Huff (1999) a competência cognitiva de um indivíduo influencia seu comportamento de uso de uma tecnologia, e interações bem-sucedidas também influenciam na percepção cognitiva. A Teoria Social Cognitiva destaca o conceito de auto eficácia, que segundo Bandura (1997, p.3) é a “crença na sua própria capacidade para organizar e executar os cursos de ação necessária para produzir determinadas realizações”.

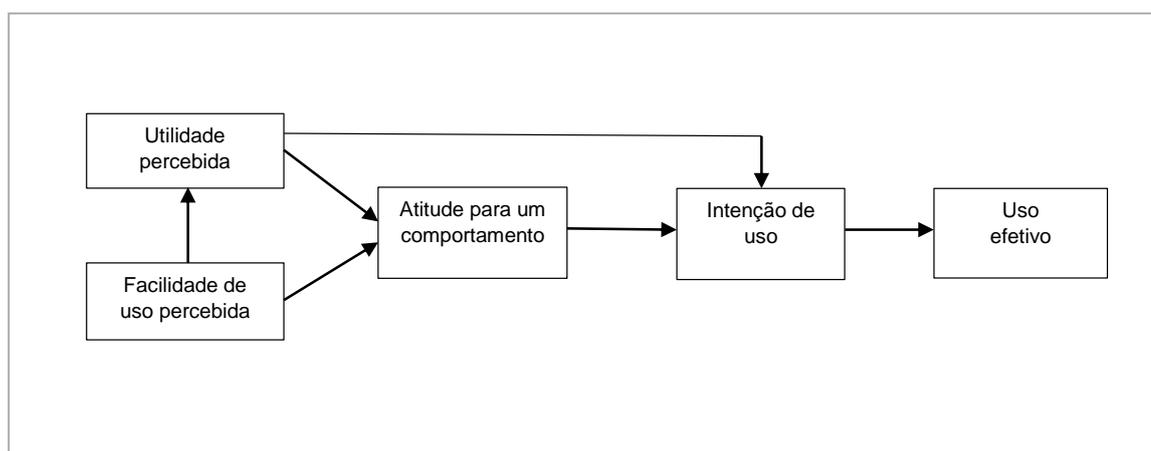
Pasinato (2011) reflete que ao aumentar a sua crença de auto eficácia, no que concerne ao uso das tecnologias, um indivíduo passa a sentir-se mais confiante e poderá utilizá-la da melhor maneira possível, de acordo com a sua necessidade, contudo o comportamento é influenciado pelos resultados que o indivíduo pode ter,

tanto em nível pessoal, como de desempenho, caso ele não perceba o ganho, poderá não ocorrer a adoção das tecnologias. Embora possa haver um aumento da auto eficácia, pode ocorrer também um aumento da expectativa de desempenho de uma atividade e isso pode ser uma fator limitante ao uso das tecnologias, ou seja, o aumento da auto eficácia, pode levar ao não desempenho da atividade.

4.1.6 Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM³¹)

O Modelo de Aceitação da Tecnologia foi baseado na Teoria da Ação Racional (TRA). Também se torna importante destacar que Davis (1989) desenvolveu seu modelo a partir do conceito de Auto Eficácia de Bandura (1986) e da Teoria de Difusão da Inovação de Rogers (1995), com objetivo de tentar levantar os fatores que levam um indivíduo a aceitar ou rejeitar uma determinada tecnologia da informação. Esse objetivo poderá ser compreendido a partir da Figura 23.

Figura 23 - Modelo TAM



Fonte: Davis (1989).

Davis (1989) sugere que a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida são as duas crenças mais importantes para se utilizar uma tecnologia da informação. Para ele, a utilidade percebida é definida como o grau que uma pessoa acredita que usando um sistema particular ele irá melhorar a sua performance no

³¹ Sigla do nome em inglês Technology Acceptance Model.

trabalho. Já a facilidade de uso percebida é considerada o grau que um indivíduo acredita, que ao usar um sistema específico, ou diminuiria seu esforço. Essas duas crenças comportamentais levariam as pessoas a uma intenção de uso, o que propiciaria o uso efetivo. Ainda na ótica de Davis (1989), a utilidade percebida é o principal previsor da intenção de uso de uma tecnologia da informação.

Percebe-se, diante disso, que essa teoria baseia-se na existência de duas crenças, ou seja, se o indivíduo não vê utilidade e tem facilidade de uso, não irá realizar a ação. No caso específico do uso das TDIC, pode-se dizer que a ação do professor está ligada à utilidade percebida, evidencia que reflete diretamente na aprendizagem do aluno e que o seu uso, deve ser, de alguma forma, de fácil utilização, tendo em vista que qualquer obstáculo pode fazer com que não opte pelo uso da tecnologia.

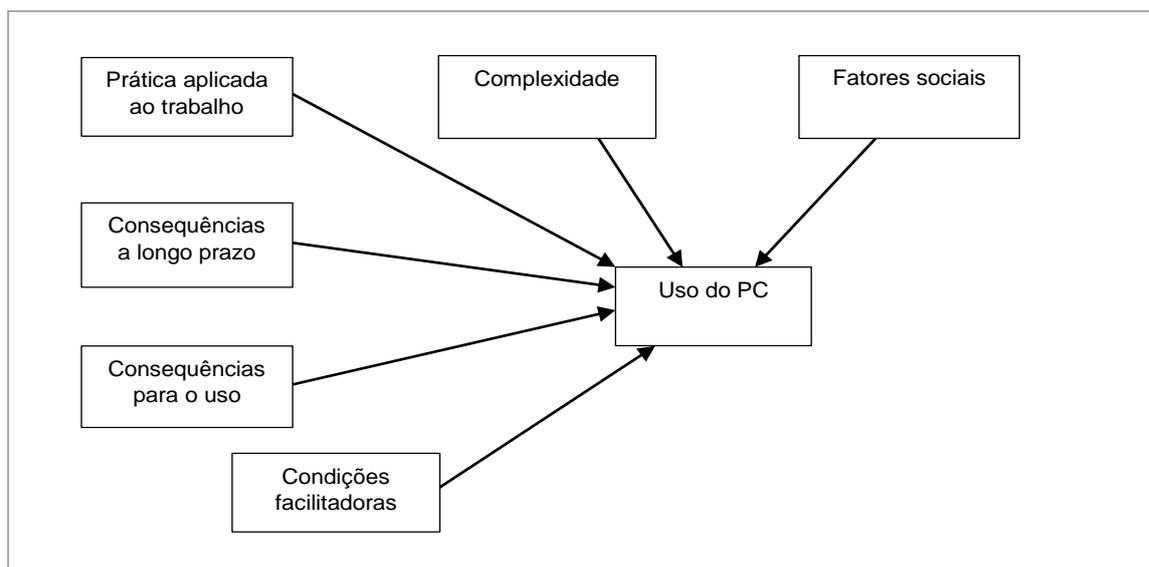
Nessa dimensão da teoria, torna-se relevante destacar uma pesquisa brasileira realizada por Silva, Pimentel e Soares (2012) na qual buscou questionar a utilização do computador por professores usando a Teoria de Aceitação das Tecnologias. O estudo corrobora a afirmação, pois seus resultados mostram que o uso do computador foi determinado pela utilidade percebida.

4.1.7 Modelo de Utilização do PC (MPCU³²)

O Modelo de Utilização do Personal Computer (Figura 24) foi desenvolvido por Thompson, Higgins e Howell (1991). Os autores embasaram-se na teoria das atitudes e comportamento de Trandis (1980), que faz a distinção entre componentes cognitivos e afetivos de uma atitude. De acordo com Thompson, Higgins e Howell (1991), as crenças pertencem ao componente cognitivo de atitude e comportamento é determinado pelo que a pessoa gostaria de fazer (atitude), o que ela pensa que deveria fazer (normas sociais), o que ela normalmente faz (hábitos) e pela expectativa de consequências de seu comportamento. (THOMPSON; HIGGINS; HOWELL, 1991).

³² Sigla do nome em inglês Model of PC Utilization.

Figura 24 - Modelo MUPC



Fonte: Thompson, Higgins e Howell (1991).

A teoria em destaque foi desenvolvida tendo como base a utilização de um PC por um indivíduo, tendo em vista que o uso não é obrigatório pela instituição que trabalha, mas é uma opção do usuário. Nesse contexto, ele será influenciado por diversos fatores como sentimentos para utilizar o PC; regras sociais dominantes no que diz respeito ao emprego do PC no trabalho; hábitos relacionados à utilização do computador; expectativas de uso e condições facilitadoras apresentadas no local de trabalho para a efetivação da utilização do PC.

4.1.8 Modelo Motivacional (MM³³)

A Teoria do Modelo Motivacional foi desenvolvida pelos pesquisadores Davis, Bagozzi e Warshaw (1992) para estudar a adoção e uso das tecnologias da informação. Esse modelo sugere que o comportamento de um indivíduo é baseado em motivação extrínseca e intrínseca. A motivação extrínseca é definida como a percepção do que os indivíduos desejam e/ou querem ao realizar uma atividade, ou seja, quais as vantagens que essa ação pode trazer ao indivíduo, que a realização da atividade proporciona, tais como: desempenho no trabalho, promoções e aumento de salário. A utilidade percebida, facilidade de uso percebida e normas

³³ Sigla do nome em inglês Motivation Model.

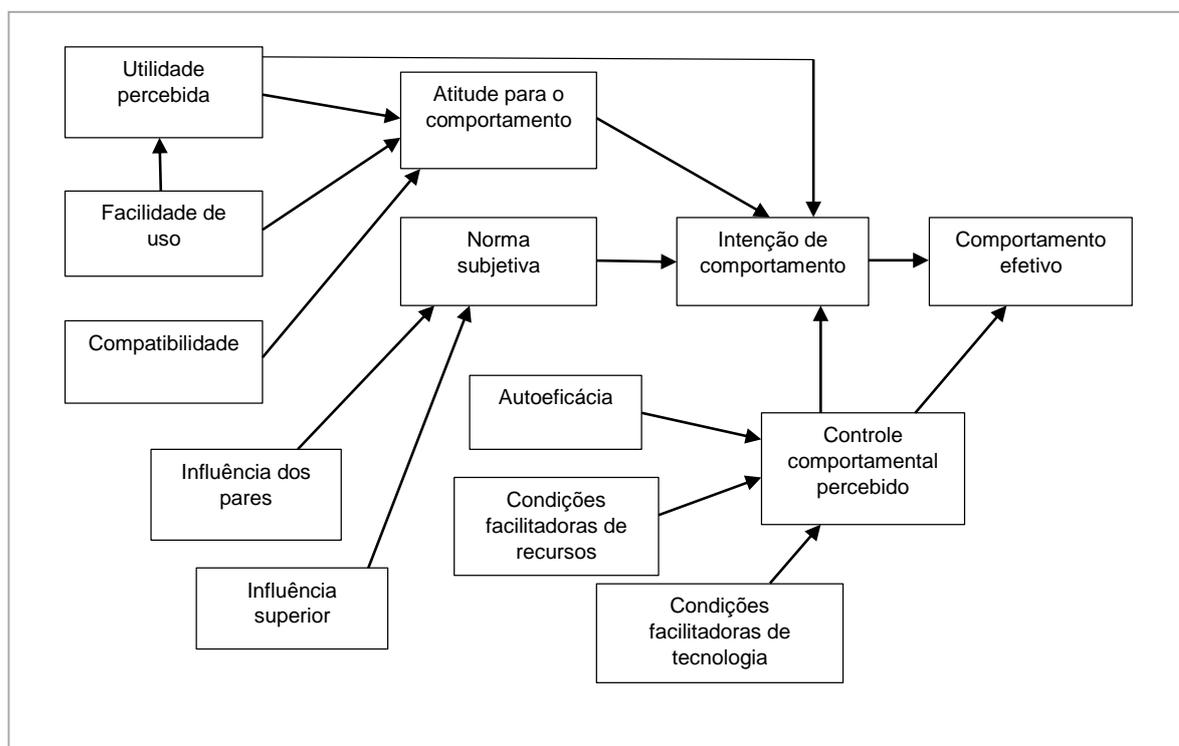
subjetivas são exemplos de motivação extrínseca (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1992). Já a motivação intrínseca, na ótica dos autores, está relacionada ao prazer e à satisfação ao desempenhar determinada ação, o indivíduo quer realizar uma atividade apenas pela realização da atividade em si (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1992). Pode-se considerar que a ludicidade ao usar o computador e a diversão são exemplos de motivação intrínseca.

A Teoria Motivacional destaca-se ao abordar as motivações intrínsecas que, durante um processo de formação de professores, são difíceis de atingir. O uso das tecnologias de sala de aula não ocorre muitas vezes devido a fatores intrínsecos, embora o indivíduo perceba a utilidade, acaba não fazendo uso das mesmas. Isso é um fator muito importante para a ser considerado no desenvolvimento de cursos de formação de professores, isto é, tentar evidenciar como os resultados podem ser positivos e satisfatório para o professor, possibilitando condições para mudar a sua motivação intrínseca.

4.1.9 Modelo Combinado TAM-TPB (TAM2)

Taylor e Todd (1995) desenvolveram um modelo considerado híbrido, que combina os seus construtos com utilidade percebida e facilidade de uso da TRA. Esse modelo também é conhecido como Teoria do Comportamento Planejado Decomposta, tendo em vista que a estrutura da crença é decomposta no modelo. A atitude é decomposta para incluir a utilidade percebida, facilidade de usos percebida e compatibilidade. Pode-se considerar que a crença normativa inclui influência dos pares e influência superior e a crença de controle inclui auto eficácia, condições facilitadoras de recurso e de tecnologia. Esse modelo pode ser visualizado e compreendido a partir da figura a seguir (Figura 25).

Figura 25 - Modelo TAM-TPB



Fonte: Taylor; Todd (1995).

O Modelo proposto por Taylor e Todd (1995) explora as dimensões da norma subjetiva (influência social por exemplo) e o controle comportamental. Ao analisar o modelo, é possível perceber que ele identifica crenças específicas que podem influenciar o uso das tecnologias, tendo em vista que incorpora fatores como influências superior e dos pares, utilidade percebida e controle que mostram serem importantes determinantes do comportamento.

4.1.10 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT³⁴)

A UTAUT (Venkatesh *et al*, 2003) é uma teoria que, após uma revisão intensa, foi desenvolvida com base nos construtos das oito teorias descritas anteriormente. A partir de uma profunda análise e testagem empírica dos determinantes de cada um dos modelos, a UTAUT foi formulada e pretende ser um modelo aplicável em diversas áreas de conhecimento. Desse modo, elencou, em processo de desenvolvimento, três construtos que atuam na intenção de utilizar as

³⁴ Sigla do nome em inglês Unified Theory of Acceptance and Use of Technology.

tecnologias: expectativa de desempenho; expectativa de esforço e influência social; enquanto o construto possibilita condições facilitadoras de facilitação age diretamente no uso. Os construtos foram definidos após os autores testarem todos os construtos das teorias anteriores e chegarem à conclusão de que somente quatro eram significativos e determinantes da intenção de uso das tecnologias. A definição de cada um será utilizada no processo de análise, Venkatesh *et al.* (2003) estabelecem o conceito que pode ser observado a seguir:

Quadro 3 - Descrição dos Construtos da UTAUT.

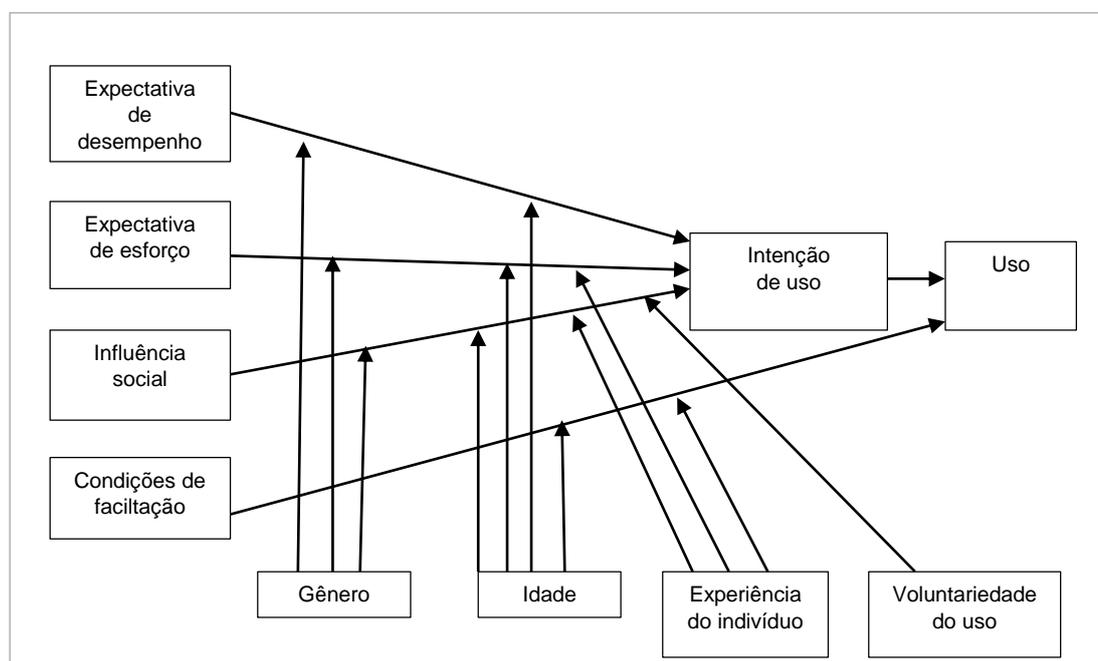
CONSTRUTO	DEFINIÇÃO
Expectativa de Desempenho	<i>O grau em que o indivíduo acredita que a utilização de um sistema irá ajudá-lo a alcançar ganhos de desempenho no trabalho.</i>
Expectativa de Esforço	<i>O grau de facilidade associada com a utilização do sistema.</i>
Influência Social	<i>O grau em que um indivíduo percebe que outros indivíduos acreditam que ele ou ela deve usar o novo sistema.</i>
Condições de Facilitação/Facilitadoras	<i>O grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura organizacional e técnica existe para apoiar o uso do sistema.</i>
Intenção de Uso	<i>O grau de vontade de um indivíduo para usar a tecnologia.</i>
Atitude de Uso	<i>Demonstra o grau de uso efetivo das tecnologias</i>

Fonte: Venkatesh *et al* (2003).

Embora tenham testado os construtos atitude para uso das tecnologias, auto eficácia e ansiedade, os autores (Venkatesh *et al*, 2003), concluem que estes não são diretamente determinantes na intenção de uso, mas são mediados pela facilidade de uso que na UTAUT, sendo assim considerada como uma expectativa de desempenho.

Na presente pesquisa, optou-se por manter estes construtos, tendo em vista que uma análise qualitativa será feita e, a partir deles, podem surgir novas evidências de elementos que podem influenciar a utilização ou não das tecnologias. Além disso, torna-se importante destacar que Venkatesh *et al.* (2003) também determinaram em seu estudo novos fatores, tais como: idade, gênero, experiência do indivíduo e voluntariedade do uso influenciam nos quatro construtos, que refletirá influencia na intenção de uso e no uso. Essa representação poderá ser visualizada e compreendida na figura a seguir que evidencia o Modelo da UTAUT.

Figura 26 - Modelo UTAUT



Fonte: Venkatesh *et al.* (2003).

Pesquisas internacionais utilizaram a UTAUT na busca de respostas sobre elementos que esclareçam o uso das tecnologias por parte dos professores, tentando desvelar os motivos pelos quais não fazem uso da mesma, sejam motivos extrínsecos ou intrínsecos.

O modelo UTAUT já foi utilizado em estudos no Brasil em pesquisas da área de Administração (PEREIRA; RAMOS; NOGUEIRA; GOMES; MOL, 2013; BOBSIN; VISENTINI, RECH, 2009; OLIVEIRA, 2001; MACHADO, 2011), principalmente no que tange à utilização em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, contudo não foram localizados estudos no contexto brasileiro que apliquem a teoria com professores da Educação Básica, tendo como objetivo a verificação de fatores que levam esses indivíduos a utilizar ou não o recurso tecnológico em sua prática pedagógica.

É importante ressaltar que o modelo da UTAUT traz elementos que sugerem a utilização das tecnologias, porém durante o processo da pesquisa, novos elementos poderão se destacar e/ou surgir. Nessa perspectiva, o contexto no qual ele é aplicado é fator preponderante para a análise dos construtos e sua influência nas ações de aceitação do uso das tecnologias, com isso faz-se necessária a

descrição desses ambientes de forma a facilitar a compreensão do uso das tecnologias.

4.2 CONTEXTOS E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Para compreender a importância do contexto e dos ambientes de aprendizagem para essa pesquisa, assim torna-se necessário destacar, inicialmente, um conceito de “contexto”. Desse modo, faz-se necessário observar a sua aplicação e a sua utilização. Diante da mobilidade da aprendizagem, o conceito de contexto se estende, tendo em vista que pode ser em diferentes lugares. De acordo com Zimmermann, Lorenz e Oppermann (2007, p. 559) a partir de uma definição operacional de contexto do campo de conhecimento da Computação diz que

Contexto é qualquer informação que pode ser utilizada para caracterizar a situação de uma entidade. Uma entidade pode ser uma pessoa, um local ou objeto considerado relevante à interação entre usuário e aplicação, incluindo eles mesmos.

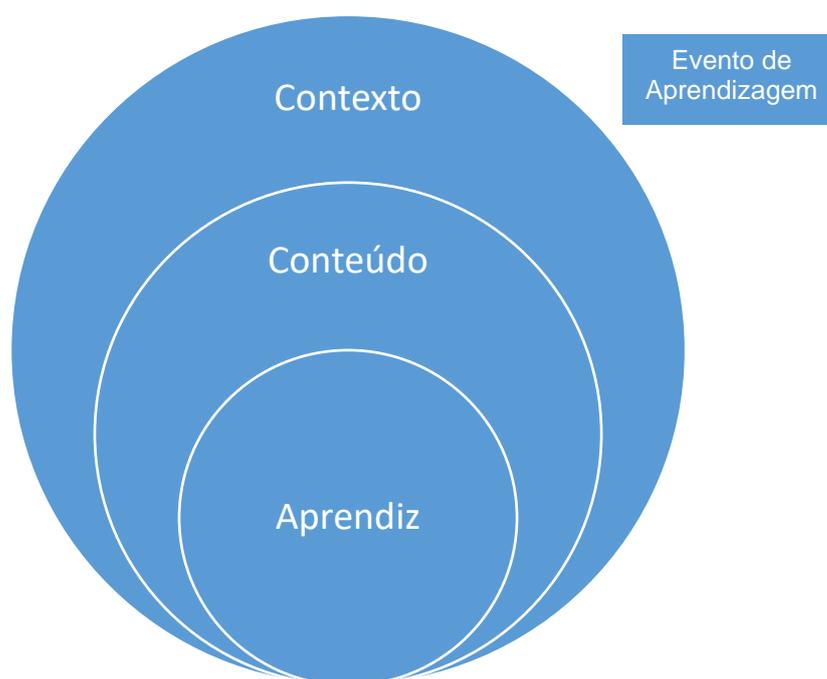
Essa definição afirma que o contexto está sempre vinculado a uma entidade e que a informação que descreve a situação da entidade é o contexto. Zimmermann, Lorenz e Oppermann (2007, p. 559) citam Chen (2004), o qual entende que conceito de contexto “se estende à modelagem de atividades e tarefas que estão ocorrendo em um local”. Observam ainda que a posição de Henriksen (2003) coloca a tarefa no centro da conceitualização de contexto ao afirmar que “o contexto de uma tarefa é o conjunto de circunstâncias que o rodeiam que são potencialmente relevantes para a sua conclusão”.

Além disso, os autores elencam que os elementos constitutivos da descrição do contexto recaem em cinco categorias: individualidade, atividade, localização, tempo e relações. A atividade predominante determina a relevância dos elementos do contexto em situações específicas.

Figueiredo e Afonso (2006, p.5) criam um modelo (Figura 27) para representar o significado de contexto. Em seu modelo, os autores postulam 3 definições exploratórias:

- a) Um evento de aprendizagem é uma situação na qual um indivíduo aprende;
- b) Conteúdo é a informação que foi estruturada e codificada como texto, material multimídia, as palavras de um professor ou qualquer outro meio;
- c) Contexto é o conjunto de circunstâncias que são relevantes para quem aprende construir seu conhecimento.

Figura 27 - Modelo relacionando Aprendiz, Conteúdo e Contexto num evento de aprendizagem.



Fonte: Figueiredo e Afonso (2006, p. 5)

Os autores também abordam que o significado de contexto muda, de acordo com o paradigma no qual está inserido. Num paradigma positivista, o contexto é previsível e estável e o seu comportamento pode ser caracterizado previamente. Já em um paradigma construtivista, o contexto não é estável e muda constantemente. Muda, pois, é uma rede de interações que ocorrem apesar de nós, sob a influência de outros atores presentes no contexto e muda como resultado da interação que mantemos com ele.

O contexto construtivista pode ser previsível e caracterizado antecipadamente somente até um limite. Quanto maior o seu escopo ou complexidade, menos podemos prever o seu desenvolvimento. A partir disso Figueiredo e Afonso (2006, p.12) definem que “contexto é aquilo que é relevante a quem aprende para construir o seu conhecimento e que pode mudar de momento a momento”. Por isso

argumentam que “[...] contexto é o que o aprendiz sente como contexto na sua experiência” (FIGUEIREDO; AFONSO, 2006, p.12).

Fraser (2014) utiliza o termo Ambiente de Aprendizagem, no que se refere ao espaço, dentro de um contexto, no qual a aprendizagem do aluno acontece, o autor analisa como esse ambiente influencia os resultados dos alunos. Portanto, ter um ambiente de aprendizagem positivo pode ser considerado tanto válido como fim em si, bem como meio para atingir um fim, ao melhorar os resultados dos alunos.

Wilson (1996, p. 5) define ambientes de aprendizagem como:

o lugar no qual os alunos podem trabalhar juntos e dar apoio uns aos outros, enquanto utilizam uma série de ferramentas e fontes de informação na busca de seus objetivos de aprendizagem e atividades de solução de problemas.

Diferentes autores definem ambientes de aprendizagem, contudo, Jonassen (1999), em vez de partir de uma definição, elencou um conjunto de ações presentes num ambiente de aprendizagem construtivista, tais como: seleção e fornecimento de um problema, casos que se relacionem aos alunos ou exemplos trabalhados, informação selecionada pelo aluno, ferramentas cognitivas, ferramentas de colaboração, apoio do contexto escolar.

Jonassen (1999) enumera ainda oito características encontradas em ambientes de aprendizagem construtivistas: disponibilizar múltiplas representações da realidade; evita simplificações e mostra representações complexas como na vida real; ênfase na construção e não na reprodução do conhecimento; atividades reais inseridas num contexto em vez de atividades instrucionais descontextualizadas; atividades desenvolvidas a partir de casos concretos e baseadas em problemas de caso em vez de realização de atividades de sequências instrucionais; incentiva a reflexão acerca da experiência; auxilia na construção do conhecimento e do contexto; e construção colaborativa do conhecimento, por meio de negociação entre os participantes sem incentivar a competição, mas pelo fato do reconhecimento.

Ao descrever o modelo de um ambiente de aprendizagem construtivista Jonassen (1999) descreve que se concebe um problema, uma pergunta ou um projeto como o centro do ambiente com vários sistemas de interpretação e apoio intelectual ao redor. O objetivo do estudante é interpretar e resolver o problema ou projeto. Os exemplos relacionados às fontes de informações ajudam a entender o

problema e indicar possíveis soluções; ferramentas cognitivas ajudam os alunos a interpretar e manipular os diferentes aspectos do problema; as ferramentas de conversa / colaboração permitem às comunidades de alunos negociar e colaborar no desenvolvimento do significado de um problema; e sistemas de apoio sociais/contextual contribuem para que os usuários coloquem em prática as características de um ambiente de aprendizagem construtivista.

No caso específico dessa pesquisa, durante a sua formação, os futuros professores entraram em contato com os elementos que compõem um ambiente de aprendizagem construtivista, sendo que o uso das TDIC está entre eles, de forma a proporcionar um ambiente de aprendizagem com essas características.

Relacionando contexto e ambientes de aprendizagem pode-se dizer que o contexto engloba o ambiente de aprendizagem que está inserido dentro dele. O ambiente se constrói a partir de determinadas características, dentro de um contexto no qual está inserido, mas ele se refere especificamente à aprendizagem do aluno, isto é, aos elementos constitutivos no processo de aprendizagem.

Para a compreensão desse ambiente de aprendizagem alguns pesquisadores Taylor e Fraser (1991, 1997) e Fraser (1998) desenvolveram questionários, nos quais buscavam interpretar as percepções dos estudantes em relação ao ambiente de aprendizagem. Segundo os autores, o CLES (*Constructivist Learning Environment Survey*) incorpora uma perspectiva crítica das teorias socioculturais dos ambientes de aprendizagem com base nos estudos de Grundy e Habermas. O CLES, em suma, consegue apontar dimensões específicas de um ambiente de aprendizagem construtivista.

A partir do CLES, Maor e Fraser (2005) desenvolveram um instrumento de avaliação com o objetivo de analisar as percepções de estudantes e educadores diante de uma sala de aula, na qual ocorre a integração das tecnologias e diante de um cenário construtivista de aprendizagem que se forma nesse ambiente de aprendizagem. Esse instrumento foi chamado de *Constructivist Multimedia Learning Environment Survey*³⁵(CMLES) e pretende avaliar a percepção de estudantes, diante de um ambiente de aprendizagem construtivista que utiliza meios multimidiáticos. Dessa forma, obtêm-se informações no que diz respeito à relevância, complexidade e desafios que o uso de tecnologias na sala de aula pode fornecer ao estudante.

³⁵ Questionário de Ambiente de Aprendizagem Construtivista Multimidiático (tradução da autora).

O CMLES é composto de seis construtos divididos em duas partes, a primeira parte descreve as percepções dos alunos no processo de aprendizagem mediado por uma tecnologia e possui três itens: aprender a se comunicar; aprender a investigar; aprender a pensar - que refletem a abordagem construtivista. A segunda parte procura analisar as reações dos alunos ao interagir com as tecnologias e possui três itens: relevância; facilidade de uso e desafio. Em ambas as partes o respondente analisa a situação real (como ela se apresenta) e a ideal (como ele gostaria que fosse), dessa forma, fornece subsídios para efetuar mudanças no ambiente de aprendizagem.

O Quadro 4 apresenta os construtos e as definições do CMLES.

Quadro 4 - Descritivo dos Construto do CMLES

CONSTRUTO	DEFINIÇÃO
Aprender a comunicar	<i>Medida na qual os estudantes têm a oportunidade de discutir suas questões e suas soluções às questões</i>
Aprender a investigar	<i>Medida na qual os estudantes são encorajados a envolver-se numa aprendizagem investigativa</i>
Aprender a pensar	<i>Medida na qual os estudantes têm oportunidade de refletir sua própria aprendizagem e pensamento</i>
Relevância	<i>Medida na qual a informação usando a tecnologia é autêntica e representa situação reais cotidianas</i>
Facilidade de Uso	<i>Medida na qual a tecnologia é complexa e representa é representada por dados de formas variadas</i>
Desafio	<i>Medida na qual a tecnologias desafia e estimula o estudante a pensar</i>

Fonte: Fraser (2005).

Os construtos foram desenvolvidos de forma a caracterizar um ambiente de aprendizagem construtivista, tendo como características destacadas: aprender a comunicar; a investigar e a pensar Jonassen (1999). Além disso, Maor e Fraser (2005) desenvolveram, no que se refere à tecnologia, os construtos Relevância,

Facilidade de Uso e Desafio para obterem indícios de como as TDIC estão sendo utilizadas nesse ambiente e se trazem consigo características construtivistas.

Desta forma, o CMLES pode ser usado pelos professores para avaliar a extensão com que eles implementam de forma exitosa um ambiente de aprendizagem com abordagem construtivista, utilizando recursos tecnológicos na sala de aula. Esse instrumento de avaliação fornece indicações se professores e alunos percebem as oportunidades para a aprendizagem social, enquanto interagem com recursos tecnológicos (MAOR; FRASER, 2005).

O CMLES apresenta uma visão interessante ao relacionar o uso das tecnologias com a aprendizagem e de que forma ela ocorre, nesse caso, tem-se um questionário que une dois pontos intensamente discutidos na área da Educação, utilizando as TDIC e tenta identificar a medida da aprendizagem de um indivíduo integrando as tecnologias no ambiente de aprendizagem.

Nesta pesquisa optou-se por utilizar somente os construtos relacionados à tecnologia: relevância e facilidade de uso e desafio, pois dessa forma tem-se a possibilidade de analisar a visão dos alunos em relação às tecnologias comparada à visão dos professores. Caso o foco do estudo fosse a aprendizagem dos alunos mediada pelas tecnologias, todos os construtos seriam úteis, contudo a presente pesquisa busca avaliar as ações dos professores, utilizando as tecnologias, diante disso, os três itens são suficientes para a análise.

O CMLES fornece percepções dos alunos acerca do uso das tecnologias pelos docentes, de forma que dá subsídios para a compreensão do comportamento e atitudes do professor frente à utilização das tecnologias em sala de aula.

4.3 CRENÇAS, ATITUDES, INTENÇÕES E AÇÕES DE FUTUROS PROFESSORES PARA O USO DAS TECNOLOGIAS

Ensinar tem a ver com a formação das crenças, e seu significado não se relaciona apenas com o *que* devemos acreditar, mas também em *como* devemos acreditar. É uma atividade que, entre outras coisas, se conecta com a formação e modificação dos sistemas de crenças (Green, 1971, p.18).

Embora muitos professores reconheçam a importância de integrar as tecnologias na prática pedagógica, contudo muitos ainda não o fazem. Algumas

pesquisas (ERTMER; OTTENBREIT-LEFTWICH, 2012) apontam que mesmo depois de décadas dos computadores terem sido instalados nas escolas e vivendo na era da cultura digital, docentes apresentam-se reticentes ao uso das tecnologias e apontam barreiras que os impedem de efetivar a integração das tecnologias.

Existem evidências recentes que sugerem que uma das razões primárias para que professores não realizem práticas centradas no aluno – promulgadas por Jonassen (1999) – está relacionada com as crenças sobre os processos de ensino e aprendizagem e, mais especificamente, sobre o papel que a tecnologia deve possuir em sala de aula (ERTMER; OTTENBREIT-LEFTWICH, 2012).

Ertmer (1999) sugere que as primeiras barreiras para a mudança são aquelas relacionadas ao efetivo uso das tecnologias, ou seja, acesso ao computador; tempo para planejamento de aula; falta de apoio dentro da escola (técnico e administrativo) e as segundas barreiras para a mudança são intrínsecas relacionadas com as crenças sobre o processo de aprendizagem, tecnologias, práticas de aula e falta de vontade de mudar.

Para o autor, a integração das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem é um objetivo que muitos professores buscam, mas poucos alcançam. Ao passo que muitos são limitados pelas barreiras de primeira ordem, outros se esforçam para superar as barreiras de segunda ordem, incluindo suas próprias crenças acerca do papel do professor e do aluno, da ênfase ao currículo e das práticas de avaliação.

As crenças têm sido exploradas por filósofos, psicólogos sociais, antropólogos, sociólogos e pesquisadores de diferentes campos de pesquisa como Educação e teorias organizacionais. Richardson (2003) pontua que há consenso sobre a definição de crenças, tendo em vista que no seu escopo psicológico abarca compreensões, premissas e proposições sobre o mundo, que são entendidas como verdades.

Richardson (2003) aponta ainda que, mudanças superficiais podem acontecer durante o processo de formação de professores, mas a experiência do indivíduo como aluno pode levar os futuros professores de volta a crenças pré-existentes sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Ertmer (1999) destaca que a percepção de ensino, aprendizagem e conhecimento aparecem como fatores limitantes da integração das tecnologias. Richardson (2003) complementa esse pensamento ao lembrar ainda que os futuros

professores possuem crenças profundas sobre os processos de ensino e aprendizagem, que foram desenvolvidas a partir de suas experiências como estudantes. Essas crenças têm uma influência forte nas suas preferências de ensino e na sua prática pedagógica.

Além disso, Ertmer (2012) destaca que estudos recentes demonstraram que há uma relação forte entre crenças pedagógicas e práticas com uso de tecnologias, mais especificamente que as crenças sobre ensino centrado no aluno resultam num uso autêntico das tecnologias, enquanto as crenças tradicionais têm um impacto negativo acerca da integração das tecnologias.

Em sua pesquisa, Pajares (1992), ressalta que as crenças dos futuros professores e a auto eficácia influenciam na sua decisão de como ensinar e nas suas práticas pedagógicas. As crenças sobre ensino e aprendizagem podem afetar a integração das tecnologias significativamente e impedir as práticas propostas com inovações curriculares.

Desse modo, torna-se relevante destacar uma pesquisa sobre auto avaliação da integração de tecnologias por futuros professores, em que Swain (2006), aprofunda-se na abordagem, destacando que falta prontidão para mudar suas crenças de como as tecnologias podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem. Assim, aprender a ensinar é provocar uma mudança cognitiva nos futuros professores, habilitando-os a serem mais específicos no seu conhecimento sobre a aprendizagem do aluno e o contexto.

Lortie (1975) lembra que ensinamos do jeito que aprendemos, dessa forma, os formadores de professores desempenham um papel importante ao serem facilitadores dos futuros professores, buscando a reflexão crítica de suas crenças auxiliando na modificação das suas crenças futuras em relação ao ensino.

Kagan (1992, p.85) destaca que o estudo das crenças é essencial à educação, pois “[...] quanto mais se estuda sobre as crenças dos professores, mais fortemente se suspeita que esta forma pálida de conhecimento pessoal está no âmago do processo de ensino”. Além das crenças, as atitudes podem se relacionar como forma de prever comportamentos, assim algumas pesquisas (ABBOT; FARIS, 2000, ALBEE, 2003) discutiram diferentes maneiras de propiciar o desenvolvimento do conhecimento e habilidades tecnológicas a futuros professores para tentar mudar suas atitudes em relação às tecnologias.

Esses estudos sugerem que promovendo cursos de tecnologia educacional a futuros professores seu conhecimento e suas habilidades no que tange as tecnologias são melhorados e, conseqüentemente, suas atitudes e auto eficácia para integrar as tecnologias no futuro melhoram.

Para Teo (2011, p. 117) as pesquisas que tratam da aceitação das tecnologias definem intenção de uso como “o reflexo do desejo de um indivíduo de usar tecnologia no futuro”. A informação do desejo do uso das tecnologias fornece subsídios que podem ser usados para otimizar a sua integração e, a partir disso, ter uma compreensão dos fatores operantes no ambiente que fazem com que um professor se envolva no processo de ensino e aprendizagem utilizando as TDIC.

Almeida e Valente (2011) sugerem que muitas são as razões para que a integração das tecnologias não se efetive, entre elas a dificuldade de apropriação pelo futuro professor das tecnologias mais atuais e a inadequada preparação na formação de professores, porém destacam que é necessário apoio aos docentes para “auxiliá-los nas mudanças de crenças pessoais, de concepções e, mais concretamente, de postura diante do novo” (p.40).

Pondera-se, portanto, que os fatores intrínsecos, que independem da ação externa, são de importância fundamental na atitude e na intenção do indivíduo para utilizar as tecnologias na sala de aula. Contudo, as crenças não podem ser diretamente observadas ou medidas, mas devem ser inferidas a partir do que as pessoas dizem, intentam e fazem, pré-requisitos fundamentais que os pesquisadores educacionais raramente observam.

Para que as crenças mudem e tornem-se atitudes para o uso das TDIC faz-se necessário ver além da tecnologia em si e compreender o que é aprendizagem e como podemos facilitar o seu desenvolvimento. Pode-se destacar o professor e quais as crenças que ele possui sobre aprendizagem, como ele coloca suas crenças em prática e como pode adotar novas práticas de ensino para a sua sala de aula.

Corroborando com esse pensamento, Ertmer (2012) destaca que promover novas práticas pedagógicas é fundamental para a efetivação da integração das tecnologias. Ao autor sugere que se mude o foco de integração das tecnologias para habilitação para aprendizagem com tecnologias, preparando os futuros professores para as necessidades do século XXI. Dessa forma a presente pesquisa buscou, a partir do referencial teórico discutido, encontrar informações sobre os elementos que fazem o docente utilizar as tecnologias em sua prática pedagógica.

METODOLOGIA

5 METODOLOGIA

As pesquisas na área das Ciências Sociais passaram por uma série de mudanças nos últimos anos. Pesquisas que empregam métodos de coleta de dados qualitativos e quantitativos expandiram-se. O *Handbook of Mixed Methods in the Social and Behavior Sciences*³⁶ de 2003 reporta e promove as pesquisas de Método Misto. De acordo com Creswell (2007), a reunião de dados qualitativos e quantitativos em um mesmo estudo auxilia o fornecimento de respostas pela aplicação de múltiplas análises de dados. Tendo isso como base, a presente pesquisa optou por utilizar a metodologia de Método Misto, com aportes quantitativo e qualitativo.

Conforme o pensamento de Creswell (2003), a técnica de Métodos Mistos é aquela em que o pesquisador tende a basear as alegações de conhecimento em elementos pragmáticos. Essa técnica de pesquisa emprega estratégias de investigação que envolve coleta de dados simultânea ou sequencial para melhor entender os problemas de pesquisa. A coleta de dados, nesse sentido, também envolve a obtenção tanto de informações numéricas como de informações de texto, de forma que o banco de dados final represente tanto informações quantitativas como qualitativas.

Creswell (2014) caracteriza como um procedimento de coleta uma análise que utiliza métodos qualitativos e quantitativos num mesmo estudo para compreender um determinado problema. O autor baseia-se na concepção de que o uso de ambos os métodos em combinação fornece um melhor entendimento do problema de pesquisa do que usar um dos métodos apenas.

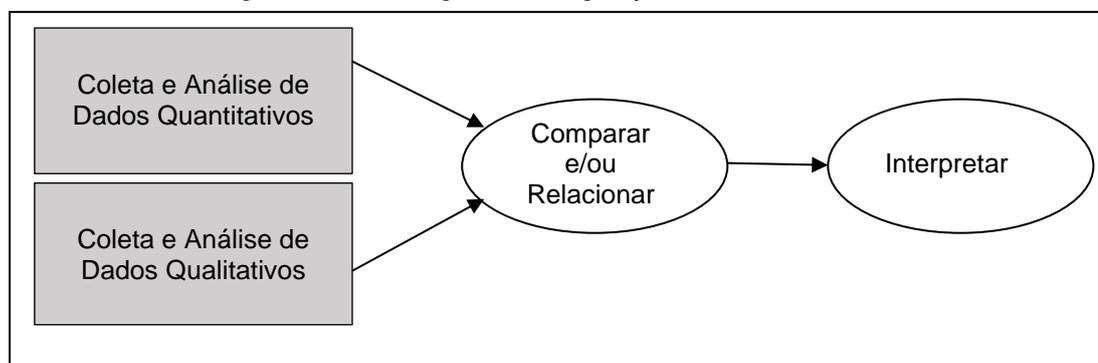
As pesquisas de Métodos Mistos atuais possuem diferentes formas de abordagem de acordo com a sequência e utilização dos dados (CRESWELL, 2014), dessa forma, para melhor responder aos objetivos propostos pela pesquisa, optou-se pela Estratégia de Triangulação Concomitante³⁷. Nessa forma de abordagem os dados quantitativos e qualitativos são recolhidos simultaneamente, para posteriormente serem analisados para verificação de possíveis convergências,

³⁶ Manual de Métodos Mistos nas Ciências Social e Comportamentais.

³⁷ Convergent Parallel Design em inglês.

diferenças e combinações (CRESWELL, 2014), conforme representado na Figura 28.

Figura 28 - Estratégia de Triangulação Concomitante



Fonte Creswell (2014).

A proposta da Estratégia de Triangulação Concomitante é a de coletar simultaneamente dados qualitativos e quantitativos, mesclar os dados e utilizar os resultados para entender o problema de pesquisa. O ponto forte desse tipo de estratégia é o de combinar as vantagens de cada uma das formas de dados; os dados quantitativos fornecem generalizações e os qualitativos fornecem informações sobre o contexto e cenário da pesquisa, além de possibilitar a compreensão de elementos específicos pesquisados.

5.1 QUESTÕES E SUBQUESTÕES DE PESQUISA

A principal questão dessa pesquisa foi: **Como ocorre as intenções e ações de uso das TDIC entre estudantes de curso de formação inicial de professores em Cingapura, antes e depois de seu estágio obrigatório de dez semanas**, identificando os elementos que possam propiciar uma mudança de atitude no processo de integração das tecnologias em sala de aula. Para auxiliar na consecução proposta pela questão principal, estabeleceram-se as subquestões da presente investigação:

- a) Quais as intenções dos estudantes de formação de professores, sobre o uso das TDIC, antes e depois do seu estágio de dez semanas?
- b) Quais as ações dos futuros professores para o uso das TDIC em sua prática pedagógica durante as dez semanas de treinamento nas escolas?

- c) Quais foram as mudanças entre suas intenções e ações realizadas no período de dez semanas de treinamento?
- d) Qual a percepção dos alunos das escolas quanto ao uso das TDIC pelos futuros professores?
- e) Quais os elementos que influenciam os futuros professores a utilizarem ou não os recursos tecnológicos?

Cada uma das questões utilizou um método de coleta de dados e uma análise específica, conforme se pode observar na Figura 29.

Figura 29 - Relação das questões e subquestões com o método de coleta e análise

Questões de Pesquisa	Método de Coleta de dados	Análise dos Dados
Quais as intenções, entre os estudantes de formação de professores, do uso das TDIC, antes e depois de seu estágio de 10 semanas?	Aplicação do questionário UTAUT e questões abertas com os futuros professores.	Utilização do Atlas TI para as questões abertas e análise quantitativa não paramétrica para as fechadas.
Quais as ações dos futuros professores para o uso das TDIC na sua prática pedagógica durante as 10 semanas de treinamento nas escolas?	Aplicação do questionário UTAUT e questões abertas, entrevista com os futuros professores.	Utilização do Atlas TI para as questões abertas e entrevistas.
Quais foram as mudanças entre suas intenções e suas ações?	Aplicação do questionário UTAUT e questões abertas, entrevista com os futuros professores.	Utilização do Atlas TI para as questões abertas e análise quantitativa não paramétrica para as fechadas.
Qual a percepção dos alunos das escolas quanto ao uso das TDIC pelos professores?	Aplicação do questionário CMLES com os alunos das escolas.	Análise quantitativa usando programa estatístico R (R Core Team, 2014).
Quais os elementos que influenciam os futuros professores a utilizarem ou não os recursos tecnológicos?	Aplicação do questionário UTAUT e questões abertas, entrevista com os futuros professores.	Utilização do Atlas TI para as questões abertas e entrevistas.

Fonte: Produção da autora

5.2 UNIVERSO DA PESQUISA

Foram dois os grupos pesquisados/população - um era formado pelos futuros professores que cursavam a disciplina de *Pedagogical Approaches to Teaching and Learning Principles of Accounts*³⁸ no *National Institute of Education* em Cingapura,

³⁸ Abordagens Pedagógicas para o Ensino e Aprendizagem de Princípios de Contabilidade (tradução da autora).

no ano de 2014/2015, 12 futuros professores no total; o segundo grupo foi composto pelos estudantes das escolas nas quais esses futuros professores realizaram o seu estágio, num total de 235 alunos.

É importante ressaltar que esses futuros professores fazem parte da formação chamada PGDE (Pós-Graduação em Educação), esse grupo já possui uma formação superior numa área específica e permanece durante um ano no NIE - *National Institute of Education*, para obterem a certificação que lhes dá o direito de ensinar nas escolas (Quadro 5).

Quadro 5 - Formação de Professores

Programa	Nível que irá Ensinar	Duração
Bacharel em Artes ou Ciências (Educação)	Primary e Secondary	4 anos
Diploma em Educação	Primary	2 anos
Diploma em Educação Especial	Educação Especial	2 anos
Pós Graduação em Educação	Primary, Secondary e Junior College	1 ano (2 anos para Educação Física)

Fonte: Produção da autora

Após concluir essa formação os egressos poderão lecionar tanto no *Primary, Secondary ou Junior College* e, ao final do curso, participam obrigatoriamente de um estágio curricular de dez semanas, quando têm a oportunidade de colocar em ação os conhecimentos adquiridos durante a sua formação. Os futuros professores são supervisionados por um responsável do NIE, além de terem o acompanhamento do professor da disciplina que trabalha na escola, no retorno os observadores são responsáveis pela sua avaliação de desempenho.

Torna-se importante dizer que o grupo de futuros professores foi acompanhado pela pesquisadora durante o período de seis meses nas suas aulas dentro do *National Institute of Education*, tendo sido aplicado e respondido um questionário do tipo *Survey* antes e depois das dez semanas de estágio obrigatório realizado na escola.

Durante o período do estágio foi aplicado um questionário para as turmas dos estudantes das escolas, que tiveram aulas ministradas por esses futuros professores, contudo houve a devolutiva somente de sete turmas, perfazendo um total de 235 alunos respondentes, pertencentes aos 2º e 3º anos (denominados

SEC2 e SEC3) do nível secundário, dentro da disciplina *Principles of Accounts*³⁹. Posteriormente o mesmo questionário foi aplicado aos futuros professores que atuaram nessas sete turmas, tendo tido o retorno de cinco deles.

5.3 CAMINHOS DA PESQUISA

A presente pesquisa seguiu algumas etapas durante o processo de investigação de forma a melhor responder as questões e subquestões propostas. A primeira etapa foi a exploração do contexto e o levantamento do problema a ser pesquisado. A segunda etapa refere-se à revisão bibliográfica e no decorrer houve a coleta e análise de dados.

Destaca-se que a pesquisa também teve dois momentos de coleta e análise devido a ter-se obtido dados qualitativos a partir de observação e grupo focal e dados quantitativos a partir da aplicação de *Survey* já validado, o da UTAUT por Vankatesh *et al.* (2003) e o CMLES de Maor e Fraser (2005).

Após a delimitação do problema, procedeu-se o trabalho de revisão bibliográfica. A pesquisa abrangeu o período temporal de 2009 a 2014 e foi efetuada em quatro bases de dados: Scielo, Portal de Periódicos Capes, Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal e ERIC.

A princípio iniciou-se a pesquisa buscando as palavras “tecnologia”, “educação” e “currículo”, sem limites de data nos portais da Scielo, Capes e ERIC (esse em inglês), contudo percebeu-se que os resultados não eram significativos para o objetivo da pesquisa da tese. De uma forma exploratória, percebeu-se que o termo “TIC” traria mais resultados de trabalhos com maior interesse para a pesquisa.

A partir dessa percepção e no sentido de delimitar o escopo da pesquisa, sobretudo em atender as necessidades e interesses do assunto a ser pesquisado, decidiu-se por limitar a pesquisa aos termos “TIC” e “formação inicial” e em inglês para “ICT” e “preservice”, dessa forma, poder-se-ia mapear os artigos que trariam contribuições para a tese, tendo em vista que a temática envolvida é a formação inicial de professores para o uso das TIC ou TDIC.

A primeira pesquisa ocorreu na base de Periódicos da Capes, para tanto preencheu-se os locais de busca com as palavras “TIC” e “formação inicial”,

³⁹ Princípios de Contabilidade (tradução da autora).

procurando em qualquer parte do documento que houvessem as respectivas palavras, a busca ainda foi delimitada para os últimos cinco anos e somente artigos. Como resultado foram encontrados dezoito artigos e depois da leitura dos resumos concluiu-se que somente cinco eram pertinentes.

A busca na base de dados da Scielo teve o mesmo procedimento, utilizou-se as palavras “TIC” e “formação inicial” com o operador booleano⁴⁰ “and”, pois o objetivo era encontrar os dois termos juntos. O resultado foi aquém do esperado, pois retornou somente um trabalho de origem canadense que era pertinente para a pesquisa.

A outra base de dados pesquisada foi o Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), onde foi feita uma nova pesquisa, com as mesmas palavras “TIC” e “formação inicial”, a busca foi feita em “assunto”, no qual os termos aparecessem juntos, o tempo foi limitado de 2009 a 2014 e procurou-se somente artigos. Diferente das outras bases, essa não possui a opção de busca em “qualquer”, por isso optou-se pela busca em “assunto” de modo que o retorno trouxesse trabalhos com informações significativas ao trabalho. Foram encontrados sete artigos, sendo que somente quatro eram relevantes para a pesquisa e um deles era o mesmo encontrado no Scielo.

A última base de dados pesquisada foi o ERIC (*Education Resources Information Center*), que é considerada a maior base de dados para pesquisas na área da educação. O ERIC possui uma diferença das outras bases, tendo em vista que os filtros são feitos posteriormente a primeira busca. Dessa forma, procurou-se pelos termos “ICT” e “preservice”, o resultado obtido a princípio foi de 215 trabalhos, a partir daí filtrou-se pelos últimos cinco anos, que forneceu um total de 109 trabalhos. Todos foram analisados pelos seus resumos e 53 deles fornecem alguma informação pertinente para a pesquisa almejada.

Durante todo o processo de seleção de trabalhos procedeu-se a leitura dos resumos para definir a relevância ou não da pesquisa, tendo em vista que,

⁴⁰ Operadores booleanos são palavras que têm o objetivo de definir para o sistema de busca como deve ser feita a combinação entre os termos ou expressões de uma pesquisa. São eles: “e”, “ou”, “não”, “and”, “or”, “not”. Fonte: <http://www.dbd.puc-rio.br/wordpress/?p=116>.

Ao lidarmos com um conjunto de resumos de uma certa área do conhecimento, buscando identificar certas marcas de convencionalidade deste gênero discursivo, podemos constatar que eles cumprem a finalidade que está prevista para eles em catálogos produzidos na esfera acadêmica: informam ao leitor, de maneira rápida, sucinta e objetiva sobre o trabalho do qual se originam (FERREIRA, 2002, p.07).

Nessa perspectiva, a leitura de resumos não invalida a acuidade da pesquisa realizada e, ao mesmo tempo, fornece as informações básicas necessárias para a revisão bibliográfica. Num primeiro momento os critérios estabelecidos para a busca foram os trabalhos que abordassem a formação inicial de professores para a utilização das tecnologias. Todavia, não foram selecionados os trabalhos que tinham por objetivo a demonstração ou descrição de metodologias para o uso das tecnologias, o foco principal da pesquisa era a formação inicial de docentes. Desse levantamento resultaram 62 trabalhos de diferentes países, conforme se pode ver na Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos documentos por países

PAÍS	Nº TRABALHOS
Arabia Saudita	1
Australia	17
Bélgica/Holanda	1
Brasil	1
Canadá	4
China	1
Cingapura	15
Cingapura/China/Taiwan/Korea	1
Estados Unidos	1
Gana	1
Hong Kong	1
Indonésia	1
Kuwait	1
Malásia	1
Portugal	7
Taiwan	1
Turquia	7

Fonte: Produção da autora

Tendo em vista que a pesquisa ocorreu em Cingapura, o interesse focou-se nos quinze trabalhos desenvolvidos nesse país. Durante o período passado no *National Institute of Education* obteve-se acesso à Biblioteca local e a sua plataforma de busca, em Cingapura, foi realizada uma nova pesquisa pela plataforma no

período de tempo de 01/07/2009 a 01/07/2014, procurando somente artigos em periódicos e utilizando-se as palavras: “ICT”, “schools”, “preservice” e “Singapore”, usando sempre a operadora booleana “and”. Os resultados iniciais apresentaram um total de 131 artigos e após uma primeira leitura de resumos foram selecionados 41 artigos, desses somente 22 foram considerados relevantes para a pesquisa⁴¹.

A partir do material coletado obtiveram-se as referências que criaram o arcabouço teórico da pesquisa e foi utilizado como fundamentação da mesma. A Teoria da UTAUT (Vankatesh *et al*, 2003) foi escolhida como base para o questionário dos futuros professores, optou-se, portanto, por essa teoria tendo em vista o tempo para execução da coleta de dados da pesquisa no tempo que a pesquisadora dispunha no país), pois havia a necessidade de utilizar um questionário já validado e o Survey da UTAUT apresentava elementos que permitem coletar informações sobre o uso das tecnologias antes e depois do estágio. Nesses questionários foram acrescentadas perguntas abertas, de cunho qualitativo, para identificar a utilização das tecnologias pelos futuros professores.

Tendo em vista as percepções dos futuros professores, optou-se por utilizar o questionário do CMLES, também já validado por Maor e Fraser (2005) com os estudantes das escolas, de forma a analisar se a percepção do uso das tecnologias coincidia com a dos professores, dessa forma teríamos dados para relacionar as percepções dos sujeitos pesquisados e atingir os objetivos da pesquisa.

5.4 PROCEDIMENTO DA COLETA DE DADOS

A partir do referencial teórico obtido com a revisão de literatura optou-se por utilizar dois questionários para a coleta de dados. Um dos questionários foi aplicado por duas vezes para os futuros professores, antes do estágio obrigatório e novamente após o mesmo, num total de doze futuros professores, e outro questionário para os estudantes das escolas, perfazendo o número de 236 pesquisados. Além disso, foi feita a observação das aulas da disciplina “*Pedagogical Approaches to Teaching and Learning Principles of Accounts*”, no período de

⁴¹ Os artigos encontrados durante a Revisão Sistemática, foram desenvolvidos ao longo dos capítulos que desenvolvem a fundamentação teórica da pesquisa, de acordo com a sua relevância para a mesma.

Outubro de 2014 a Abril de 2015, bem como realizada entrevista com os futuros professores.

5.4.1 Coleta de Dados no *National Institute of Education (NIE)*

Durante o período de seis meses foram acompanhadas as aulas ministradas aos futuros professores na disciplina, com encontros que eram semanais, num total de três horas cada um, sendo muitas vezes substituídos por atividades em escolas ou eventos organizados pelos futuros professores. Ainda na descrição da coletas de dados, destaca-se que durante as aulas não havia participação da pesquisadora, sendo que o seu papel era somente de observação das atividades e de interação da professora com os futuros professores.

Chizzotti (2003, p. 90) descreve que na observação participante o contato direto do pesquisador com o fenômeno que observa fornece informações sobre “as ações dos atores em seu contexto natural, a partir de sua perspectiva e seus pontos de vista”. Nesse contexto, o pesquisador pode entrar em contato com diferentes aspectos do grupo e “experenciar e compreender a dinâmica dos atos e eventos, e recolher as informações a partir da compreensão e sentido que os atores atribuem aos seus atos”.

No período de dezembro, antes das férias escolares, foi aplicado o questionário do UTAUT para identificar as respostas de intenção de uso das TDIC pelos futuros professores, esse mesmo questionário foi aplicado em maio, após os estudantes cumprirem o período de dez semanas de estágio obrigatório. O *Survey* foi aplicado por meio de um *site* que fornece esse tipo de serviço, o *Survey Monkey*⁴² todos os futuros professores responderam as questões, além disso o site fornece o serviço de transpor as respostas para planilhas de *Excel*, que posteriormente foram utilizadas para o tratamento das respostas e a análise quantitativa utilizando o programa estatístico R (R Core Team, 2014).

A intenção era comparar as respostas para verificar se as intenções e ações de uso das TDIC se alteraram antes e depois do estágio. Junto ao questionário da UTAUT foram respondidas duas questões abertas pelos estudantes, as quais são analisadas de forma qualitativa (ANEXO A).

⁴² <https://pt.surveymonkey.com/>

Venkatesh *et al.* (2003), no estudo da UTAUT, analisaram primeiramente sete construtos significativos para a aceitação e uso das TDIC, que se mantiveram na pesquisa da autora, a saber: auto eficácia, ansiedade, expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras/de facilitação.

Justifica-se que embora na pesquisa da UTAUT os construtos auto eficácia, ansiedade e expectativa de desempenho não tenham mostrado resultados estatísticos significativos, a autora optou por mantê-los na tentativa de fazer uma análise das características intrínsecas que podem levar um indivíduo a utilizar a tecnologias, ainda que os valores quantitativos possam não ter relevância, pode-se fazer uma análise qualitativas desses elementos.

Cada construto foi analisado pela resposta de quatro afirmações, o construto Intenção de Uso era formado por três afirmações e o construto Atitude de Uso era formado por duas afirmações. Aplicando-se a Escala *Likert* (explicitada adiante), posteriormente, a partir do resultado, fez-se o tratamento estatístico específico. Portanto, no presente trabalho o *Survey* aplicado envolveu os sete construtos sendo representados por iniciais para a análise, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Construtos do Survey e Siglas

CONSTRUTO	SIGLA
Expectativa de Desempenho	EI
Expectativa de Esforço	EE
Atitude para Usar a Tecnologia	AT
Influência Social	IS
Condições de Facilitação/Facilitadoras	CF
Autoeficácia	AE
Ansiedade	NA
Intenção de Uso	IU
Atitude de Uso	AU

Fonte: Produção da Autora

Foi utilizado os significados de cada construto postulado por Venkatesh *et al.* (2003), a saber:

Figura 30 – Definição dos Construtos Utilizados da UTAUT.

CONSTRUTO	DEFINIÇÃO
Expectativa de Desempenho	<i>O grau em que e indivíduo acredita que a utilização de um sistema irá ajudá-lo a alcançar ganhos de desempenho no trabalho.</i>
Expectativa de Esforço	<i>O grau de facilidade associada com a utilização do sistema.</i>
Atitude para Usar a Tecnologia	<i>é definido como um reação afetiva global do indivíduo de utilizar um sistema</i>
Influência Social	<i>O grau em que um indivíduo percebe que outros indivíduos acreditam que ele ou ela deve usar o novo sistema.</i>
Condições de Facilitação/Facilitadoras	<i>O grau em que um indivíduo acredita que uma infraestrutura organizacional e técnica existe para apoiar o uso do sistema.</i>
Autoeficácia	<i>Julgamento da habilidade de um indivíduo na realização de uma ação.</i>
Ansiedade	<i>Reações emocionais quando diz respeito à realização de um determinado comportamento.</i>
Intenção de Uso	<i>O grau de vontade de um indivíduo para usar a tecnologia.</i>
Atitude de Uso	<i>Demonstra o grau de uso efetivo das tecnologias</i>

Fonte: Produção da autora, a partir de Venkatesh *et al* (2003).

As definições de cada construto foram utilizadas posteriormente para a codificação, análise e interpretação dos dados, tendo em vista que a Teoria da UTAUT é uma das bases teóricas da pesquisa.

Para as respostas, o questionário faz uso da a Escala *Likert* que,

Consiste em um conjunto de itens apresentados em forma de afirmações, ante os quais se pede ao sujeito que externar sua reação, escolhendo um dos cinco, ou sete, pontos de uma escala. A cada ponto, associa-se um valor numérico. Assim, o sujeito obtém uma pontuação para cada item, e o somatório desses valores (pontos) indicará sua atitude favorável, ou desfavorável, em relação ao objeto, ou representação simbólica que está sendo medida (MARTINS; TEÓPHILO, 2009, p. 96).

Na presente pesquisa a Escala *Likert* continha cinco itens, numerados de 1 a 5, respectivamente: Discordo Fortemente (1), Discordo (2), Neutro (3), Concordo (4), Concordo Plenamente (5).

Para a identificação dos sujeitos utilizou-se uma nomenclatura baseada no horóscopo chinês, tendo em vista o estudo ter ocorrido numa região com forte influência chinesa. Fora chamado da seguinte forma: *Gou, Hou, Hu, Ji, Long, Ma,*

Niu, Shi⁴³, Shu, Tu, Yang, Zhu. Dessa forma manteve-se o princípio ético de confidencialidade dos sujeitos participantes.

Após o estágio de dez semanas foi marcado um encontro com os doze futuros professores para a realização de uma entrevista formada de questões abertas (APÊNDICE A), os questionamentos aconteceram de forma individual num período de quinze minutos cada, sendo que todos foram gravados pela pesquisadora. O tempo obtido para as entrevistas não foi extenso, pois não conseguimos autorização do NIE para dedicarmos um tempo maior a esse item.

5.4.2 Coleta de Dados nas Escolas Locais em Cingapura

Nas escolas optou-se por aplicar o *Survey CMLES (Constructivist Multimedia Learning Environment Survey)* (ANEXO B) de Maor e Fraser (2005). Esse questionário procura, na pesquisa, identificar o ambiente de aprendizagem do estudante, buscando a sua opinião sobre *como é* e *como gostaria que fosse*. A intenção dos autores (ib.) é observar se o ambiente é construtivista e se fornece condições para a aprendizagem do aluno ao utilizar várias abordagens pedagógicas (tecnológicas inclusive), isso é feito ao inserir o fator tecnológico como instrumento de aprendizagem. O questionário utilizou a Escala *Likert* de 1 a 5, respectivamente: Quase Nunca (1), Raramente (2), Às vezes (3), Muitas Vezes (4), Quase Sempre (5).

A princípio a pesquisa teria doze estudantes/futuros professores em estágio em doze diferentes escolas. Cada sala de aula escolar em Cingapura tem no máximo quarenta estudantes e o prognóstico era que seriam obtidas 480 respostas, contudo foram sete os professores que conseguiram aplicar o *Survey* aos seus alunos e, desse universo, foram obtidas 235 respostas.

Posteriormente buscou-se que os futuros professores que aplicaram o *Survey* na sua turma respondessem o questionário para se comparar as respostas dos estudantes da escola com a visão dos futuros professores, tendo obtido retorno de cinco respondentes ao questionário, o que permitiu estabelecer relações com as percepções dos sujeitos pesquisados.

⁴³ Originalmente Shú, contudo para não confundir com Shu sem acento optou-se por utilizar a palavra Shi.

5.5 PROCEDIMENTOS DA ANÁLISE DE DADOS

Para realizar a análise de dados utilizou-se procedimentos qualitativos e quantitativos, tendo em vista que foram coletados dados com ambas características. Os dados qualitativos foram analisados utilizando os procedimentos norteados pela Análise de Conteúdo baseado em Bardin (2009, p. 33) que define como “um conjunto de técnicas de análise de comunicações”, que tem por objetivo a inferência de indicadores de frequência que existem e são analisados em um discurso.

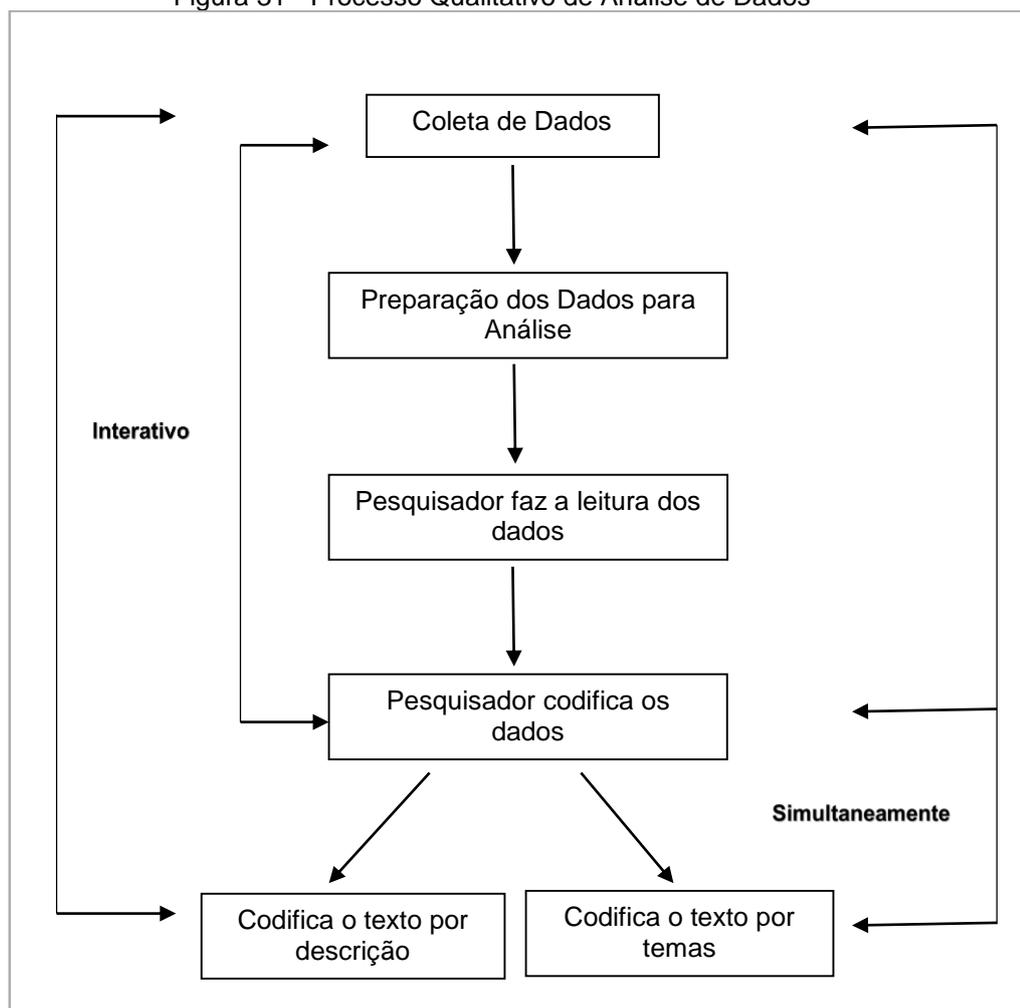
Os dados quantitativos foram analisados de maneiras distintas. As respostas ao questionário aplicado aos futuros professores eram doze, o que faz com que não se possa utilizar uma análise estatística cujo resultado seja significativo, dessa forma a análise é considerada não paramétrica.

O questionário aplicado aos estudantes das escolas fez um total de 236, sendo um número suficiente para uma análise com resultados estatísticos significativos.

5.5.1 Relato da Análise de Dados Qualitativos

Para Creswell (2014) analisar dados qualitativos requer compreender como atribuir sentido a textos e imagens de modo que se possa elaborar questões para a pesquisa. O autor define seis passos no processo de análise qualitativa, que nem sempre são aplicados em sequência, mas que representam a preparação e organização para a análise de dados. A Figura 31 mostra os passos descritos.

Figura 31 - Processo Qualitativo de Análise de Dados



Fonte: Creswell (2014).

O **1º Passo**: a coleta de dados. Foi descrito anteriormente e ocorreu tanto no NIE, quanto nas escolas nas quais os futuros professores atuaram durante o seu estágio de dez semanas.

O **2º Passo**: num primeiro momento, ocorreu a partir dos dados coletados no NIE, no qual os futuros professores responderam o *Survey*. Tendo em mão as respostas, foram elaboradas planilhas em *Excel*, que seriam utilizadas para a análise, além disso, as entrevistas gravadas foram armazenadas no formato *MP4* numa pasta específica num computador e, posteriormente, transcritas de forma a serem utilizadas na análise de dados. Nas escolas onde os futuros professores atuaram, sete deles aplicaram outro *Survey* para os seus estudantes, essas respostas também foram organizadas em uma planilha do *Excel*. Em contato via *e-mail* com os futuros professores que aplicaram os questionários nas suas escolas, foi encaminhado o mesmo *Survey* dos estudantes das escolas para que a partir das

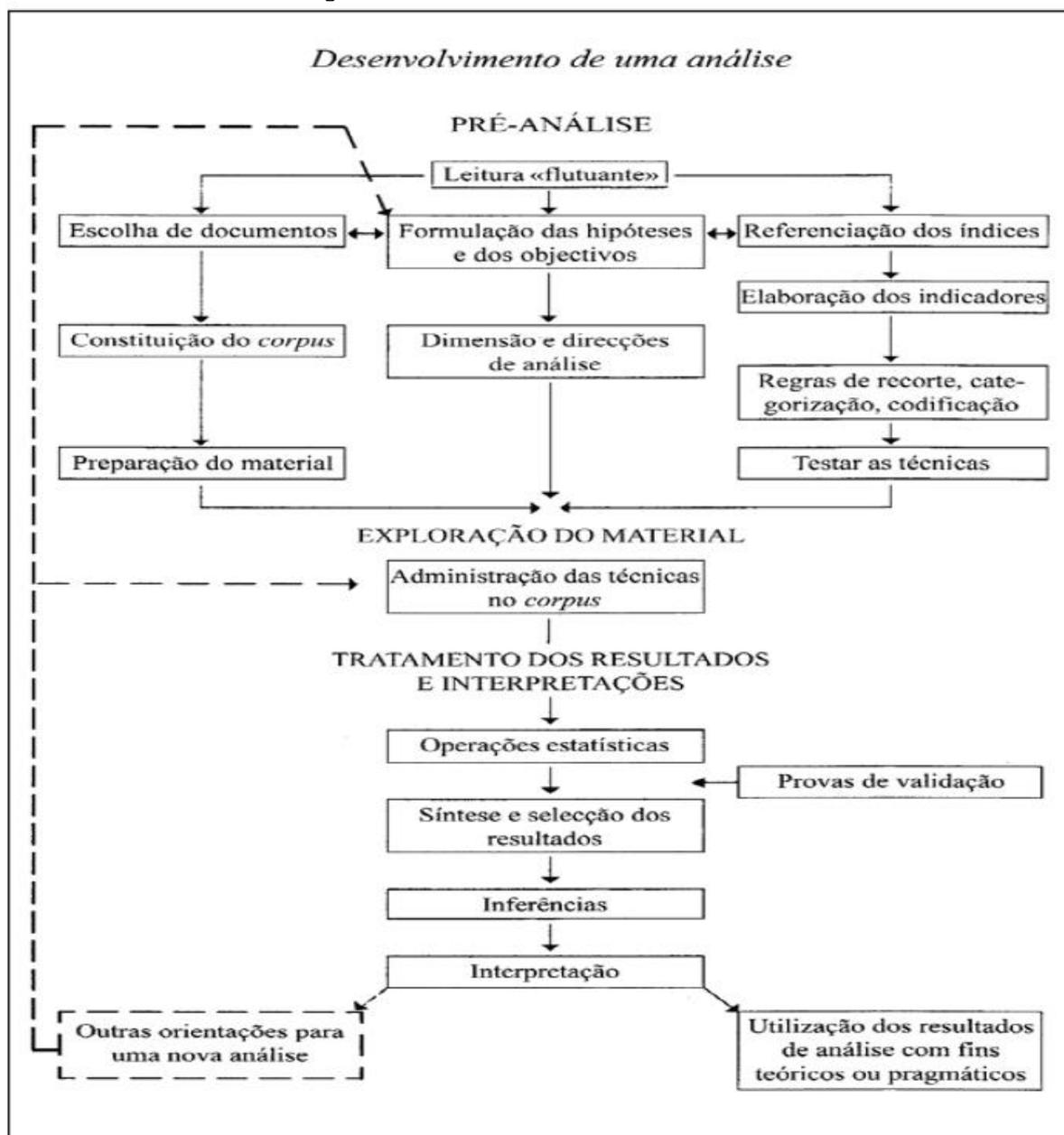
respostas fosse possível comparar as impressões dos estudantes com os futuros professores, contudo somente cinco deles retornaram os questionários.

O **3º Passo**: ocorreu após a coleta e organização desses dados, de forma que a pesquisadora pudesse perceber a melhor forma de abordagem de análise, como os últimos *Surveys* e as Entrevistas foram aplicadas nas últimas semanas do calendário escolar do NIE e das escolas. Não houve tempo hábil de retomar alguns pontos que, porventura, poderiam ser esclarecidos em um novo contato com os atores pesquisados.

Para se desenvolver os **3º, 4º, 5º e 6º Passos** de leitura e início da codificação para a análise de dados, optou-se por utilizar, concomitantemente, os procedimentos definidos pela Análise de Conteúdo, que se refere a um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que, ao usar determinados procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo analisado, busca inferir conhecimentos relativos às condições de produção e recepção desse conteúdo (BARDIN, 2009).

No processo de análise de conteúdo não existe um método estabelecido, o que ocorre é que o pesquisador poderá abordar o conteúdo analisado de diferentes formas. Bardin (2009) propõe três fases no processo da análise de conteúdo: Pré Análise; Exploração do Material e Tratamento dos Resultados (inferência e a interpretação), conforme observados na Figura 32.

Figura 32 - Desenvolvimento de uma análise



Fonte: Bardin (2009, p.128).

A fase da Pré Análise tem por objetivo a sistematização para que o pesquisador possa conduzir as operações sucessivas de análise. Desta forma, num primeiro momento, nessa primeira fase faz-se a escolha dos documentos a serem submetidos à análise e também a formulação de hipóteses para a elaboração de indicadores para a interpretação final. Bardin (2009, p.121), descreve a fase da Pré Análise como:

[...] a fase de organização propriamente dita. Corresponde a um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas num plano de análise.

Nesse processo de Pré Análise, Bardin (2009) destacam-se três missões, a saber: a escolha dos documentos que serão analisados; a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração dos indicadores que irão fundamentar a interpretação final.

A partir do que Bardin (2009) chama de “leitura flutuante”, que é o momento do primeiro contato com o conteúdo a ser analisado, o pesquisador verificará os documentos relevantes, as hipóteses emergentes e as teorias que darão embasamento para a análise. O *corpus* de análise utilizou todos os documentos coletados no NIE e nas Escolas, além das anotações das aulas observadas pela pesquisadora.

As hipóteses e objetivos foram levantadas a partir das questões e subquestões da pesquisa, levando em consideração que são essas questões que deverão ser respondidas a partir da análise de conteúdo. A partir do contato com os dados, tendo em vista as hipóteses levantadas, poderão se observar a manifestação de índices, que serão sistematizados em indicadores que darão suporte para a codificação e análise do texto (BARDIN, 2009).

A fase de Exploração do Material é considerada a fase da análise propriamente dita, para Bardin (2009, p.127) “[...] não é mais do que a aplicação sistemática das decisões tomadas. Quer se trate de procedimentos aplicados manualmente ou de operações efectuadas por computador”. Nessa fase ocorrerá os processos de codificação, decomposição ou enumeração, a partir de normas formuladas previamente (BARDIN, 2009).

Para Bardin (2009, p.129) “tratar o material é codificá-lo”, nesse processo os dados são transformados, sistematizados e reunidos em unidades que permitirão a descrição do conteúdo. Como a autora define:

A codificação corresponde a uma transformação – efectuada segundo regras precisas – dos dados em bruto do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão; susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto, que podem servir de índices. (BARDIN, 2009, p. 129)

Após a codificação, segue-se o processo de categorização, no qual faz-se a classificação dos elementos que constituem um conjunto, para posteriormente reagrupar a partir de critérios definidos (BARDIN,2009).

Paralelamente ao modelo de Bardin (2009), para a codificação utilizou-se a referência de Saldaña (2013). O autor descreve ciclos de codificação como estratégia para a análise de conteúdo. Ele descreve dois ciclos de codificação, o primeiro ciclo ocorre no processo inicial de codificação, existem 24 métodos de codificação nessa fase, ao se fazer a análise verificou-se que a melhor estratégia era a Codificação Descritiva, sintetizada a partir de “[...] uma palavra ou frase curta na maioria das vezes um substantivo – com o tema básico de uma passagem de dados qualitativos” (SALDAÑA, 2009, p.70). A partir dessa fase, segue-se o que Saldaña (2013) denomina como Ciclo de Transição, ele sugere uma codificação eclética, que seria um refinamento das codificações feitas, para então entrarmos no segundo ciclo de codificação.

O Segundo Ciclo de Codificação, quando aplicado, auxilia a “[...] a desenvolver um sentido de categoria, tematização, conceitualização e/ou organização teórica a partir do Primeiro Ciclo” (SALDAÑA, 2009, p.149), o autor descreve seis estratégias de codificação nessa fase, para tanto utilizou-se a Codificação por Padrão que, segundo o autor, são “[...] códigos explanatórios ou inferenciais, que identificam temas emergentes, configurações ou explicações [...] eles unificam o material em unidades de análise com maior significado (SALDAÑA, 2009, p. 152). Percebe-se, nesse ciclo, a relação com a fase de Tratamento de Resultados de Bardin (2009), ao se fazer a categorização dos códigos.

A fase de Tratamento de Resultados será quando o pesquisador tratará os resultados, de forma a dar significado ao conjunto de informações analisadas. A partir disso, Bardin (2009. P.127) coloca que o pesquisador “[...] tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos [...]”.

Em todo o processo de análise foram utilizados os doze questionários respondidos Pré e Pós dos futuros professores e as doze entrevistas com os mesmos sujeitos, perfazendo um total de trinta e seis documentos. Os questionários Pré e Pós possuíam duas perguntas abertas que foram analisadas qualitativamente e as demais perguntas foram analisadas quantitativamente, tendo em vista que faziam parte do *Survey* da UTAUT. As perguntas abertas do *Survey* eram: *How*

will/did you use technology to create a constructivist environment? e *What strategies will/did you use in an ICT-Rich environment to ensure effective learning?*⁴⁴ Com essas perguntas abertas buscou-se) respostas que apontassem as estratégias de uso das TDIC pelos futuros professores, antes e depois das dez semanas de estágio.

Para a análise fez-se uso do *software Atlas TI* que é um programa de análise de dados qualitativos, o qual permite a utilização de textos, tabelas, imagens e gravações. Creswell (2014) aponta que o uso de um programa de análise qualitativa facilita o processo de armazenamento, análise, triagem e representação ou visualização dos dados. É importante destacar que o programa não faz análise para o pesquisador, contudo, oferece várias ferramentas que auxiliam no armazenamento, organização e codificação dos dados, além de auxiliar na visualização o que permite qualificar a análise.

Os documentos inseridos no programa de análise estavam no formato *Excel* e as entrevistas em *MP4*. Para evitar usar identificações dos sujeitos da pesquisa, conforme explicado anteriormente, da pesquisa eles foram nomeados aleatoriamente, utilizando uma nomenclatura em chinês que reflete os 12 animais do horóscopo chinês. Ao inserir a informação no *Atlas TI*, independente do nome do sujeito, ele os numera. Para questão de entendimento das imagens que são geradas pelo *Atlas TI* com números, a relação Sujeito/Número aparece no Quadro 7.

Quadro 7 - Relação Numeração Atlas TI - Nome do Sujeito

Numeração Atlas TI	Sujeitos
1 e 13	Gou
2 e 14	Hou
3 e 15	Hu
4 e 16	Ji
5 e 17	Long
6 e 18	Ma
7 e 19	Niú
8 e 20	Shi
9 e 21	Shu
10 e 22	Tu
11 e 23	Yang
12 e 24	Zhu

Fonte: Produção da autora

⁴⁴ Como você irá usar/usou a tecnologia para criar um ambiente construtivista? e Que estratégias você usará/usou dentro de um ambiente rico em TDIC para efetivar a aprendizagem?

Num primeiro momento, após a inserção dos documentos no *Atlas TI*, as respostas dos sujeitos foram analisadas e codificadas. Os códigos surgiram a partir da leitura e análise do conteúdo existente, por meio de descoberta de significados. Saldaña (2011, p.96) diz que “codificar é uma heurística (método de descoberta) do significado dos dados de um indivíduo [...] e funcionam como forma de padronizar, classificar, e mais tarde reorganizar cada dado em categorias emergentes para análise posterior”. Dessa forma, os códigos permitem fazer relações entre os dados coletados, auxiliando a compreender e inferir sobre determinada situação.

Numa primeira etapa, aplicando-se o Primeiro Ciclo de Saldaña (2013), os dados foram codificados à luz da Teoria da UTAUT e do CMLES e dos temas que se apresentam em ambas as teorias, isto é, buscou-se informação acerca do uso das tecnologias e das estratégias da utilização das tecnologias, comparando os períodos Pré e Pós. Para tanto, fez-se necessária a codificação das respostas presentes no questionário, para facilitar a análise definiu-se 37 códigos para respostas específicas Pré, Pós e indiferente (Figura 33).

Figura 33 – Primeiro Ciclo de Codificação e Significados

Código	Definição
Amb Aprendiz - Composição	O discurso relata a composição do ambiente de aprendizagem
Amb Aprendiz - Definição	O discurso relata o que o sujeito compreende por ambiente de aprendizagem
Ambiente de Aprendizagem	O discurso relata o que o sujeito compreende por ambiente de aprendizagem
Atitude de Uso	Discurso demonstra o uso efetivo das tecnologias. Demonstra o grau de uso efetivo das tecnologias
Contexto Escolar	O discurso relata como era o contexto escolar no que diz respeito as tecnologias
Crença Neg	O discurso do professor demonstra uma crença do uso das tecnologias negativo, sem perceber como pode ser usada
Crença Pos	O discurso demonstra que o sujeito percebe fatores positivos ao usar as tecnologias
Definição Ambiente Coerente	O discurso demonstra características do ambiente de aprendizagem construtivista.
Definição Ambiente Incoerente	O discurso não apresenta características de um ambiente de aprendizagem construtivista.
Estratégia Futura - Construtivista	O discurso demonstra a intenção do uso das TDIC numa abordagem construtivista
Estratégia Futura Pós - Uso Isolado	O discurso do sujeito mostra que utilizará tecnologias de modo isolado na sua prática pedagógica de forma expositiva
Estratégia Futura Pós - Uso para Avaliação	O discurso mostra que o sujeito se vê utilizando as TIC para avaliação
Estratégia Pós	O discurso mostra quais as estratégias que o sujeito utilizou durante as suas aulas.
Estratégia Pós - Avaliação	O discurso demonstra que o uso de tecnologias será no processo de avaliação
Estratégia Pós - Construtivista	O discurso demonstra que a estratégia tem uma abordagem construtivista.
Estratégia Pós - Sem Tecnologias	As estratégias usadas não utilizaram recursos tecnológicos.
Estratégia Pós incoerente	A estratégia é incoerente com a visão construtivista
Estratégia Pós-Ferramentas	Uso equivocado do termo
Estratégia Pós-Motivacional	O discurso demonstra o uso das tecnologias de forma motivacional para iniciar ou encerrar a abordagem de um assunto.
Estratégia Pré	O discurso mostra quais as estratégias que o sujeito pretende usar na sua aula.
Estratégia Pré - Construtivista	O discurso demonstra que a estratégia tem uma abordagem construtivista.
Estratégia Pré Incerta	Discurso não demonstra como a estratégia será usada num ambiente construtivista.
Estratégia Pré Incoerente	A estratégia é incoerente com a visão construtivista
Estratégia Pré-Motivacional	O discurso demonstra o uso das tecnologias de forma motivacional para iniciar a abordagem de um assunto.
Estratégia sem Tecnologias	O discurso não explicita que são utilizadas tecnologias.
Estrutura Escola Negativa	O discurso mostra que a Escola não forneceu estrutura física ou apoio suficiente para o uso das TDIC
Estrutura Escola Positiva	O discurso mostra que a Escola forneceu estrutura física para o uso das TIC
Integração das Tecnologias	O discurso demonstra que houve integração curriculas das tecnologias
Intenção de Uso	O discurso demonstra que existe uma intenção de uso das tecnologias em sala de aula
Não Usou Tecnologia - Pré	O discurso demonstra que não foi utilizado recurso tecnológico.
Não Usou Tecnologia- Pós	O discurso demonstra que não foi utilizado recurso tecnológico.
Uso Expositivo	O discurso mostra o uso da tecnologia somente para expor algum assunto ou situação
Uso Incoerente	A resposta não fornece subsídios para compreender o uso das tecnologias num ambiente construtivista.
Uso Mecânico	O discurso aborda apenas o uso mecânico de uma ferramenta tecnológica
Uso Pós Construtivista	Discurso demonstra o uso num ambiente construtivista
Uso Pré Construtivista	Discurso demonstra o uso num ambiente construtivista
Uso-Motivacional	Uso da Tecnologia para chamar atenção ou iniciar um tópico.

Fonte: Produção da autora.

Com as respostas codificadas foi possível fazer uma primeira análise, para relacionar os dados e inferir os significados das relações das informações fornecidas pelos sujeitos, tanto individualmente, como em conjunto. Essa primeira codificação serve como base para os temas e categorias que surjam e que se pode relacionar as conexões - além de fornecer informações acerca das questões propostas na pesquisa. Destaca-se que desse processo surgem as teias (conexões) que demonstram as afinidades existentes entre os sujeitos e os códigos que podem demonstrar como essas relações acontecem.

Utilizando o Segundo Ciclo de Saldaña (2009), foi possível criar categorias a partir das relações e aproximações dos temas das respostas. Essas categorias (Figura 34) também foram utilizadas para a construção das teias, de forma a verificar as possíveis relações existentes.

Figura 34 - Segundo Ciclo de Codificação

Categorias	Código
Ambiente de Aprendizagem	Amb Aprendiz - Composição
	Amb Aprendiz - Definição
	Ambiente de Aprendizagem
	Definição Ambiente Coerente
	Definição Ambiente Incoerente
Atitude de Uso	Atitude de Uso
	Estratégia Pós
	Estratégia Pós - Avaliação
	Estratégia Pós - Construtivista
	Estratégia Pós - Sem Tecnologias
	Estratégia Pós incoerente
	Estratégia Pós-Ferramentas
	Estratégia Pós-Motivacional
	Integração das Tecnologias
	Não Usou Tecnologia- Pós
	Uso Pós Construtivista
	Uso Expositivo
	Uso Incoerente
	Uso Mecânico
Uso-Motivacional	
Contexto Escolar	Estrutura Escola Negativa
	Estrutura Escola Positiva
Crenças	Crença Neg
	Crença Pos
Estratégia Futura	Estratégia Futura - Construtivista
	Estratégia Futura Pós - Uso Isolado
	Estratégia Futura Pós - Uso para Avaliação
Intenção de Uso	Estratégia Pré
	Estratégia Pré - Construtivista
	Estratégia Pré Incerta
	Estratégia Pré Incoerente
	Estratégia Pré-Motivacional
	Estratégia sem Tecnologias
	Intenção de Uso
	Não Usou Tecnologia - Pré
	Uso Pré Construtivista

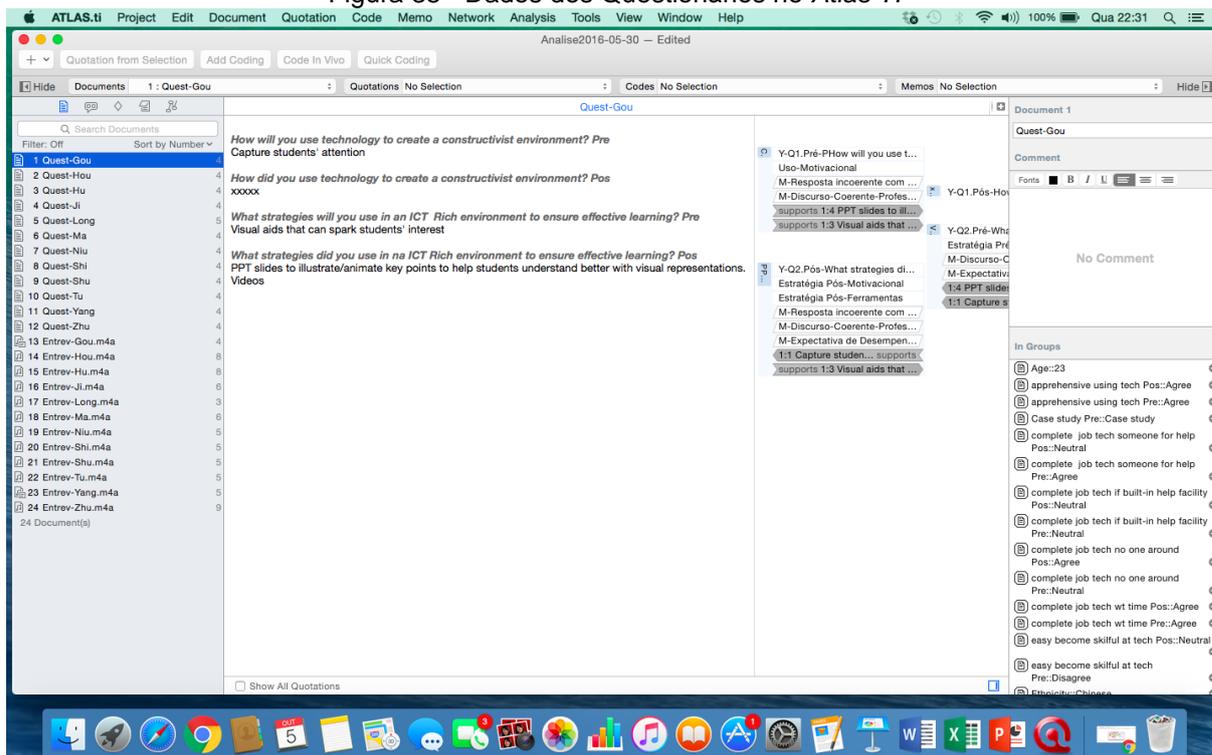
Fonte: Produção da autora

Concomitantemente criou-se *Memos* - que são observações da autora que fazem relações entre os dados advindos de reflexões acerca dos dados. As *Memos* são úteis para, posteriormente, usando o Software *Atlas TI* construir-se teias de relacionamento das informações entre os sujeitos e inferir e detectar determinados padrões.

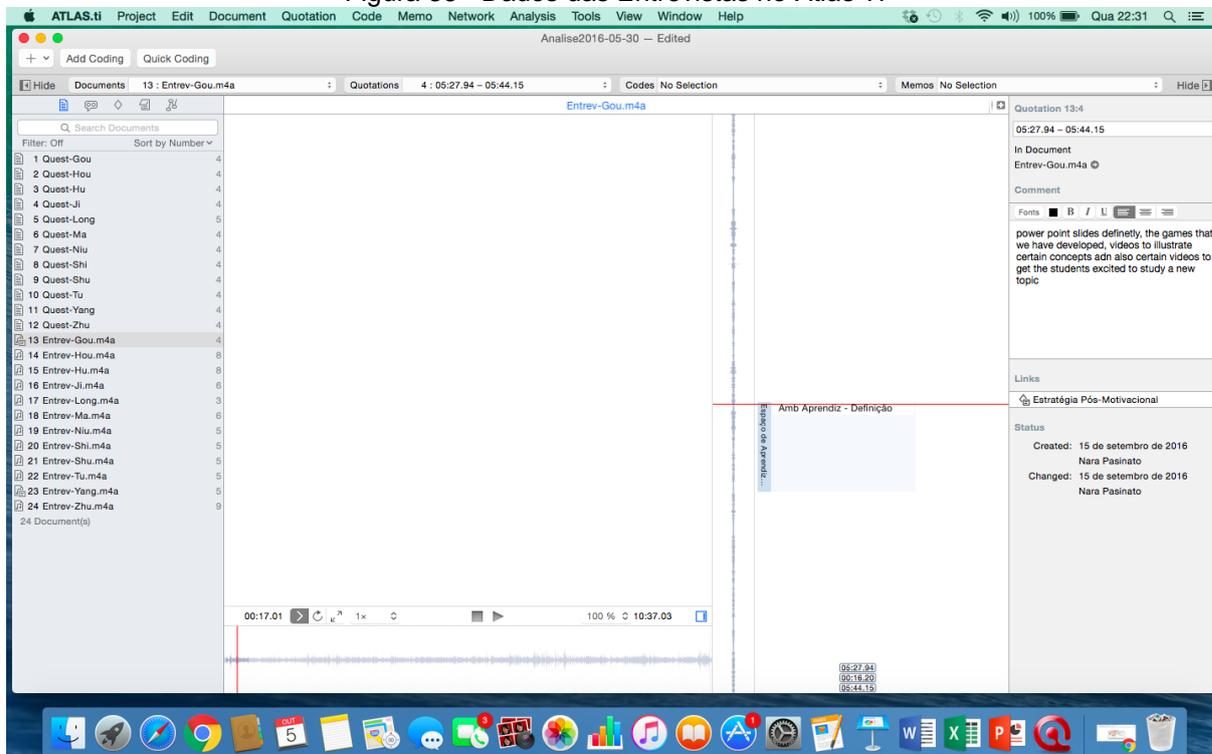
Durante o processo de inserção dos dados no *Atlas TI*, seguiu-se os mesmos procedimentos definidos por Creswell (2014), a partir dos seis passos descritos por ele.

1º Passo – Coleta de Dados: os dados que foram inseridos no *Atlas TI*, foram coletados a partir das respostas dos dois *Surveys* aplicados aos futuros professores e da entrevista realizada com os mesmos sujeitos. As respostas foram organizadas dentro de uma planilha de *Excel* e as entrevistas em formato *MP4*.

2º Passo - Preparação dos dados para análise: nessa fase as respostas foram organizadas a partir de uma planilha no *Microsoft Excel*, de forma que as perguntas pudessem ser transferidas para o *software*. A partir dos dados criou-se um projeto dentro do *software* com os dados inseridos, como eram duas perguntas abertas em cada *Survey*, cada sujeito teria quatro respostas, que foram organizadas com as denominações Pré e Pós para a análise. Além disso, era preciso criar uma nomenclatura para os questionários dos sujeitos e optou-se pela denominação **Quest-Nome do Sujeito**, perfazendo um total de doze documentos para doze sujeitos. As entrevistas foram transferidas no formato *MP4* para o *software*, para fazer-se a separação dos dados dos *Survey*, optou-se por denominá-las **Entrev-Nome do Sujeito**, conforme se observa na Figura 35 e na Figura 36

Figura 35 - Dados dos Questionários no *Atlas TI*

Fonte: Produção da autora

Figura 36 - Dados das Entrevistas no *Atlas TI*

Fonte: Produção da autora

3º Passo – Leitura dos Dados: nessa fase aplicou-se a técnica de “Leitura Flutuante” (BARDIN, 2009), de forma a termos uma primeira ideia das informações

dispostas dentro do *software* e qual a melhor maneira de codificar os dados a serem analisados, optou-se, conforme explanado anteriormente, iniciar o processo de codificação à luz da Teoria da UTAUT.

4º Passo – Codificação dos Dados: a partir da “Leitura Flutuante” e da opção de iniciar a codificação tendo em mente a Teoria da UTAUT, iniciou-se o processo de codificação a partir do *software*, com a leitura das respostas, novos códigos foram sendo criados, pois existiam outros elementos essenciais para a análise e para chegar-se aos elementos que, porventura, auxiliem nas respostas das questões da pesquisa. É pertinente dizer que as respostas do questionário forneceram mais respostas acerca do uso das TDIC em sala de aula e quais tecnologias foram utilizadas, já nas entrevistas surgiram outros códigos sobre como essas tecnologias foram utilizadas e as perspectivas dos sujeitos sobre a utilização das TDIC ou não no seu futuro como docente e das crenças e importância que vêm sobre o uso das TDIC em sala de aula. As Figura 37 e Figura 38 evidenciam como ocorre o processo de codificação dentro do *Atlas TI*.

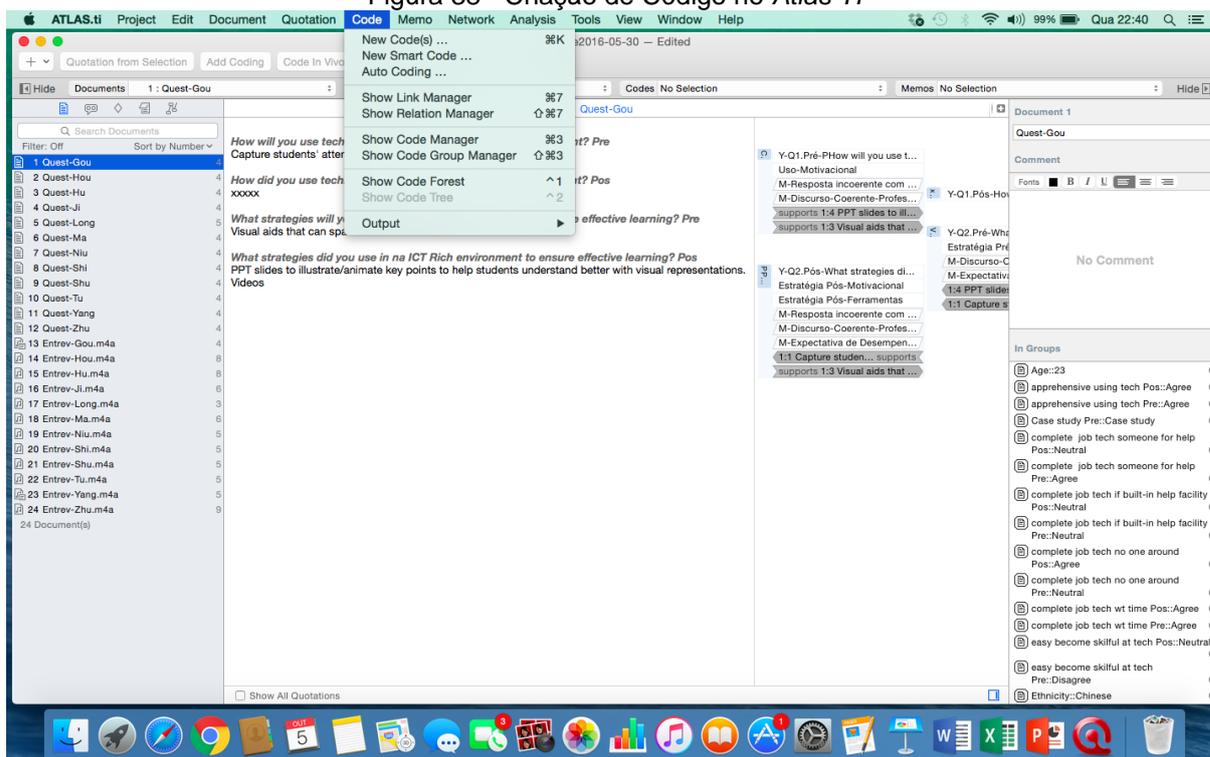
Figura 37 - Tabela de Códigos no *Atlas TI*

The screenshot displays the Atlas TI software interface. The main window shows a document titled 'Quest-Gou' with several paragraphs of text. A 'Code Manager' window is open in the foreground, showing a list of codes and their frequencies. The codes are grouped under 'Gou' and include:

Code Group	Name	Frequency
Gou	Atitude de Uso	13
	Uso Expositivo	7
	Uso Incoerente	5
	Uso Pós Construtivista	3
	Uso-Motivacional	10
	Amb Aprendiz - Composição	1
	Amb Aprendiz - Definição	1
	Crença Neg	14
	Crença Pos	4
	Estratégia Futura - Construtivista	1
	Estratégia Futura Pós - Uso Isolado	10
	Estratégia Futura Pós - Uso para Avall...	2
	Estratégia Pós - Avaliação	1
	Estratégia Pós - Construtivista	4
Estratégia Pós - Sem Tecnologias	2	
Estratégia Pós Incoerente	5	

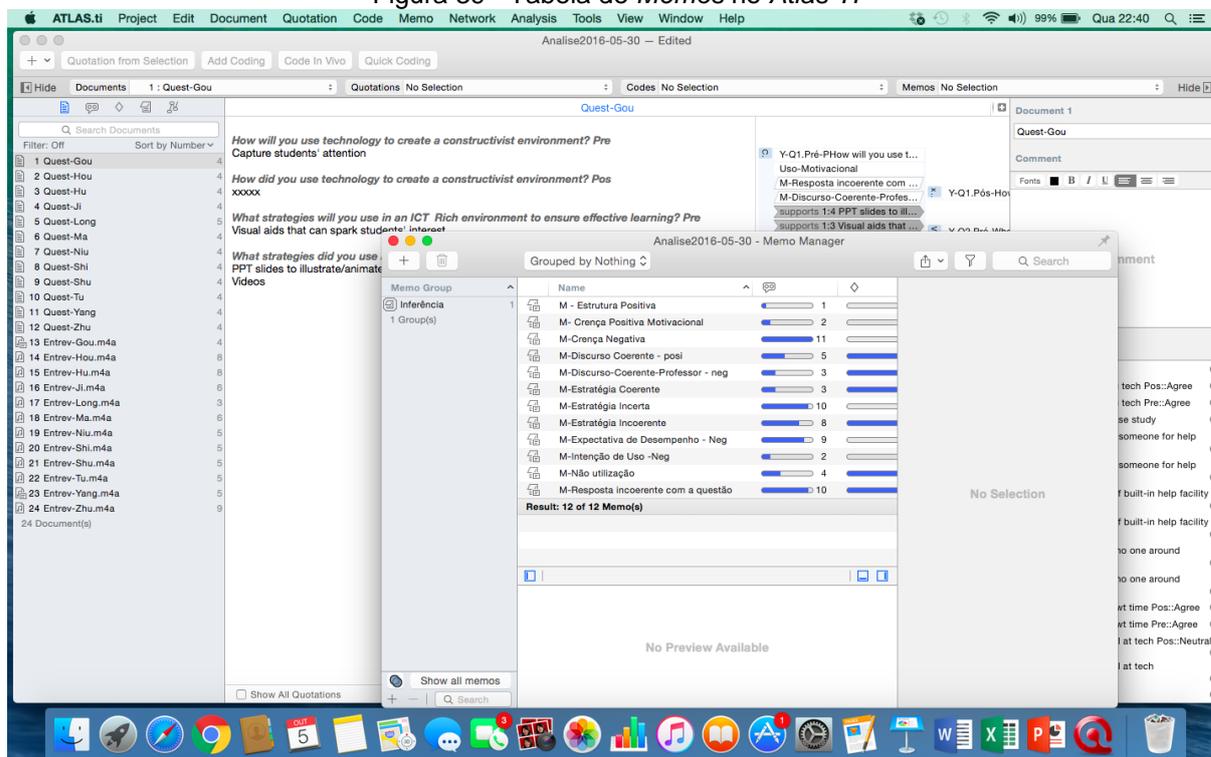
The interface also shows a list of documents on the left, including 'Quest-Gou', 'Quest-Hou', 'Quest-Hu', 'Quest-Ji', 'Quest-Long', 'Quest-Ma', 'Quest-Niu', 'Quest-Shi', 'Quest-Shu', 'Quest-Tu', 'Quest-Yang', 'Quest-Zhu', 'Entrev-Gou.m4a', 'Entrev-Hu.m4a', 'Entrev-Ji.m4a', 'Entrev-Long.m4a', 'Entrev-Ma.m4a', 'Entrev-Niu.m4a', 'Entrev-Shi.m4a', 'Entrev-Shu.m4a', 'Entrev-Tu.m4a', 'Entrev-Yang.m4a', and 'Entrev-Zhu.m4a'. The bottom of the screen shows a Mac OS dock with various application icons.

Fonte: Produção da autora

Figura 38 - Criação de Código no *Atlas TI*

Fonte: Produção da autora

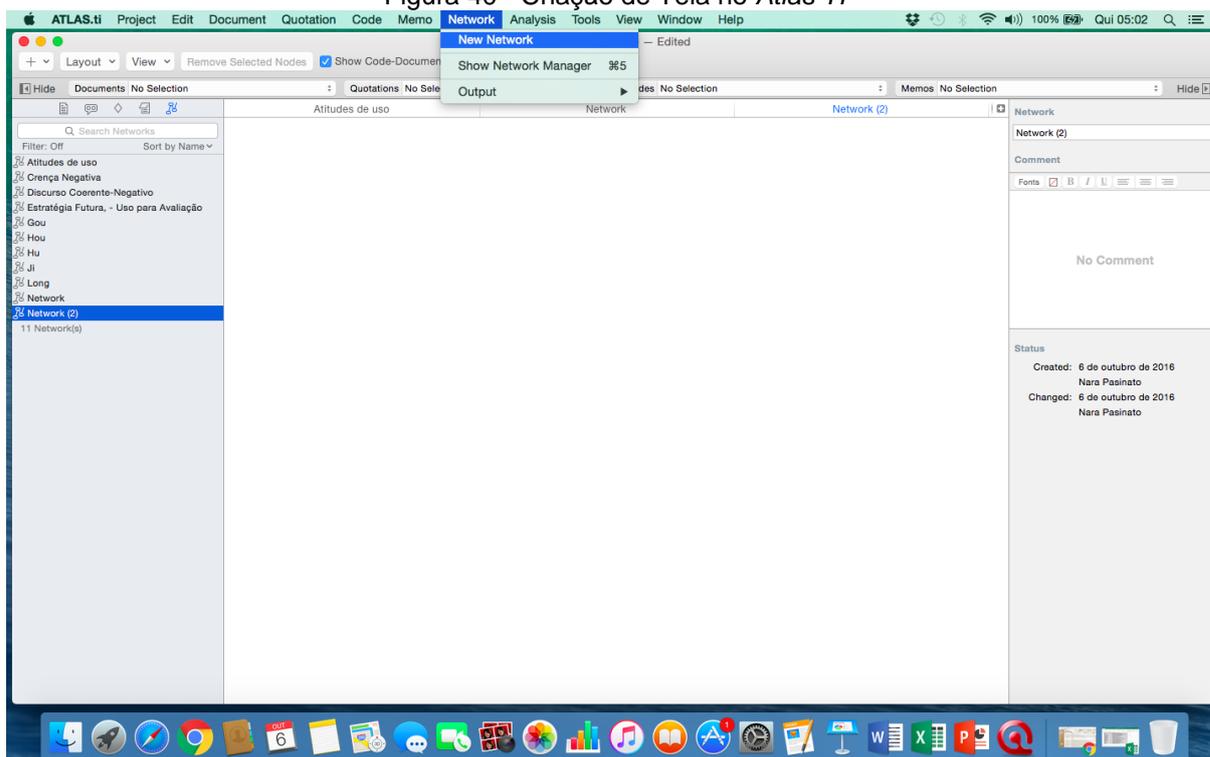
Paralelo à codificação, criou-se os *Memos* dentro do *Atlas TI*. As *Memos* serviram para se acrescentar observações sobre o que foi codificado, como forma de levantar e destacar ideias para a pesquisa, para que possam ser usadas posteriormente na análise. Na Figura 39 pode-se observar como se dispõem as *Memos* no *Atlas TI*.

Figura 39 - Tabela de Memos no *Atlas TI*

Fonte: Produção da autora.

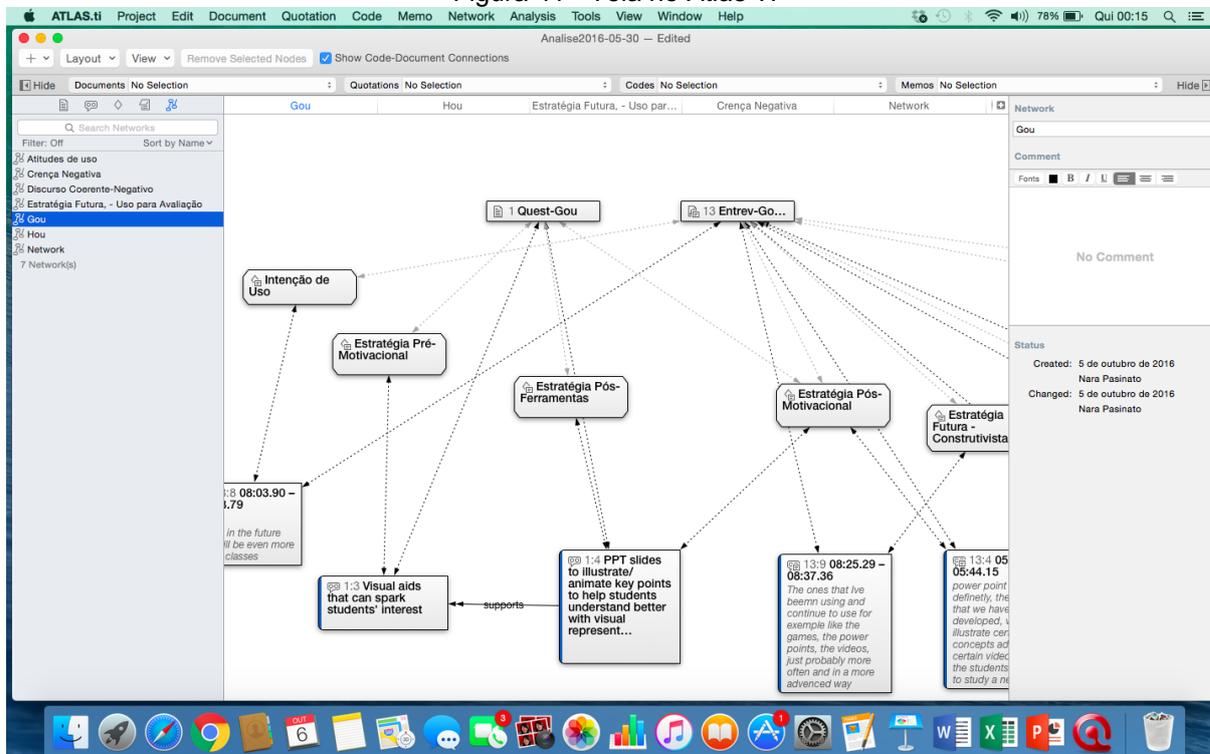
5º e 6º Passos – Codificação por Temas e Descrição: durante o processo de identificação, o pesquisador reconhece Temas e Descrições recorrentes, o que faz com que os códigos sejam separados por categorias. Na presente pesquisa identificou-se Temas como Ambiente de Aprendizagem; Crenças; Intenção de Uso das Tecnologias; Atitudes de Uso das Tecnologias e Formas de Uso das Tecnologias. Esses Temas são analisados a partir da criação de teias, dessa forma são percebidas as relações entre Temas e relatos dos sujeitos. As Figura 40 e Figura 41 demonstram como se cria uma Teia no *Atlas TI*.

Figura 40 - Criação de Teia no Atlas TI



Fonte: Produção da autora

Figura 41 - Teia no Atlas TI



Fonte: Produção da autora

A partir da criação das Teias iniciou-se o processo mais profundo de análise, com a opção de criar várias formas de Teias: por código, por sujeito, por memos,

independente de qual se criou foi a partir da compreensão das relações vislumbradas ao se criar a Teia, que a pesquisadora conseguiu buscar respostas para as perguntas da sua pesquisa, o olhar atento nas evidências que surgiram permitiu que a análise fosse desenvolvida.

5.5.2 Relato da Análise de Dados Quantitativos

Ao se fazer uma análise de dados quantitativos é importante lembrar que um projeto com essa abordagem fornece uma descrição quantitativa ou numérica de tendências, atitudes ou opiniões de uma população ao estudar uma amostra dela, e a partir dos resultados obtidos, o pesquisador poderá generalizar ou fazer alegações acerca da população pesquisada (CRESWELL, 2007).

De acordo com o tamanho da amostra o método utilizado poderá ser paramétrico ou não paramétrico. Os testes não paramétricos são aplicados em populações pequenas, na qual não se pode fazer generalizações, já os testes paramétricos são aplicados quando o número da população permite a generalização. Martins e Teóphilo (2009, p.127) relatam que:

Os testes não paramétricos são particularmente úteis para decisões sobre dados oriundos de pesquisas da área de ciências humanas. Para aplicá-los não é necessário admitir hipóteses sobre distribuições de probabilidade da população da qual tenham sido extraídas amostras para análise. As provas não paramétricas são prioritariamente adaptáveis aos estudos que envolvem variáveis com níveis de mensuração nominal e ordinal, bem como à investigação de pequenas amostras. As provas não paramétricas são também denominadas provas livres de distribuição, pois ao aplicá-las não é necessário fazer suposições quanto ao modelo de distribuição de probabilidade da população. Estes testes são recomendados para análises de resultados de experimentos com dados emparelhados - do tipo antes-depois -, para verificar se variáveis são independentes ou relacionadas.

Os dados provenientes das respostas fechadas do *Survey* da UTAUT dos 12 futuros professores foram analisados de forma não paramétrica, pois a amostra não permite análise estatística com generalizações. Já o *Survey* da CMLES, foi analisado numa abordagem paramétrica, pois a amostra de 235 respostas, permite uma análise paramétrica.

Na análise quantitativa dos dados da pesquisa, utilizou-se o programa estatístico R (R Core Team, 2014), ele é um *software* livre e de código aberto. A análise descritiva foi feita com apresentação de quantidades; valores; mínimos; valores máximos; média e desvio padrão; também com apresentação de frequências e percentuais, bem como com gráficos quando necessário. Todas essas medidas são úteis para perceber a característica da informação como um todo e fornecer informações relevantes sobre as questões do estudo.

5.5.2.1 Relações e diferença entre dois grupos (Pré e Pós)

Ao se deparar com a situação de entender a relação entre medidas de dois grupos, basicamente dois tipos de avaliações podem ser feitos, o quanto dois grupos concordam e o quanto diferem nas suas respostas.

O teste de Wilcoxon é um teste não paramétrico que serve para verificar a relação entre os dois períodos e avaliar o quanto alguém do grupo mudou o valor de avaliação, comparando assim duas amostras relacionadas, amostras pareadas, ou repetidas medições em uma única amostra para avaliar se a sua média populacional pareada difere (ou seja, é um teste de diferença emparelhado). Isto significa que uma pessoa que respondeu valores altos no início pode responder valores baixos no tempo seguinte, alguém que respondeu com valores baixos no início pode responder com valores altos, pode ser também que alguns elevaram muito e outros pouco elevaram a avaliação final em relação a inicial e assim por diante (NUNNALLY; BERNSTEIN, 1994)

Dentre as muitas possibilidades a correção mede o grau de coerência na mudança de avaliação entre o período inicial e final. Por exemplo, se todos os respondentes avaliassem inicialmente em 3 e no período posterior avaliassem em 5, todos teriam elevado sua avaliação em dois pontos, o que faria com que a correlação fosse perfeita e tivesse valor 1, por outro lado, se eles tivessem reduzido a avaliação de 4 para 1, por exemplo a correlação seria perfeitamente inversa e seria -1. Além disso, se não existisse coerência no aumento ou redução, sendo que alguns aumentam, outros diminuem e em diferentes proporções tem-se uma correlação mais próxima de 0 (NUNNALLY; BERNSTEIN, 1994).

Em resumo, o teste de Wilcoxon compara os escores entre dois tempos buscando entender a diferença geral e a correlação avalia a concordância, dessa forma procura entender a coerência do grupo nas repostas entre os dois tempos. No caso do presente estudo o teste de Wilcoxon serviu para verificar se a mudança de valores do questionário Pré e do questionário Pós foram significativas estaticamente, isso auxiliou a constatar a mudança entre intenção e ação do uso das tecnologias.

5.5.2.2 Correlação de Spearman

Em estatística, o coeficiente de correlação de Spearman é uma medida não paramétrica de dependência estatística entre duas variáveis. Ele avalia o quão bem o relacionamento entre duas variáveis pode ser descrito. Uma correlação perfeita Spearman é de +1 ou -1 conforme a direção da relação entre as variáveis (Hollander, Wolfe 1973). O coeficiente de Spearman, como qualquer cálculo de correlação, é apropriado para variáveis tanto contínuas quanto discretas, incluindo variáveis ordinais (

O sinal (negativo ou positivo) da correlação indica a direção da relação entre as variáveis, pode ser inversa ou direta. No caso de uma correlação inversa, quanto maior uma característica menor será a outra, no caso da correlação direta quanto maior uma característica maior a outra também.

Quanto à classificação, pode-se dizer que quanto mais próximo de 1 ou de -1, maior é a correlação entre as duas variáveis (características), quanto mais próximo o valor for de 0, menor é a correlação entre as variáveis. Uma correlação de 0,5, por exemplo, pode ser descrita como moderada, ao passo que uma correlação de 1 seria descrita como perfeita e uma correlação de 0,03 é classificada como muito fraca ou muito fraca ou inexistente (NUNNALLY; BERNSTEIN, 1994). É importante esclarecer que a pesquisadora utilizou esses valores para verificar se existiam relações entre os construtos da Teoria da UTAUT e se esses construtos se relacionavam direta ou indiretamente com a intenção de uso das tecnologias e com o uso efetivo dos recursos tecnológicos.

5.5.2.3 Alpha de Cronbach

Em estatística, o Alpha de Cronbach (Cronbach, 1951), é usado como uma estimativa da confiabilidade de um teste psicométrico, possibilitando um nível de referência sobre a aceitação de que o questionário tem boa confiabilidade. Tem sido proposto que o Alpha pode ser visto como a correlação esperada dos itens que medem o mesmo construto. Ao usar esta definição, assume-se implicitamente que a correlação média de um conjunto de itens é uma estimativa precisa da correlação média de todos os itens que pertencem a um determinado construto (NUNNALLY; BERNSTEIN, 1994).

A estatística Alpha de Cronbach é utilizada para se reconhecer a consistência de um questionário e de suas afirmações, caso esse valor seja menor que 0,7, a validade do questionário é questionada.

Uma regra geralmente para descrever a consistência interna é a (Quadro 8):

Quadro 8 - Classificação do valor de consistência de Alpha de Cronbach.

Alpha	Consistência Interna
> 0,90	Excelente
0.8 - 0.9	Boa
0.7 - 0.8	Aceitável
0.6 - 0.7	Questionável
0.5 - 0.6	Pobre
< 0.50	Inaceitável

Fonte: Produção da autora.

O valor do Alpha de Cronbach fornece a confiabilidade do questionário utilizado, no caso desta pesquisa somente foi aplicado no questionário do CMLES, pois é um valor que precisa de número de respostas estatisticamente relevantes, no caso 235, o que permitiu que esse método fosse aplicado. Diante dos itens elencados da análise de dados, espera-se obter informações e interpretações, de modo a buscar respostas que esclareçam os elementos que levam a utilização das tecnologias no contexto escolar.

RESULTADOS

6 RESULTADOS

Os resultados da pesquisa serão apresentados primeiramente quantitativamente e posteriormente qualitativamente trazendo informações dos dados quantitativos que auxiliem no processo de análise.

6.1 RELATO DA ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS

As análises quantitativas estão divididas em duas partes, primeiro em relação a avaliação da aceitação das tecnologias por meio da *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), depois em relação a avaliação do uso das tecnologias feita pelos futuros professores por parte dos estudantes das escolas utilizando o CMLES (*Constructivist Multimedia Learning Environment Survey*). Nas duas partes são feitas as análises descritivas e comparativas.

6.1.1 Respostas do questionário da *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*(UTAUT)

Na análise da UTAUT foram aplicados os conceitos do Teste de Wicoxon e a Correlação de Spearman, tendo em vista que se trabalharam 7 construtos que se relacionam com a Atitude de Uso e com o Uso das tecnologias.

Para a análise do perfil grupo foram utilizados apenas os dados do questionário Pré, percebe-se que há uma predominância de chineses, eles representam 66,7% dos 12 respondentes, em relação ao gênero, 9 mulheres (75%) (Tabela 3).

Tabela 3 - Medidas descritivas das características gerais do estudo no período inicial

Informação	Quantidade
Etnia - Quantidade	
Chinês	8
Indiano	1
Malaio	2
Outro	1
Gênero - Quantidade	
Feminino	9
Masculino	3
Idade	
Min	23
Max	29
Média (Desvio-Padrão)	25.83 (2.08)
Meses de Ensino	
Min	4
Max	12
Média (Desvio-Padrão)	6.33 (2.15)

Fonte: Produção da autora

Embora os sujeitos tenham iniciado a sua formação, alguns já havia lecionado por algum período de tempo, isso faz com que a profissão não seja totalmente estranha para eles. Com a média de idade relativamente alta (25,83 anos) estamos diante de um grupo que está fazendo uma mudança na sua carreira e provavelmente traz consigo determinadas crenças pré-estabelecidas acerca da educação, isso refletirá na sua prática pedagógica e na intencionalidade do uso das tecnologias, tendo em vista que idade é um dos fatores da UTAUT que interfere no uso das tecnologias.

6.1.2 Comparativo entre respostas ao Questionário Pré e ao Questionário Pós

Para comparar as informações do período Pré com o período Pós foi utilizado o teste de Wilcoxon pareado, que trata de forma não paramétrica dois grupos, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 - Comparativo dos períodos pré vs pós através do teste de Wilcoxon e da correlação de Spearman. Média e Desvio-Padrão (DP). Valor $p < 0,05$ indica diferença significativa.

Construto	Média (DP) - Pré	Média (DP) - Pós	Correlação	Wilcoxon - Valor p
ED	3.94 (0.44)	3.83 (0.61)	-0.02	0.758
EE	3.73 (0.41)	3.58 (0.59)	-0.21	0.676
AT	3.88 (0.13)	3.71 (0.42)	-0.12	0.222
IS	3.75 (0.3)	3.52 (0.47)	-0.48	0.256
CF	3.67 (0.44)	3.5 (0.5)	0.37	0.394
AE	2.56 (0.92)	3 (0.59)	0.6	0.136
AN	3.81 (0.45)	3.56 (0.44)	-0.48	0.076
IU	4.36 (0.48)	4.28 (0.51)	-0.39	0.684
AU	4.33 (0.49)	3.62 (0.88)	-0.09	0.04

Fonte: Produção da autora.

Ao se comparem os valores Pré e Pós na coluna Wilcoxon – Valor p, somente Atitude de Uso (AU), em que o p valor foi de 0,04 existe diferença significativa. Isso demonstra estatisticamente que a Atitude de Uso diminuiu do período Pré para o período Pós. Note nas colunas de Média Pré e Pós que o escore médio foi menor no período Pós do que no período Pré que apresenta valor estatístico significativo.

A correlação de Spearman⁴⁵ também pode ser verificada na Tabela 4 de acordo com faixas de classificação, podemos observar correlações médias entre os tempos em relação à IS (Influência Social = -0,48), NA (Ansiedade = -0,48) e IU (Intenção de Uso = -0,39), os outros construtos apresentaram correlação baixa ou muito baixa. Baixos graus de correlação indicam discordância do grupo em relação a elevação ou redução do escore, isso nos fornece indicações se houve mudança drástica no comportamento dos sujeitos da pesquisa, ou seja, as respostas fornecidas na fase Pré diferem significativamente da fase Pós.

Ao analisarmos a média dos construtos individualmente nos dados da Tabela 4, percebe-se claramente que houve uma diminuição na maioria dos construtos, se verificarmos os períodos Pré e Pós, o que indica que houve uma diminuição da intenção do uso das tecnologias por parte dos futuros professores. No caso específico da Auto Eficácia, houve um aumento na média, ou seja, o indivíduo aparece mais apreensivo, isso reflete diretamente na Intenção e na Atitude de Uso. Essa ação é reforçada pela Ansiedade que aumentou, embora o valor numérico da média seja maior, se analisarmos as respostas, isso demonstra que os sujeitos se sentem preocupados para utilizar a tecnologia, contudo tornaram-se mais ansiosos

⁴⁵ 0-0,2: muito baixa; 0,2-0,4: baixa; 0,4-0,6: Média; 0,6-0,8: Alta; 0,8-1: Muito alta

após o estágio nas escolas. Essas relações podem ser constatadas mais detalhadamente na Tabela 5.

Tabela 5 - Relação Médias Pré e Pós de Cada Construto

CONSTRUTO	DEFINIÇÃO	Média (DP) - Pré	Média (DP) - Pós	Resultado
Expectativa de Desempenho	<i>O grau em que o indivíduo acredita que a utilização de um sistema irá ajudá-lo a alcançar ganhos de desempenho no trabalho.</i>	3.94 (0.44)	3.83 (0.61)	CAIU
Expectativa de Esforço	<i>O grau de facilidade associada com a utilização do sistema.</i>	3.73 (0.41)	3.58 (0.59)	CAIU
Atitude para Usar a Tecnologia	<i>é definido como um reação afetiva global do indivíduo de utilizar um sistema</i>	3.88 (0.13)	3.71 (0.42)	CAIU
Influência Social	<i>O grau em que um indivíduo percebe que outros indivíduos acreditam que ele ou ela deve usar o novo sistema.</i>	3.75 (0.3)	3.52 (0.47)	CAIU
Condições de Facilitação/Facilitadoras	<i>O grau em que um indivíduo acredita que uma infra-estrutura organizacional e técnica existe para apoiar o uso do sistema.</i>	3.67 (0.44)	3.5 (0.5)	CAIU
Autoeficácia	<i>Julgamento da habilidade de um indivíduo na realização de uma ação.</i>	2.56 (0.92)	3 (0.59)	SUBIU
Ansiedade	<i>Reações emocionais quando diz respeito à realização de um determinado comportamento.</i>	3.81 (0.45)	3.56 (0.44)	CAIU
Intenção de Uso	<i>O grau de vontade de um indivíduo para usar a tecnologia.</i>	4.36 (0.48)	4.28 (0.51)	CAIU
Atitude de Uso	<i>Demonstra o grau de uso efetivo das tecnologias</i>	4.33 (0.49)	3.62 (0.88)	CAIU

Fonte: Produção da autora.

No caso específico da comparação das Médias Pré e Pós, ao se analisar cada construto pelas afirmações do questionário pode-se ter uma ideia mais clara do que ocorreu. O Quadro 9 mostra as médias e as afirmações que foram respondidas em cada construto.

Quadro 9 - Afirmações e Médias das Respostas de cada Construto

Construtos	Afirmações	Média Pré	Média Pós
ED1	Acredito que a tecnologia será/foi útil para o curso	4,17	3,92
ED2	Usar a tecnologia permitirá/permitiu a realização de tarefas mais rapidamente	4,08	3,92
ED3	Usar a tecnologia melhorará/melhorou minha produtividade	4,00	4,08
ED4	Se usar tecnologia, eu melhorarei as chances de obter melhores posições no trabalho	3,50	3,42
EE1	Minha interação com a tecnologia será/foi clara e compreensível	3,83	3,67
EE2	Será/Foi fácil para mim tornar-me habilidoso com as tecnologias	3,92	3,75
EE3	Eu acho/achei a tecnologia fácil de usar	3,58	3,50
EE4	Aprender a usar tecnologia é fácil para mim	3,58	3,42
AT1	Usar a tecnologia é uma boa ideia	3,92	4,00
AT2	A tecnologia fará/fez meu trabalho mais interessante	4,08	3,92
AT3	Trabalhar com tecnologia é divertido	3,83	3,58
AT4	Eu gostaria/gostei de trabalhar com tecnologia	3,67	3,33
IS1	Pessoas que influenciam meu comportamento pensam que eu deveria usar tecnologias	3,25	3,17
IS2	Pessoas que são importantes para o meu comportamento pensam que eu deveria usar tecnologias	3,25	3,08
IS3	Os instrutores do meu curso auxiliarão/auxiliaram no uso das tecnologias	4,17	3,75
IS4	De maneira geral a universidade deu apoio para o uso das tecnologias	4,33	4,08
CF1	Eu terei/tive os recursos necessários para usar as tecnologias	3,92	3,67
CF2	Eu tenho o conhecimento necessário para usar as tecnologias	3,92	3,83
CF3	As tecnologias que eu usarei/usei não são compatíveis com as tecnologias que utilizo/utilizei	3,00	3,25
CF4	Uma pessoa específica estará/estive disponível para me auxiliar com as dificuldades tecnológicas	3,83	3,25
AE1	Eu sinto/senti apreensivo usando tecnologias	2,58	3,00
AE2	Me assusta pensar que eu poderei/poderia perder muitas informações usando tecnologia se utilizar o botão errado	2,75	3,33
AE3	Sinto-me apreensivo de usar tecnologia por medo de cometer algum erro que não possa corrigir	2,50	2,92
AE4	Tecnologia é/foi de alguma forma intimidadora	2,42	2,75
AN1	Eu poderia/pude completar um trabalho usando tecnologia quando não há ninguém ao meu redor para dizer o que fazer	3,58	3,75
AN2	Eu poderia/pude completar um trabalho usando tecnologia quando chamei alguém para ajudar porque fiquei sem saber o que fazer	3,83	3,67
AN3	Eu poderia/pude completar um trabalho usando tecnologia se eu tiver tempo para completar	4,00	3,50
AN4	Eu poderia/pude completar um trabalho usando tecnologia se eu tiver o auxílio ou assistência	3,83	3,33
IU1	Eu pretendo utilizar tecnologias no futuro	4,33	4,17
IU2	Eu prevejo utilizar tecnologia no futuro	4,42	4,42
IU3	Eu planejo utilizar tecnologia no futuro	4,33	4,25
AU1	Eu utilizei muito as tecnologias nas últimas 10 semanas	4,33	3,67
AU2	Eu tenho utilizado as tecnologias regularmente nas últimas 4 semanas	4,33	3,58

Fonte: Produção da autora.

Conforme abordado anteriormente, excetuando Auto Eficácia, a média dos construtos diminuiu, isso demonstra que após as 10 semanas de estágio e durante ele, os futuros professores acabaram não utilizando as tecnologias do modo que planejaram, pela análise das respostas a média maior da Auto Eficácia reflete num comportamento mais cuidadoso do uso das TDIC. Ao se verificar a Expectativa de Esforço também se percebe que passam a ter um comportamento mais reticente no

que diz respeito ao uso das tecnologias, essa característica é reforçada quando se analisa o construto Ansiedade, embora também esteja ligado à Condições Facilitadoras, cujas respostas refletem que não tiveram o auxílio que esperavam das escolas, o que pode ser um indicador da diminuição da vontade de usar as TDIC.

O construto Atitude para Usar Tecnologia (AT) demonstra que apesar de acreditarem que seja uma boa ideia, não acham que seja interessante ou divertido, além de adquirirem uma postura de que não gostariam de trabalhar com tecnologias.

Ressalta-se aqui também que as respostas referentes à Influência Social indicam que não tiveram apoio suficiente da equipe das escolas e da universidade, isso pode indicar que, porventura, poderiam ter feito um uso maior se fossem mais incentivados.

Para verificar a relação entre os construtos, a correlação de Spearman foi utilizada. Nessa correlação os valores próximos à 1 (positivo) ou à -1 (negativo) indicam correlação perfeita, valores próximos à 0 indicam correlação nula. Na Tabela 6 são apresentadas as correlações entre os construtos no questionário Pré. Nota-se correlações nos diversos níveis, sendo a maior delas entre AU (Atitude de Uso) e IU (Intenção de Uso) no valor de 0,79. Estatisticamente isso demonstra que a Atitude de Uso está relacionada em maior grau à Intenção de Uso, corroborando a Teoria da UTAUT.

Tabela 6 - Correlação entre construtos no questionário Pré

Construto	ED	EE	AT	IS	CF	AE	AN	IU	AU
ED	1	0.52	0.52	0.48	-0.05	-0.34	0.54	0.26	0.44
EE	0.52	1	0.55	0.05	0.1	-0.58	0.6	0.01	0.03
AT	0.52	0.55	1	0.45	0.13	-0.37	0.53	0.25	0.35
IS	0.48	0.05	0.45	1	0.17	-0.03	-0.02	0.18	0.29
CF	-0.05	0.1	0.13	0.17	1	-0.3	0.11	-0.21	-0.51
AE	-0.34	-0.58	-0.37	-0.03	-0.3	1	-0.32	-0.43	-0.08
AN	0.54	0.6	0.53	-0.02	0.11	-0.32	1	0.38	0.48
IU	0.26	0.01	0.25	0.18	-0.21	-0.43	0.38	1	0.79
AU	0.44	0.03	0.35	0.29	-0.51	-0.08	0.48	0.79	1

Fonte: Produção da autora.

Embora não seja estatisticamente relevante verifica-se (na coluna AU) uma relação maior entre os construtos Expectativa de Desempenho (0,44), Ansiedade (0,48) e Condições Facilitadoras (-0,51) com a Atitude de Uso, isso nos dá indícios de que previamente os professores que possuem níveis de Ansiedade, de

Expectativas de Desempenho e Condições Facilitadoras maiores serão mais suscetíveis à utilização das tecnologias em sala de aula.

Quando analisamos a correlação entre os construtos no questionário Pós (Tabela 7). Verificou-se novamente que a maior correlação foi entre os construtos Atitude de Uso e Intenção de Uso.

Tabela 7 - Correlação entre construtos no período final.

Construto	ED	EE	AT	IS	CF	AE	AN	IU	AU
ED	1	0.32	0.38	0.03	0.21	0.01	0.13	0.01	0.13
EE	0.32	1	0.76	0.44	0.65	-0.49	0.73	0.35	0.48
AT	0.38	0.76	1	0.43	0.47	-0.69	0.66	0.4	0.69
IS	0.03	0.44	0.43	1	0.16	-0.86	0.29	0.38	0.16
CF	0.21	0.65	0.47	0.16	1	-0.35	0.5	0.13	0.3
AE	0.01	-0.49	-0.69	-0.86	-0.35	1	-0.5	-0.57	-0.48
AN	0.13	0.73	0.66	0.29	0.5	-0.5	1	0.29	0.55
IU	0.01	0.35	0.4	0.38	0.13	-0.57	0.29	1	0.77
AU	0.13	0.48	0.69	0.16	0.3	-0.48	0.55	0.77	1

Fonte: Produção da autora.

A análise estatística demonstra a maior relação entre a Intenção de Uso com a Atitude de Uso (0,77). Além disso, o número que mais se relaciona com a Atitude de Uso que é o grau de vontade de um indivíduo de usar a tecnologia é a Atitude para Usar a Tecnologia (AT= 0,69) que é a reação afetiva global do indivíduo para usar a tecnologia. Os construtos Ansiedade (0,55), Auto Eficácia (-0,48) e Expectativa de Esforço (0,48) aparecem como influenciadores de menor grau da Atitude de Uso.

Os construtos que menos se relacionam na análise Pós foram a Influência Social (0,16) e a Expectativa de Desempenho (0,13), isto nos dá indícios que independente das crenças acerca das vantagens do uso das tecnologias que o professor possui ou que seus pares possam dizer, outros fatores podem ter influência maior na Intenção e Atitude de Uso das tecnologias. O que estatisticamente é relevante é que todos os valores relacionados à Atitude de Uso diminuem do período Pré para o período Pós, demonstrando claramente a diminuição da intencionalidade de se usar recursos tecnológicos em sala de aula após a prática de 10 semanas nas escolas.

De modo geral é interessante verificar que a Atitude de Uso sofre o impacto de fatores externos, conforme Ertmer (1999,2005) descreve, as crenças para o uso sofrem influências das barreiras de primeira e segunda ordem que impedem que a

integração das tecnologias ocorra de forma ideal. A aplicação do questionário da UTAUT fornece indicadores para interpretar o comportamento para o uso das tecnologias. A análise feita na presente pesquisa dá indícios que fatores como Auto Eficácia, Ansiedade e Expectativa de Esforço devem ser levados em consideração para a utilização das TDIC, além de que Condições Facilitadoras e Influência Social são importantes nesse processo.

Essas informações podem ser importantes para serem ao se planejar um curso de Formação de Professores, pensando em como se pode influenciar esses construtos no processo de formação.

6.1.3 Respostas dos estudantes das escolas ao Constructivist Multimedia Learning Environment Survey (CMLES)

O questionário do CMLES foi respondido pelos estudantes das escolas, com o objetivo de verificar a sua percepção sobre o uso das tecnologias por parte dos futuros professores, as questões buscam caracterizar a utilização das TDIC num ambiente construtivista. Foram 235 respondentes em 7 escolas, sendo alunos do secundário 2 e 3. No questionário as escolas estão representadas por siglas, bem como o nível dos alunos, conforme a Tabela 8 indica.

Tabela 8 - Medidas descritivas do questionário CMLES

Resumo	
Gênero - Quantidade (%) - Quantidade. (%)	
Feminino	140 (59.6%)
Masculino	95 (40.4%)
N	235
Idade	
Min	13
Max	16
Média (Desvio-Padrão)	14.51 (3.43)
Grade - Quantidade. (%)	
SEC 2	42 (17.9%)
SEC 3	193 (82.1%)
Escola - Quantidade (%) - Quantidade. (%)	
ASS	38 (16.2%)
GMSS	29 (12.3%)
HYSS	39 (16.6%)
JVSS	67 (28.5%)
PSS	21 (8.9%)
SACSSS	18 (7.7%)
YSS	23 (9.8%)

Fonte: Produção da autora.

O questionário CMLES verifica a resposta do que o aluno observou (Atual) e como desejaria que fosse a sua aula (Desejada), tudo isso em três construtos: Relevância, Facilidade de Uso e Desafio, no que concerne ao uso das tecnologias no ponto de vista dos alunos das escolas. Primeiramente foi realizado um teste para verificar a confiabilidade do questionário aplicado, representados na Tabela 9 que apresenta os valores do Alpha de Cronbach para cada um dos construtos na situação atual (como percebeu as aulas) e na desejada (como gostaria que fossem as aulas). Os valores representam a consistência interna de cada construto do questionário, esta é uma boa forma de verificar a respeito da confiabilidade do questionário. Quanto mais elevado o valor de Alpha maior é a confiabilidade, neste caso nos construtos "Relevância" e "Facilidade de Uso" observa-se excelente consistência interna, no caso do construto "Desafio" a consistência interna é considerada estatisticamente boa pelo fato do valor ser 0,81.

Tabela 9 - Alpha de Cronbach para as dimensões do questionário para a situação atual e para a situação que os alunos gostariam.

Construto	Atual	Desejada
Relevância	0.92	0.93
Facilidade de Uso	0.93	0.94
Desafio	0.81	0.79

Fonte: Produção da autora

A comparação da situação atual pela desejada pode ser feita em relação a cada uma das questões ou a cada um dos construtos. Num primeiro momento analisamos em relação a cada uma das questões. Na Tabela 10, temos a média e o desvio-padrão de cada questão na situação atual e na situação desejada, temos também a correlação entre as situações e o p valor correspondente a comparação feita pelo teste de Wilcoxon.

Tabela 10 - Comparativo das questões, entre situação atual e desejada, Valor p < 0,05 indica diferença significativa.

Questão	Média (DP) - Atual	Média (DP) - Desejada	Correlação	Wilcoxon - Valor p
Q16	3.11 (1.06)	3.71 (1.04)	0.35	< 0.001
Q17	3.23 (1.07)	3.85 (1.01)	0.15	< 0.001
Q18	3.34 (1.09)	3.89 (1.06)	-0.44	< 0.001
Q19	3.27 (1.05)	3.85 (1)	-0.37	< 0.001
Q20	3.54 (1.06)	4.02 (1.03)	-0.03	< 0.001
Q21	3.62 (1.18)	4.14 (0.98)	-0.16	< 0.001
Q22	3.62 (1.18)	4.15 (0.94)	0.08	< 0.001
Q23	3.5 (1.18)	4.09 (0.99)	0.1	< 0.001
Q24	3.46 (1.13)	4.07 (1)	0.22	< 0.001
Q25	2.89 (1.21)	3.11 (1.33)	0.38	0.069
Q26	3.37 (1.11)	3.87 (1.05)	-0.21	< 0.001
Q27	2.67 (1.15)	2.51 (1.33)	0.27	0.087
Q28	2.8 (1.22)	2.79 (1.35)	0.48	0.892
Q29	3.32 (1.08)	3.81 (1.05)	-0.39	< 0.001
Q30	3.15 (1.1)	3.74 (1.06)	-0.14	< 0.001

Fonte: Produção da autora.

Na correlação, chama atenção as correlações inversas entre a situação atual e desejada nas questões 19, 22 e 25, elas são correlações altas e moderadas que indicam que no geral as maiores avaliações da situação atual são as avaliações menores na situação desejada e as maiores avaliações na situação desejada são avaliações menores na situação atual.

Por meio desse resultado, no caso da questão 19 (*Working with technological tools, I find that it presents a realist tasks*) as respostas dos estudantes indicam que eles desejam que as atividades apresentem desafios realistas maiores. Já na afirmação 22 (*Working with technological tools, I find that is fun*) os alunos desejam que as atividades sejam mais divertidas e no quesito 25 (*Working with technological tools, I find that it is complex*) os alunos desejam que as atividades sejam mais complexas.

As respostas podem ser melhor analisadas no Quadro 10, no qual estão demonstradas as afirmações que foram respondidas e as médias Atual e Desejada.

Quadro 10 - Relação Perguntas e Médias Atual e Desejada

Relevância		Média Atual	Média Desejada
Ao trabalhar com ferramentas tecnológicas, eu acho que....			
Q16	demonstra como são os ambientes na vida real	3.11 (1.06)	3.71 (1.04)
Q17	apresenta dados de forma significativa	3.23 (1.07)	3.85 (1.01)
Q18	apresenta informações relevantes para mim	3.34 (1.09)	3.89 (1.06)
Q19	apresenta atividades realistas	3.27 (1.05)	3.85 (1)
Q20	tem um grau amplo de informação	3.54 (1.06)	4.02 (1.03)
Facilidade de Uso		Média Atual	Média Desejada
Ao trabalhar com ferramentas tecnológicas, eu acho que....			
Q21	é interessante	3.62 (1.18)	4.14 (0.98)
Q22	é divertido	3.62 (1.18)	4.15 (0.94)
Q23	á fácil	3.5 (1.18)	4.09 (0.99)
Q24	leva pouco tempo para aprender como usa	3.46 (1.13)	4.07 (1)
Q25	é complexo	2.89 (1.21)	3.11 (1.33)
Desafio		Média Atual	Média Desejada
Ao trabalhar com ferramentas tecnológicas, eu acho que....			
Q26	me faz pensar	3.37 (1.11)	3.87 (1.05)
Q27	é problemático	2.67 (1.15)	2.51 (1.33)
Q28	demanda muito esforço	2.8 (1.22)	2.79 (1.35)
Q29	ajuda a criar novas ideias	3.32 (1.08)	3.81 (1.05)
Q30	ajuda a questionar	3.15 (1.1)	3.74 (1.06)

Fonte: Produção da autora.

Excetuando Auto Eficácia, a média dos construtos diminuiu, isso demonstra que após as 10 semanas de estágio e durante ele, Ao se verificar a Expectativa de Esforço também se percebe que passam a ter um comportamento mais reticente no que diz respeito ao uso das tecnologias, essa característica é reforçada quando se analisa o construto Ansiedade, embora também esteja ligado à Condições Facilitadoras, cujas respostas refletem que não tiveram o auxílio que esperavam das escolas, o que pode ser um indicador da diminuição da vontade de usar as TDIC. O construto Atitude para Usar Tecnologia (AT) demonstra que apesar de acreditarem que seja uma boa ideia, não acham que seja interessante ou divertido, além de adquirirem uma postura de que não gostariam de trabalhar com

tecnologias. Os valores da Influência Social indicam que não tiveram apoio suficiente da equipe das escolas e da universidade, isso pode indicar que, porventura, poderiam ter feito um uso maior se fossem mais incentivados.

Ao se verificar as respostas relativas ao construto Relevância os estudantes das escolas desejam que as atividades sejam mais significativas, realistas e relevantes, pela análise as atividades realizadas pelos futuros professores não demonstraram essas características de forma tão ampla.

No que diz respeito à Facilidade de Uso desejam atividades mais interessantes, divertidas, mas que não sejam tão complicadas, no que diz respeito ao seu uso.

Com relação ao Desafio, eles demonstram que querem atividades que os faça pensar, a questionar e criar novas ideias, contudo que demandem um esforço médio.

De maneira geral percebe-se que os alunos acharam que as atividades realizadas pelos professores não foram divertidas e nem complexas ou realistas suficientes para desafiar o aluno. Isso demonstra que as atividades planejadas foram pouco desafiadoras e que as atividades desenvolvidas pelos futuros professores usando tecnologias poderiam ser melhores elaboradas. Todavia, muitas das atividades são as mesmas que esses futuros professores aprenderam na sua formação e que já são utilizadas pelos professores da disciplina, o que indica que elas podem ser revisadas e melhoradas.

Na comparação da diferença entre escores (Tabela 10) em quase todas as questões foi evidenciada diferença significativa, exceto pelas questões 25, 27 e 28.

Essas perguntas especificamente dizem respeito à complexidade e ao esforço para o uso das tecnologias, o que indica que os alunos desejam utilizar as tecnologias, mas sem intenção de depreender muito esforço, embora tenham considerados as atividades realizadas fáceis, futuramente eles desejam que elas sejam mais divertidas e demonstrem situações reais complexas.

Na Tabela 11 temos a média e o desvio-padrão de cada construto na situação atual e na situação desejada, temos também a correlação entre as situações e o p valor correspondente a comparação feita pelo teste de Wilcoxon.

Tabela 11 - Comparativo dos construtos, entre situação atual e desejada, através do teste de Wilcoxon e da correlação de Spearman. Média e Desvio-Padrão (DP).

Construto	Média (DP) - Atual	Média (DP) - Desejada	Correlação	Wilcoxon - Valor p
Relevância	3.3 (0.93)	3.87 (0.91)	0.02	< 0.001
Facilidade de Uso	3.55 (1.06)	4.11 (0.9)	-0.03	< 0.001
Desafio	3.03 (0.81)	3.29 (0.85)	0.3	0.003

Fonte: Produção da Autora

Na correlação mostrada na Tabela 11, o construto Facilidade de Uso apresenta correlação moderada e inversa, que significa que as menores respostas do questionário Atual são as maiores do Desejada, e o construto Desafio apresenta correlação moderada e direta, ou seja, quanto maiores as respostas do Atual, maior no Desejada. Na comparação da diferença entre escores todos os construtos apresentam diferença significativa entre a situação atual e desejada.

Como era de se esperar, a situação desejada tem maior escore que a situação atual, isso nos dá indícios que as atividades realizadas, no que tange Relevância, Facilidade de Uso e Desafio, poderiam ser melhor planejadas, o que pode ser devido a não compreensão de elaborar atividades para um ambiente construtivista de aprendizagem, de forma a fazer com que os estudantes tenham mais interesse no assunto trabalhado em sala de aula.

6.1.4 Aproximações e diferenças entre Professores e Estudantes

O questionário CMLES também foi respondido e devolvido por 5 professores, das 7 escolas pesquisadas, fornecendo dados possíveis de comparação entre as respostas dos estudantes e dos professores.

O Quadro 11 demonstra a comparação das respostas dos estudantes das escolas com relação aos futuros professores, a partir dessa comparação pretende-se verificar como os estudantes viram as aulas realizadas pelos futuros professores e comparar as diferentes visões.

Quadro 11 - Média e desvio padrão das questões de situação atual de estudantes e professores.
Comparativo descritivo

Relevância		Média Estudantes	Média Futuros Professores
Ao trabalhar com ferramentas tecnológicas, eu acho que....			
Q16	demonstra como são os ambientes na vida real	3,11(1.06)	3(1.22)
Q17	apresenta dados de forma significativa	3,23(1.07)	3,4(0.55)
Q18	apresenta informações relevantes para mim	3,34(1.09)	3,6(0.55)
Q19	apresenta atividades realistas	3,27(1.05)	3,6(0.55)
Q20	tem um grau amplo de informação	3,54(1.06)	3,4(0.55)
Facilidade de Uso		Média Estudantes	Média Futuros Professores
Ao trabalhar com ferramentas tecnológicas, eu acho que....			
Q21	é interessante	3,62(1.18)	4,2(0.45)
Q22	é divertido	3,62(1.18)	4(0.71)
Q23	é fácil	3,5(1.18)	3,8(0.45)
Q24	leva pouco tempo para aprender como usa	3,46(1.13)	3,4(0.55)
Q25	é complexo	2,89(1.21)	3(0.71)
Desafio		Média Estudantes	Média Futuros Professores
Ao trabalhar com ferramentas tecnológicas, eu acho que....			
Q26	me faz pensar	3,37(1.11)	4(0.71)
Q27	é problemático	2,67(1.15)	3(0.71)
Q28	demandam muito esforço	2,8(1.22)	3,4(0.89)
Q29	ajuda a criar novas ideias	3,32(1.08)	3,2(0.45)
Q30	ajuda a questionar	3,15(1.1)	3(0.71)

Fonte: Produção da autora.

Ao se relacionar as médias dos estudantes e dos futuros professores, verifica-se que as médias dos estudantes são menores em quase todas as questões. No construto Relevância os futuros professores acreditam que as atividades apresentaram informações significativas, relevantes e realistas, mas na visão dos alunos não se desenvolveu dessa maneira.

No quesito Facilidade de Uso os estudantes não acharam tão interessante e divertido como os professores, por outro lado acharam as atividades mais complexas e difíceis que a percepção dos professores.

Na questão Desafio, as respostas também foram diversas, enquanto os professores acreditam que as atividades fizeram pensar e eram problemáticas, a percepção dos estudantes foi oposta. E no que se refere a esforço, criação de ideias e questionador os estudantes acreditam que essas características foram mais desenvolvidas que o que acreditam os professores

Essas afirmações são corroboradas ao se comparar a média e desvio padrão das respostas, da avaliação de professores e alunos, tem-se um comparativo descritivo da percepção dos professores e alunos, conforme demonstra a Tabela 12.

Tabela 12 - Média e desvio padrão dos construtos de situação atual de alunos e professores. Comparativo descritivo.

Construto	Aluno	Professor
Desafio	3.03(0.8)	3.27(0.2)
Facilidade de Uso	3.55(1.1)	3.85(0.4)
Relevância	3.3(0.9)	3.4(0.4)

Fonte: Produção da autora.

Em ambas as tabelas se constata que a média dos professores quanto aos construtos é maior que a dos estudantes, isto é um indício de que a percepção de alunos e professores é distinta quanto ao uso das tecnologias. O que reforça o sentido de que a percepção é uma característica individual e particular, sendo de difícil interpretação já que vários fatores podem influenciá-la.

Na visão dos estudantes nas questões 16 (Mostra quão complexo o ambiente real é), 20 (Tem uma grande quantidade de informação), 29 (Ajuda a criar novas ideias) e 30 (Ajuda a criar novos questionamentos) as atividades foram melhores avaliadas que na visão dos professores. Isso demonstra que em relação ao conteúdo os professores se avaliam abaixo da percepção dos alunos e nos quesitos relacionados a esforço e complexidade os alunos avaliam abaixo da visão dos professores.

De maneira geral as atividades realizadas pelos estudantes foram avaliadas abaixo da intenção dos professores, isso leva a questionar que o grau de complexidade das atividades que os professores supõem que os alunos têm condições de realizar está aquém da realidade dos alunos. Os professores não sabem interpretar o nível de complexidade de atividades dos estudantes e relacionar com os objetivos de aprendizagem deles, há uma lacuna no processo de planejamento e na interpretação do contexto de sala de aula.

Essa análise nos leva a uma interpretação de que pode haver uma lacuna no processo de formação dos futuros professores, no que diz respeito a compreender e desenvolver uma atividade num ambiente construtivista de aprendizagem, apoiado pelo uso de tecnologias. O uso das TDIC parece não ter ocorrido de modo a levar o desenvolvimento do pensamento do estudante e a produção do conhecimento, tem-

se indícios de um uso mais superficial, sem dar margem a criação de novas ideias e questionamentos.

6.2 RELATO DA ANÁLISE DE DADOS QUALITATIVOS

Ao se iniciar a codificação das afirmações dos sujeitos, já descrito anteriormente, fez-se o levantamento da distribuição da quantidade de códigos (Quadro 12), cada código foi feito a partir da análise das respostas das questões abertas dos futuros professores. As afirmações contidas nas respostas foram interpretadas e codificadas pela pesquisadora dentro do *Atlas TI*, e depois gerado uma tabela com a quantidade de cada código presente na análise. No total foi feito uma série de 239 codificações. O código que mais apareceu, numa incidência de 33 vezes, foi Intenção de Uso, o que leva a constatar a intencionalidade de utilização das tecnologias em sala de aula.

Quadro 12 - Relação Código - Quantidade de Respostas

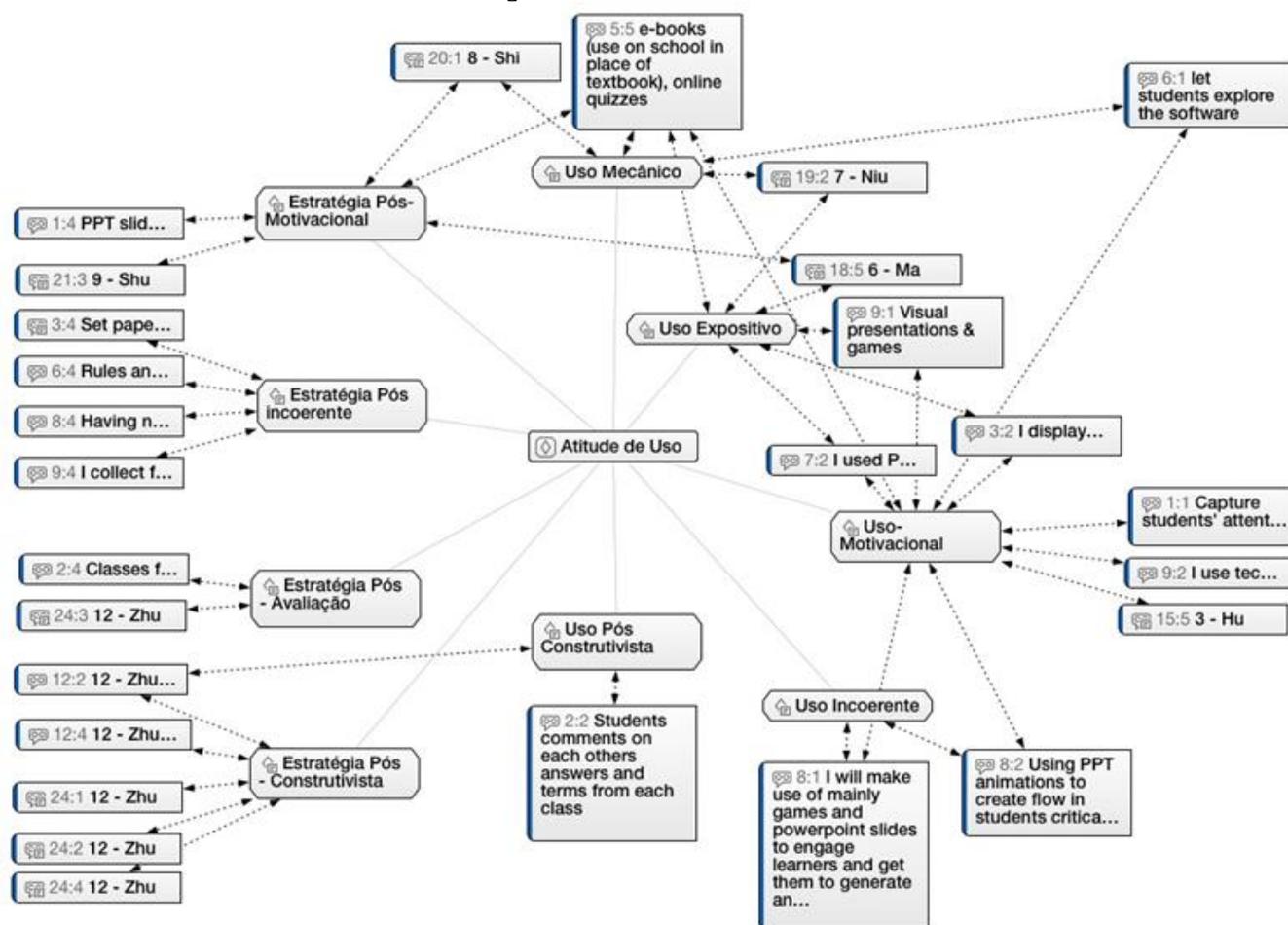
Código	Incidência
Amb Aprendiz - Composição	1
Amb Aprendiz - Definição	12
Ambiente de Aprendizagem	2
Atitude de Uso	23
Contexto Escolar	5
Crença Neg	15
Crença Pos	4
Definição Ambiente Coerente	4
Definição Ambiente Incoerente	5
Estratégia Futura - Construtivista	2
Estratégia Futura Pós - Uso Isolado	10
Estratégia Futura Pós - Uso para Avaliação	3
Estratégia Pós	9
Estratégia Pós - Avaliação	2
Estratégia Pós - Construtivista	5
Estratégia Pós - Sem Tecnologias	3
Estratégia Pós incoerente	5
Estratégia Pós-Ferramentas	1
Estratégia Pós-Motivacional	13
Estratégia Pré	8
Estratégia Pré - Construtivista	9
Estratégia Pré Incerta	1
Estratégia Pré Incoerente	3
Estratégia Pré-Motivacional	3
Estratégia sem Tecnologias	7
Estrutura Escola Negativa	7
Estrutura Escola Positiva	5
Integração das Tecnologias	2
Intenção de Uso	33
Não Usou Tecnologia - Pré	1
Não Usou Tecnologia- Pós	3
Uso Expositivo	6
Uso Incoerente	5
Uso Mecânico	4
Uso Pós Construtivista	2
Uso Pré Construtivista	6
Uso-Motivacional	10
Total	239

Fonte: Produção da autora a partir do *Atlas TI*

Comparando a incidência do código Intenção de Uso (Pré) com a Atitude de Uso (Pós), construtos que se relacionam, verificamos que houve uma diminuição de 33 para 23 respostas que sinalizam o uso das tecnologias em sala de aula, ou seja, houve uma diminuição da intenção de uso do futuro professor em utilizar as tecnologias. Novamente a análise leva a se refletir sobre a forma como as tecnologias estão sendo abordadas no curso de formação, pois o interesse pelo seu uso diminuiu. Pode acontecer de o professor não perceber como as TDIC devem ser usadas de maneira a melhorar o processo de aprendizagem do aluno.

Quando se seleciona a categoria Atitude de Uso das tecnologias e a forma com que essas tecnologias foram usadas (Figura 42), consegue-se apreender que poucos são os indivíduos que utilizam as tecnologias de forma significativa.

Figura 42 - Teia Atitude de Uso



Fonte: Produção da autora

Ao se observar a Figura 42, que mostra as estratégias e usos descritos pelos sujeitos na categoria Atitude de Uso, a análise das respostas dos indivíduos Hou (2) e Zhu (12) demonstra que ambos utilizaram as TDIC numa abordagem construtivista, de modo coerente com as orientações recebidas durante a sua formação acerca de um ambiente de aprendizagem construtivista.

Comentário dos estudantes acerca das respostas e termos em cada aula.
(Hou)

Então, para aplicar eu lhes mostrei um vídeo e, em seguida, sobre esse vídeo há um cenário onde temos de calcular o capital de giro de duas empresas diferentes. Então eles deram os montantes e os alunos, na planilha, têm que anotá-la e calcular o próprio capital de giro. E, em seguida, no final, tomar uma decisão em que empresa é melhor investir.
(Zhu)

Também envolver a todos, quantos deles compreenderam o tópico e, em seguida, no final, todos tem uma compreensão de quantas perguntas acertaram ou erraram.
(Zhu)

Como se pode observar os sujeitos Hou e Zhu informaram terem realizado atividades onde desenvolveram atividades colaborativas, interativas e nas quais os alunos dialogaram e tomaram decisões, características de um ambiente construtivista.

O sujeito Shi (8) não soube explicar exatamente como utilizou as tecnologias, ele afirma que *“Usei animações PPT para criar fluxo no pensamento crítico dos alunos”*, contudo na entrevista não soube explicar como isso ocorreu. As afirmações dos sujeitos Niu(7), Ma(6), Long(5), Shi(8), Gou(1), Hu(3), Shu(9) foram codificadas como Motivacional, Mecânica, Expositiva ou Incoerente , pois pelos relatos o uso foi feito para chamar a atenção, expor um tema ou iniciar um trabalho, eles descreveram:

PPT slides para ilustrar / animar pontos-chave para ajudar os alunos a compreender melhor com representações visuais. (Gou)

Definir regras para a utilização das TIC. Dar instruções antes de deixar os alunos usar as TIC. (Hu)

Usei e-books (usado na escola no lugar do livro texto) e quizzes online. (Long)

Regras e restrições para estudantes (por exemplo, páginas não autorizadas) (Ma)

Usei animações PPT para criar fluxo no pensamento crítico dos alunos. Fazer com que os alunos criem seu próprio conhecimento. (Shi)

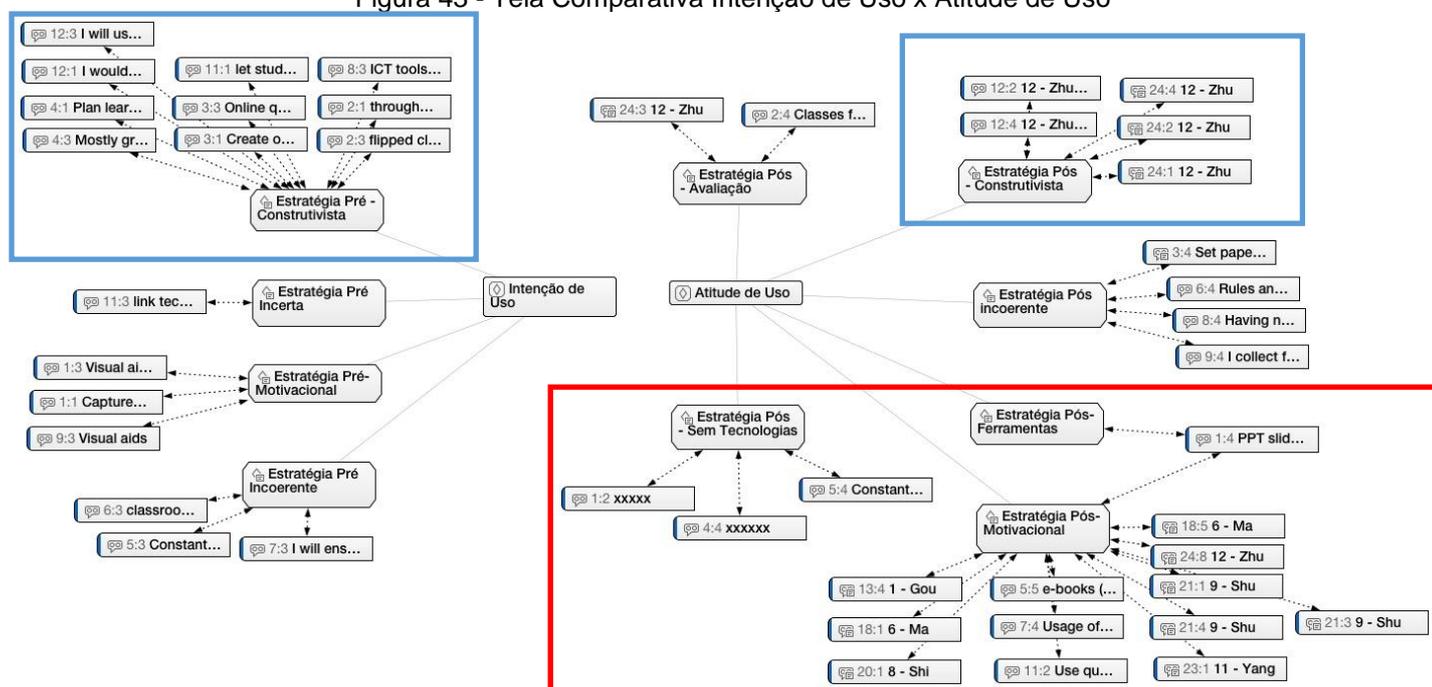
Uso de slides PPT ajudou a ilustrar certos conceitos. No final da lição os objetivos de aprendizagem são mostrados em slides e explicados. (Niu)

Eu usei a tecnologia para coletar feedback e ilustrar conceitos complexos. Ele ajuda a captar a atenção dos alunos e aumentar a produtividade no gerenciamento de dados. (Shu)

Isso permite inferir que as teorias que dão base ao uso das TDIC estão sendo trabalhadas no processo de formação desses professores, pois houve a descrição anterior ao uso. Embora eles tenham acesso a muitas tecnologias, não conseguem transpor para a sua prática de forma a criar um ambiente construtivista de aprendizagem, ou seja, há o uso mecânico sem a reflexão da teoria. Questiona-se aqui como a formação desses sujeitos se desenvolve e se ela não está ocorrendo apenas de maneira mecânica, ou seja, instrumental, mais centrada no fazer do que no pensar.

Comparando as categorias Intenção de Uso com a Atitude de Uso verificou-se que no processo de transposição, embora os sujeitos tenham planejado atividades com viés construtivista, na prática o que aconteceu é que as tecnologias foram utilizadas, na sua maioria, de forma expositiva e motivacional. A Figura 43 representa a teia com os códigos de como essas estratégias foram usadas na fase Pré (antes do estágio) e na fase Pós (após o estágio), foram separadas as categorias Intenção de Uso e Atitude de Uso, tendo em vista que se pretendia comparar as intenções e ações dos sujeitos. Dentro das categorias foram classificadas as estratégias planejadas e utilizadas, de forma a compreender se eram construtivistas.

Figura 43 - Teia Comparativa Intenção de Uso x Atitude de Uso



Fonte: Produção da autora

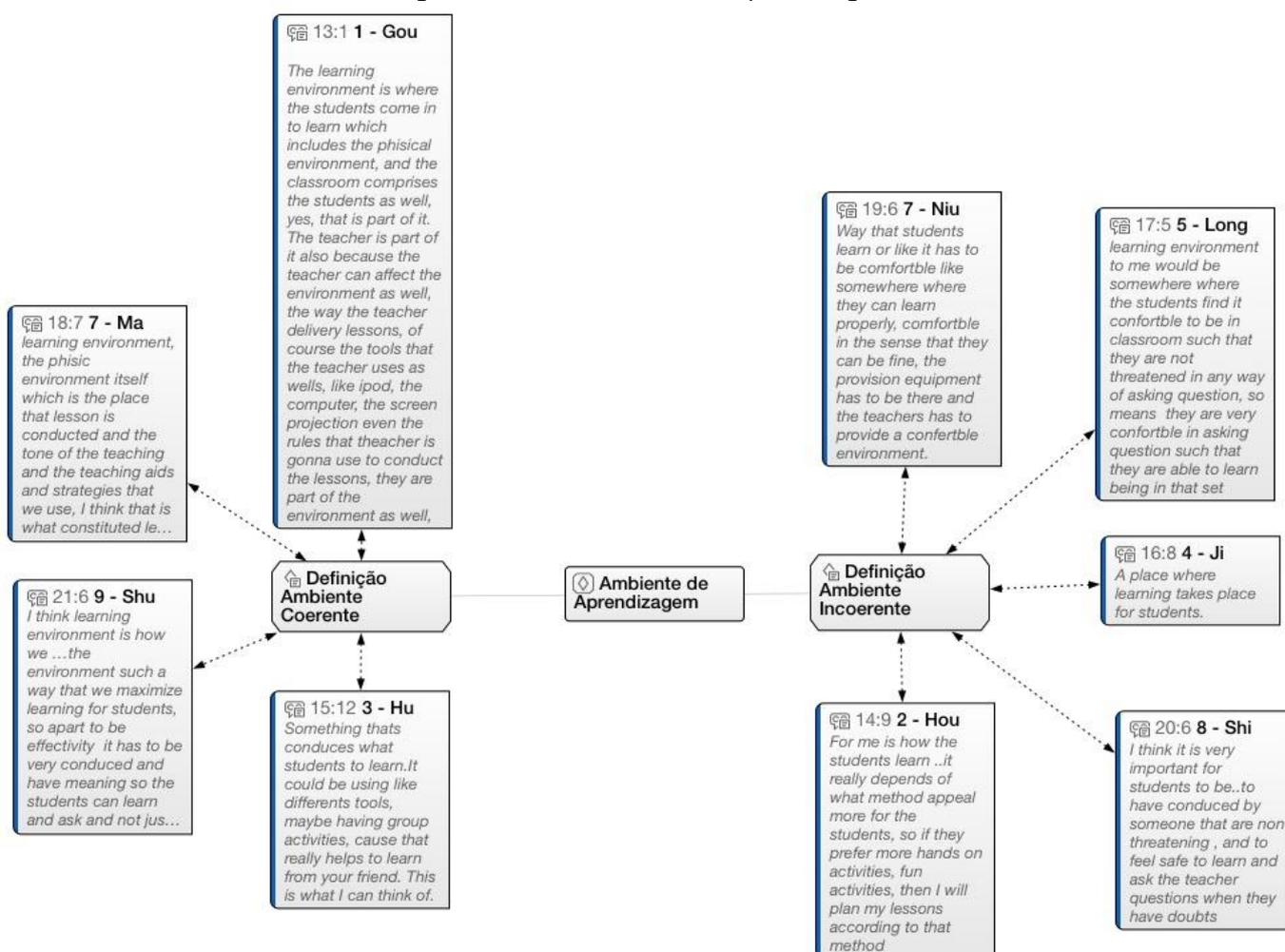
Observa-se em destaque nos retângulos azuis da Estratégia Pré e Pós Construtivista, que somente o sujeito Zhu(12), manteve as suas ações de acordo com as suas intenções de aplicar estratégias construtivistas na sua prática. Os outros sujeitos, no destaque em vermelho, Ji(4), Hou(2), Hu(3), Shi(8), Yang(11) acabaram por não efetivar o que haviam planejado, as suas estratégias foram motivacionais ou ainda, como é o caso de Ji(4) não utilizaram as tecnologias.

Percebe-se que nesse processo de transposição determinados fatores fazem com que os sujeitos não executem as estratégias planejadas. A partir dessa

observação, tentou-se buscar nos dados quais seriam esses fatores que influenciaram na tomada de decisão.

Num primeiro momento verificou-se novamente os dados para buscar respostas a esse questionamento. Retomou-se a análise das estratégias no *AtlasTI* para tentar elucidar, se compararmos as estratégias verifica-se que, embora os alunos descrevam estratégias construtivistas, as descrições das atividades não possuem essa característica, tendo isso em vista analisou-se as respostas das concepções de ambiente de aprendizagem dos alunos conforme representado na Figura 44.

Figura 44 - Teia Ambiente de Aprendizagem



Fonte: Produção da autora

Se verificarmos as respostas relacionadas na Figura 44, somente quatro sujeitos: Ma(7), Gou(1), Shu(9) e Hu(3) souberam fornecer respostas coerentes. Os sujeitos Niu(7), Long(5), Ji(4), Hou(2) e Shi(8) foram incoerentes nas suas respostas.

O sujeito Ji, que não utilizou tecnologias na sua prática, definiu ambiente de aprendizagem como:

Um lugar no qual a aprendizagem acontece para os estudantes (Ji)

As outras definições também se mostram confusas:

Para mim é como os alunos aprendem, realmente depende do método mais atrativo para os alunos, por isso, se preferem mais atividades, atividades instrumentais, divertidas, então eu planejo minhas lições de acordo com esse método (Hou).

Ambiente de aprendizagem para mim seria o lugar onde os alunos acham que é confortável para estar em sala de aula de tal forma que eles não se sintam ameaçados de qualquer forma de fazer perguntas, então significa que eles estão muito confortáveis em fazer perguntas de tal forma que eles são capazes de aprender nesse local (Long).

Maneira que os alunos aprendem ou gostam que tem que ser confortável como em algum lugar onde eles podem aprender corretamente, confortável no sentido de que eles podem estar bem, os recursos têm que estar lá e os professores têm que fornecer um ambiente confortável (Niu).

Acho que é muito importante que os alunos sejam conduzidos por alguém que não seja ameaçador, e se sintam seguros para aprender e fazer perguntas ao professor quando tiverem dúvidas (Shi)

As respostas sugerem que, apesar da formação, os sujeitos não souberam definir com clareza o conceito de ambiente de aprendizagem e, na sua maioria, não soube criar esse ambiente, isso nos dá indícios para compreender a dificuldade de uso das tecnologias, pois a falta de compreensão do ambiente de aprendizagem pode colocar empecilhos para a forma de se efetivar a integração das TDIC, levando também a questionar se existe reflexão sobre esses ambientes durante a sua formação.

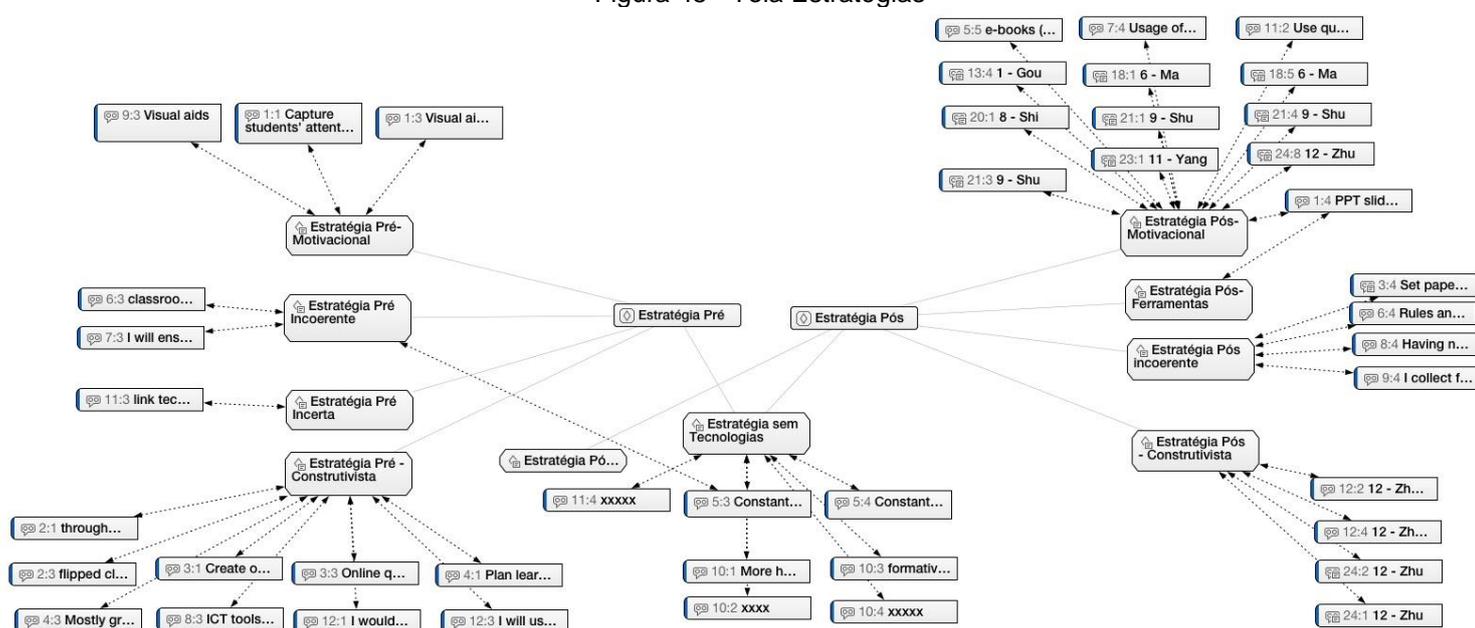
Embora o termo “construtivismo” seja explicitado na sua formação, percebe-se que os sujeitos não concebem um ambiente de aprendizagem com TDIC nos moldes previstos por Jonassen (1999), dessa forma a utilização das tecnologias fica prejudicada e é usada de forma meramente instrumental ou ilustrativa.

Corroborando essa ideia Howland, Jonassen e Marra (2012) descrevem que para a aprendizagem ter significado é necessário que o aluno esteja envolvido em atividades significativas para ele, isso ocorre quando a atividade é engajada,

construtiva, intencional, autêntica e cooperativa. Essas características não foram exploradas pelos sujeitos, demonstrando uma lacuna na sua formação utilizando tecnologias.

Ao se analisar somente as estratégias desenvolvidas isso fica evidenciado (Figura 45), o que leva a crer que existem lacunas na formação, no que tange a compreensão de um ambiente de aprendizagem construtivista, o Modelo Multiestratégico (Koh,2010) trabalhado com os sujeitos, não é aplicado na sua forma mais completa.

Figura 45 - Teia Estratégias



Fonte: Produção da autora

A partir da análise da Figura 45 comparando Estratégia Pré com Estratégia Pós, verificamos que de um planejamento com estratégias construtivista de 5 sujeitos, somente um (Zhu) aplicou essas estratégias, a grande maioria planejou e executou estratégias com uso mecânico e motivacional, ou seja, a maioria não soube planejar atividades com um viés construtivista, que dá suporte à integração das tecnologias.

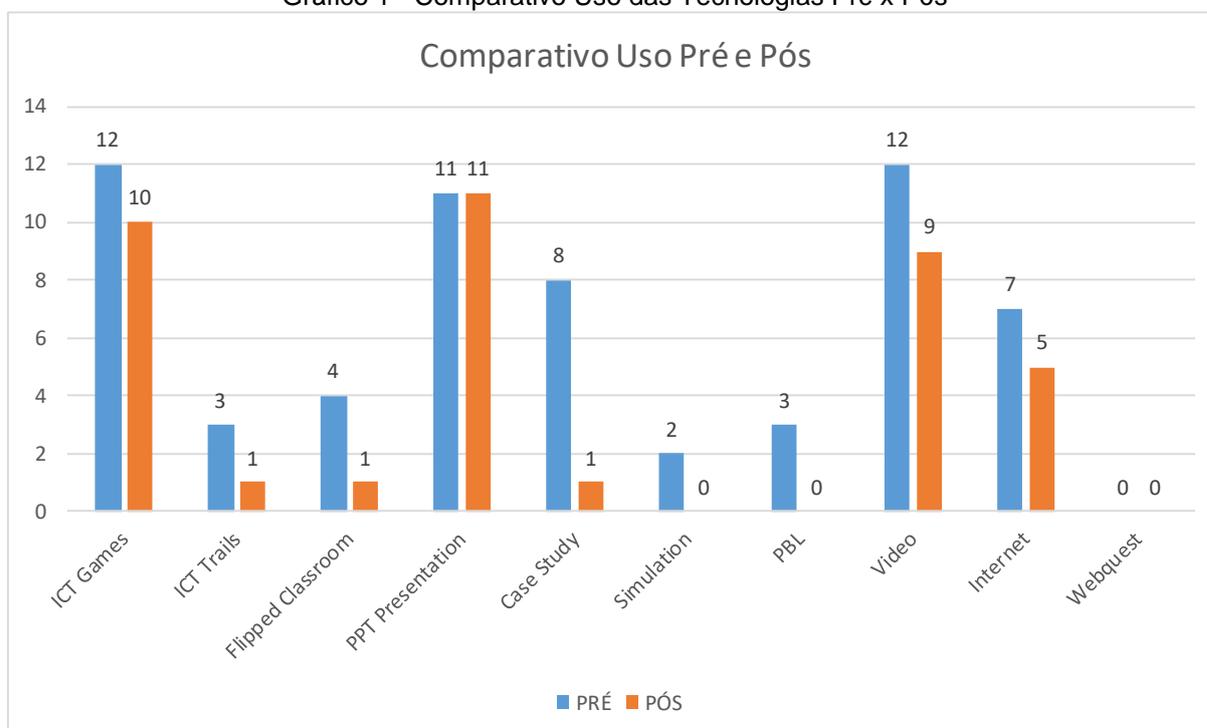
Na análise quantitativa a diminuição do uso das tecnologias já havia sido demonstrada, se verificarmos as respostas dos sujeitos ao ser pedido para assinalar quais estratégias iriam utilizar na sua prática de sala de aula (Pré) com a que utilizaram efetivamente (Pós), verifica-se que houve uma diminuição do uso das tecnologias, conforme observa-se no Quadro 13 e no Gráfico 1.

Quadro 13 - Relação de Estratégias Pré x Pós

ESTRATÉGIA	PRÉ	PÓS
ICT Games	12	10
ICT Trails	3	1
Flipped Classroom	4	1
PPT Presentation	11	11
Case Study	8	1
Simulation	2	0
PBL	3	0
Video	12	9
Internet	7	5
Webquest	0	0

Fonte: Produção da autora

Gráfico 1 - Comparativo Uso das Tecnologias Pré x Pós



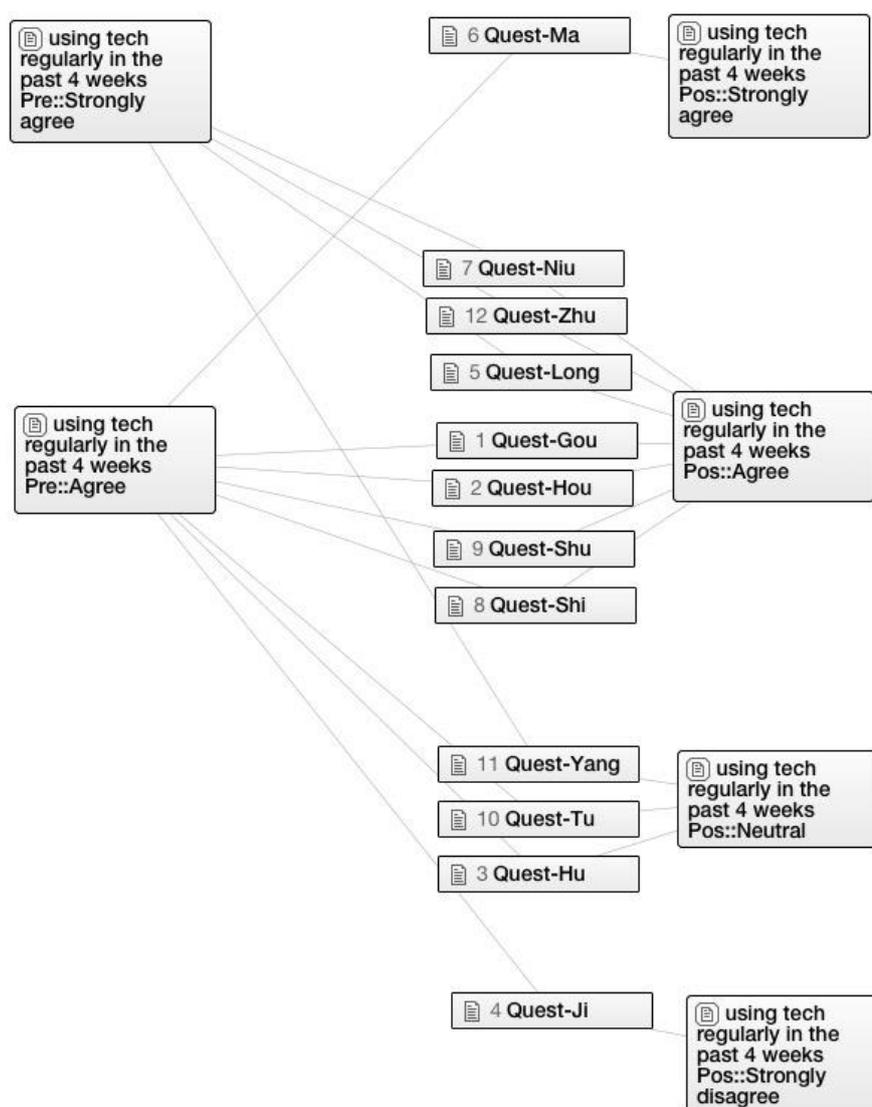
Fonte: Produção da autora.

Percebe-se que o índice de uso de Jogos utilizando tecnologia caiu de 12 para 10, indicando que os jogos trabalhados na disciplina foram usados pelos futuros professores, isso nos dá indícios de que quando se trabalha com os futuros professores determinada tecnologia, aliada a um conteúdo específico e reconhecendo como a aprendizagem será desenvolvida em sala de aula, a efetivação dessa prática é maior. Houve uma citação de uso de Sala de Aula Invertida e outra de Gincana apoiados por tecnologia que também foram trabalhados durante a disciplina, novamente reafirma-se que as atividades experienciadas e

desenvolvidas durante o processo de formação foram aplicadas em maior número nas escolas.

Verifica--se também a diminuição do uso das tecnologias ao se comparar as respostas sobre o uso das tecnologias nas últimas quatro semanas dos futuros professores, como o questionário foi aplicado logo após as 10 semanas de treinamento foi possível constatar o decréscimo do uso das TDIC como demonstra a Figura 46.

Figura 46 - Teia Uso das Tecnologias nas Últimas 4 Semanas



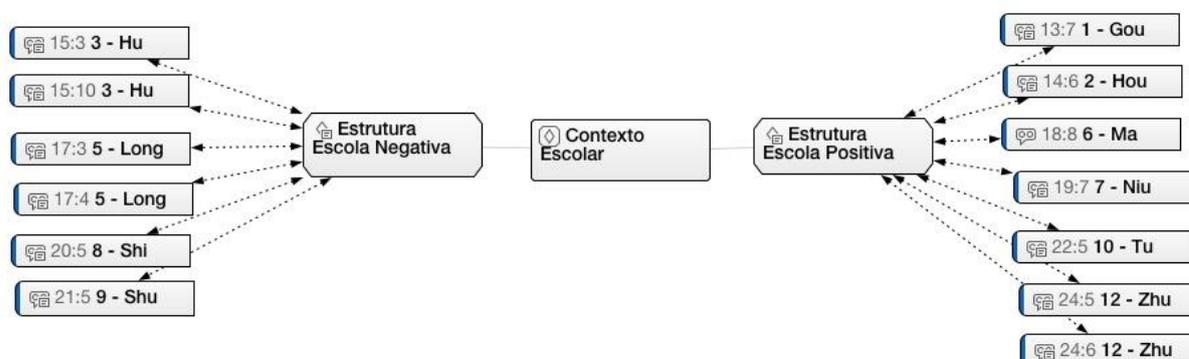
Fonte: Produção da autora.

Observa-se na figura acima que entre os 4 sujeitos (Niu, Zhu, Long e Yang) que anteriormente haviam Concordado Fortemente que vinham usando as tecnologias, 3 passaram a Concordar após as 10 semanas de treinamento e um

assumiu a posição de neutro. Dos 8 sujeitos que concordaram previamente (Ma, Gou, Hou, Shu, Shi, Tu, Hu e Ji) 4 deles mantiveram a mesma posição, 2 deles passaram à posição neutra, o sujeito Ji passou a discordar da afirmação e o sujeito Ma passou a Concordar Fortemente. O que se infere é que a maioria diminuiu o uso efetivo das tecnologias durante o período que estiveram nas escolas.

Na busca de compreender essa diminuição analisou-se as respostas sobre o contexto escolar no qual trabalharam, 5 sujeitos (Hu, Long, Shi, Shu, Ji) descreveram a estrutura escolar de forma que não incentivava o uso das tecnologias (Figura 47)

Figura 47 - Teia Contexto Escolar



Fonte: Produção da Autora

Nas suas descrições percebe-se que o contexto da escola não ajudou à integração das tecnologias na sua prática pedagógica:

Poderia ser melhor. Para obter os tablets precisava pedir ao departamento de TI diretamente para os tables ou os computadores, mas não funcionou tão bem porque eles disseram que tinham que dar prioridade a outros cursos, outras disciplinas. Então isso não deu certo para mim. Gostaria que o apoio fosse melhor, em certo sentido. (Hu)

Para a minha escola acho que a estrutura das TIC me desapontou, não é muito forte ... a rede sem fio é muito lenta e eu acho que falta e mão de obra para ajudar as turmas em qualquer dificuldade que enfrentam. (Long)

Eu tinha WI-FI muito limitada na escola. Eu não recebi um laptop na escola, então cada vez que o Wi-Fi era cortado na sala de aula eles não tinham qualquer Wi-Fi para mim. (Shi)

O computador que eu usei era meu porque eles não dão computadores estagiários. (Shu)

Na minha escola, temos laboratórios de computadores limitados e talvez não consigamos usar o computador numa determinada instância. Pode ser que tenhamos classes concorrentes que precisam usar o laboratório como parte de seu estudo, por exemplo, aplicações de computador. IPAD que não

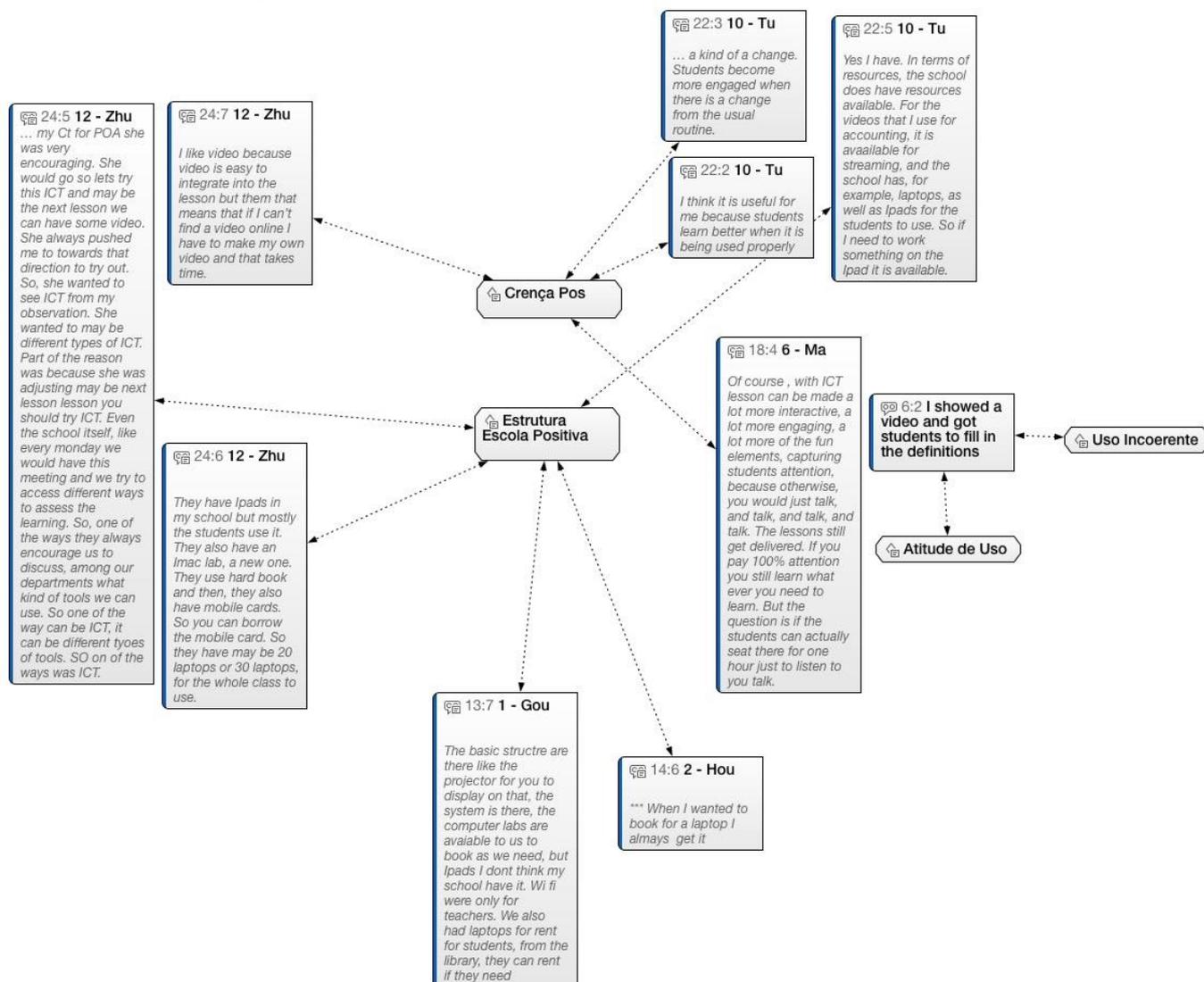
temos. Temos WI-FI, mas não temos IPADs. O poder aquisitivo dos alunos na minha escola é baixo. Portanto, não esperamos que os alunos tenham dispositivos inteligentes com eles. (Ji)

Ao se relacionar a Figura 46 com a Figura 47, consegue-se verificar que os sujeitos Hu, Long, Shi e Shu são aqueles que diminuiram o uso das tecnologias durante o estágio nas escolas e que também não tiveram estrutura adequada nas suas escolas para utilizar as TDIC, a partir disso infere-se que o contexto escolar precisa fornecer suporte para que se desenvolvam atividades com tecnologias.

Pela análise dos dados quantitativos e qualitativos, portanto, percebeu-se que há uma diminuição da intenção de uso das tecnologias, um dos itens relacionados a essa diminuição foi a compreensão do ambiente construtivista de aprendizagem, pela análise qualitativa conseguimos indícios que mostram a não compreensão ou efetivação de um ambiente estruturado dessa forma. Além disso constatou-se também que o contexto escolar, no que tange ao suporte tecnológico, também é fator que influencia o uso efetivo das TDIC. Na tentativa de buscar mais elementos que esclarecessem a diminuição dessa intenção buscou-se reconhecer as Crenças dos sujeitos acerca a utilização das TDIC, para tanto, distinguimos os códigos Crença Positiva para caracterizar aqueles que tinham uma visão positiva sobre esse uso e Crença Negativa para aqueles que não observavam vantagens na sua prática pedagógica.

Com o auxílio do *Atlas TI* foi possível relacionar as Crenças Positivas e Negativas com a Estrutura Escolar e com a Estratégia (Figura 48), identifica-se que elas estão relacionadas, os sujeitos Zhu, Tu e Ma descreveram uma visão positiva do uso das tecnologias e fizeram uso das tecnologias nas suas aulas.

Figura 48 - Teia Relação Crença Positiva x Estrutura Positiva e Estratégia



Fonte: Produção da autora.

O sujeito Zhu foi descreveu diversos detalhes que indicam as causas da utilização das tecnologias:

minha supervisora para POA ela era muito encorajadora. Ela dizia então vamos tentar esta TIC e pode ser que na próxima lição podemos ter algum vídeo. Ela sempre me empurrou para a direção para experimentar. Então, ela queria ver as TIC da minha observação. Ela queria ver diferentes tipos de TIC. Parte do motivo foi porque ela estava ajustando qual TIC deveria usar para cada aula. Até mesmo a própria escola, todas as segundas-feiras, tínhamos reunião e tentamos verificar diferentes maneiras de avaliar a aprendizagem. Então, uma das maneiras que eles sempre nos incentivam a discutir, entre os nossos departamentos que tipo de ferramentas que podemos usar. Assim, uma das maneiras podem ser TIC, pode ser tipos diferentes de ferramentas. Assim como as formas foi TIC. (Zhu)

Eles têm Ipads na minha escola, mas principalmente os alunos usavam. Eles também têm um laboratório lmac, um novo. Eles usam livro impresso,

mas também têm carrinhos móveis. Então você pode pegar emprestado o carrinho móvel. Assim, eles podem ter 20 laptops ou 30 laptops, para toda a classe usar. (Zhu)

Quando o sujeito Zhu relata o apoio que teve na escola em termos de infraestrutura e de supervisão, pode inferir-se que seja o motivo de ter utilizado as tecnologias, inclusive, foi o sujeito que mais fez uso das TDIC.

O sujeito Tu descreve positivamente as tecnologias,

[...] traz uma espécie de mudança. Os alunos se tornam mais engajados quando há uma mudança da rotina usual. (Tu)
Utilizamos as TIC quando apropriado. Acho que é muito importante que usemos TIC quando é apropriado e relevante para o tópico em particular.(Tu)

E ao falar da estrutura da sua escola comenta que,

Em termos de recursos, a escola possui recursos disponíveis. Para os vídeos que eu uso para a contabilidade, ele está disponível para streaming, e a escola tem, por exemplo, laptops, bem como Ipad para os alunos usarem. Então, se eu preciso trabalhar algo no Ipad está disponível. (Tu)

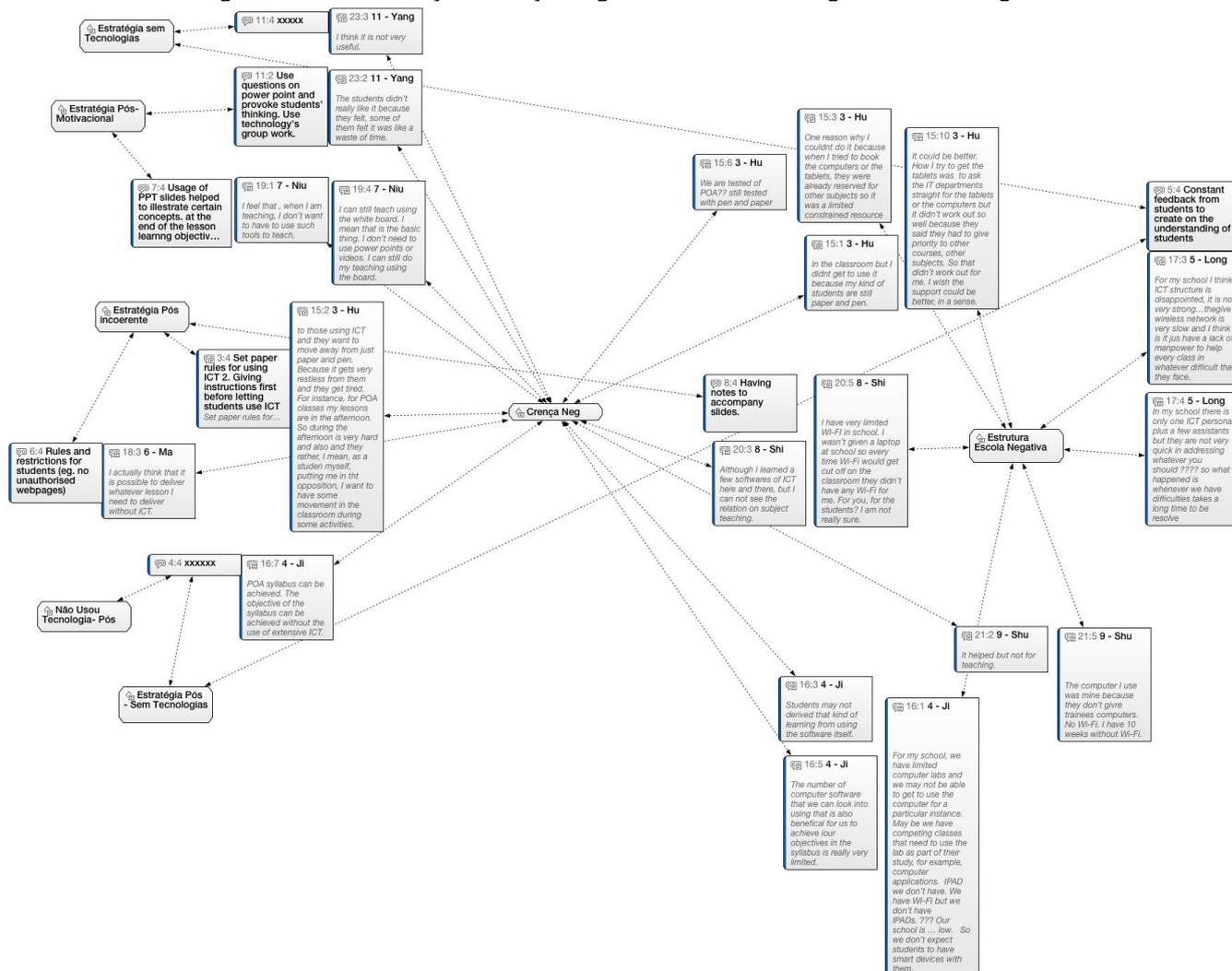
O sujeito Ma faz observações positivas comparando o ensino com uso de TDIC e sem o uso das mesmas,

Claro, atividades com TIC pode ser muito mais interativo, muito mais envolvente, muito mais elementos divertidos, capturando a atenção dos alunos, porque caso contrário, você só iria falar, conversar, conversar e conversar. As atividades são realizadas. Se você prestar 100% atenção você ainda aprende o que você precisa aprender. Mas a questão é se os alunos podem realmente ficar sentados lá por uma hora só para ouvir você falar.

Novamente relaciona-se a visão positiva das tecnologias e a estrutura escolar, fornecendo apoio para que o uso das tecnologias aconteça.

Ao se analisar as Crenças Negativas (Figura 49), conseguiu-se fazer aproximações das respostas dos sujeitos que relataram estratégias incoerente, motivacional ou não utilizaram tecnologias, além de terem estruturas escolares que não deram apoio ao uso das tecnologias

Figura 49 - Teia Relação Crença Negativa x Estrutura Negativa e Estratégia



Fonte: Produção da autora.

Os sujeitos Hu, Shi ,Ji, Shu e Long descreveram estruturas escolares ruins, conforme relatado anteriormente

Poderia ser melhor. Para obter os tablets precisava pedir ao departamento de TI diretamente para os tables ou os computadores, mas não funcionou tão bem porque eles disseram que tinham que dar prioridade a outros cursos, outras disciplinas. Então isso não deu certo para mim. Gostaria que o apoio fosse melhor, em certo sentido. (Hu)

Para a minha escola acho que a estrutura das TIC me desapontou, não é muito forte ... a rede sem fio é muito lenta e eu acho que falta e mão de obra para ajudar as turmas em qualquer dificuldade que enfrentam. (Long)

Eu tinha WI-FI muito limitada na escola. Eu não recebi um laptop na escola, então cada vez que o Wi-Fi era cortado na sala de aula eles não tinham qualquer Wi-Fi para mim. (Shi)

O computador que eu usei era porque eles não dão computadores estagiários. (Shu)

Na minha escola, temos laboratórios de computadores limitados e talvez não consigamos usar o computador numa determinada instância. Pode ser que tenhamos classes concorrentes que precisam usar o laboratório como parte de seu estudo, por exemplo, aplicações de computador. IPAD que não temos. Temos WI-FI, mas não temos IPADs. O poder aquisitivo dos alunos na minha escola é baixo. Portanto, não esperamos que os alunos tenham dispositivos inteligentes com eles. (Ji)

Já os sujeitos Yang e Niu, e novamente Hu, Shi ,Ji, e Long descreveram as atividades realizadas com o uso de computadores de forma incoerente, motivacional ou não utilizou as tecnologias.

O sujeito Ji relatou que não fez uso, ele justificou comentando que,

O número de softwares que podemos dizer que é benéfico para nós alcançarmos nossos objetivos no programa é realmente muito limitado. (Ji)

O programa da disciplina POA pode ser alcançado. O objetivo da disciplina pode ser alcançado sem o uso extensivo de TIC. (Ji)

É interessante verificar que o sujeito Ji foi o que menos utilizou os recursos tecnológicos, alguns fatores podem ter influenciados, como: falta de estrutura física na escola, não compreensão do ambiente de aprendizagem, ausência de apoio de algum supervisor e/ou professor. Todavia, destaca-se que apesar de ter passado um ano em formação, as suas crenças positivas em relação ao uso das TDIC no processo pedagógico são praticamente inexistentes.

Os outros sujeitos também fizeram descrições de pouco utilização e/ou instrumental, sem efetivar uma integração das tecnologias e demonstraram não acharem as tecnologias úteis,

Usei power point para estimular o pensamento dos alunos (Yang)
Os alunos não gostaram muito porque sentiram, alguns deles sentiram que

Era uma perda de tempo. Eu acho que não é muito útil. (Yang)

Uso de slides PPT ajudou a ilustrar certos conceitos. No final da lição os objetivos de aprendizagem são mostrados em slides e explicados. (Niu)

Eu ainda posso ensinar usando o quadro branco. Quero dizer, essa é a coisa básica. Eu não preciso usar power points ou vídeos. Eu ainda posso fazer o meu ensino usando o quadro. (Niu)

Usei basicamente power point. (Long)

Usei animações PPT para criar fluxo no pensamento crítico dos alunos. Fazer com que os alunos criem seu próprio conhecimento. (Shi)

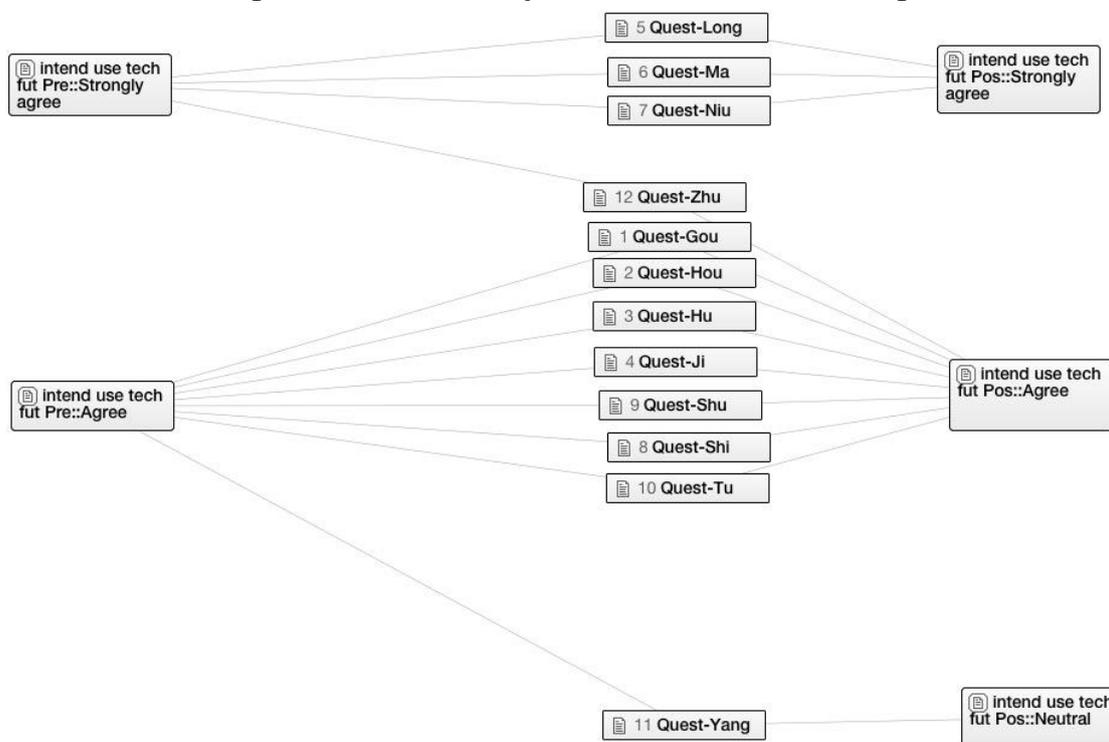
Embora eu tenha aprendido alguns softwares de TIC aqui e ali, mas não consigo ver a relação no ensino de determinado conteúdo. (Shi)

Eu mostrei algumas contas de contabilidade e pedi para os estudantes trabalharem um com outro para identificar a natureza das contas. (Hu)

O que pode ser inferido é que os sujeitos com crenças positivas fizeram uso das tecnologias e tiveram estrutura física que dava suporte as suas ações, todavia o grupo que apresentou crenças negativas realizou atividades mecânica, de uso meramente instrumental, que não exigia um engajamento maior dos estudantes, não desenvolvendo um ambiente construtivista de aprendizagem, ou seja, as orientações recebidas na sua formação, ou não foram transpostas por não compreenderem ou porque não foram suficientemente desenvolvidas.

Tentou-se também averiguar a intenção futura (na sua prática profissional) do uso das TDIC pelos sujeitos, há uma pequena queda também da intenção de utilizar as tecnologias futuramente, quando analisamos a Figura 50 pode-se constatar esse fato.

Figura 50 - Teia de Intenção de Uso Futuro das Tecnologias

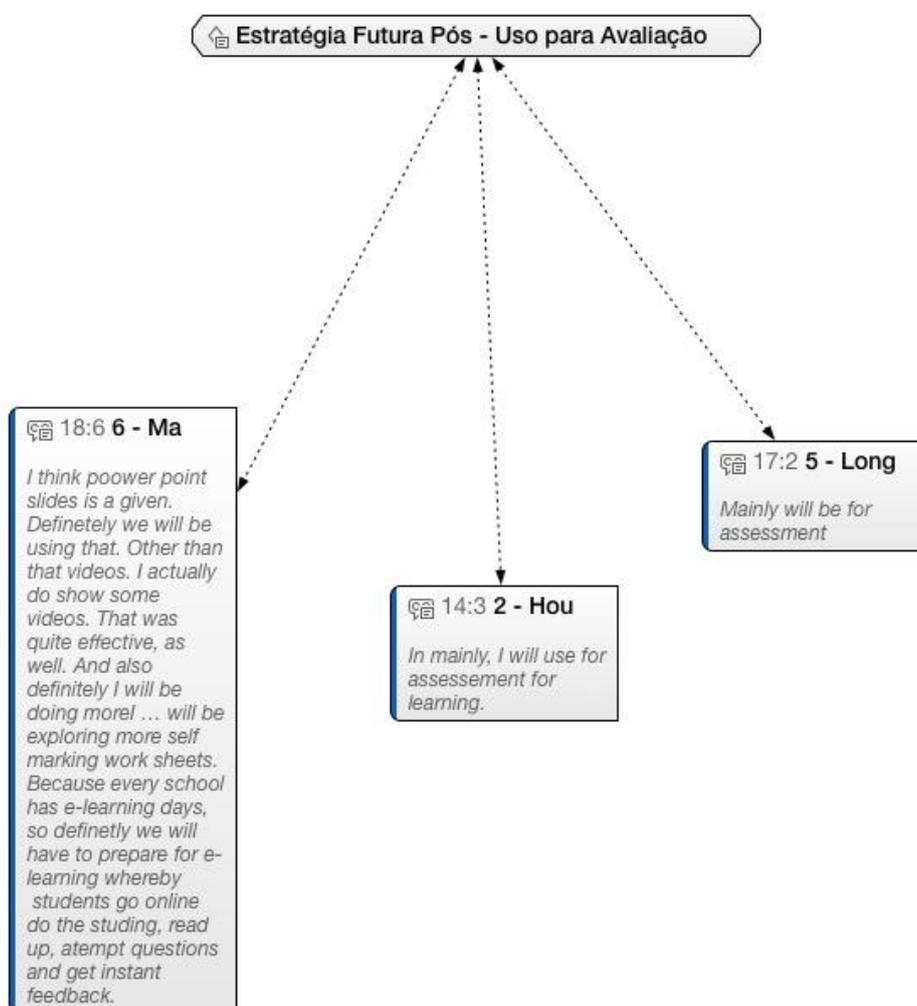


Fonte: Produção a autora

Dos 4 sujeitos que Concordaram Fortemente anteriormente, um deles passou a Concordar e dos 8 sujeitos que Concordaram anteriormente, sete mantiveram a mesma posição e o sujeito Yang passou a posição Neutro. Esses dados dão indícios que, apesar de terem diminuído o uso, conforme visto anteriormente, eles continuam com intenção de uso.

Ao serem questionados sobre a forma que pretendiam utilizar as tecnologias futuramente os sujeitos Ma, Hou e Long descreveram que pretendiam utilizar para as avaliações (Figura 51).

Figura 51 - Teia Estratégia Futura da Tecnologias para Avaliação



Fonte: Produção da autora

É interessante verificar a posição de Ma que justifica seu uso porque a escola possui o “*dia do e-learning*”,

Acho que Power Point ajuda muito. Definitivamente vou usar isso. Além de vídeos. Eu realmente mostrei alguns vídeos que foi bastante eficaz. E também definitivamente o que farei mais será explorar mais atividades individuais. Porque cada escola tem e-learning dias, então definitivamente nós teremos que se preparar para o e-learning através do qual os alunos vão online fazer o estudo, ler, responder perguntas e obter feedback imediato. (Ma)

De um modo geral, embora muitas escolas tenham estrutura física que apoiam o uso das TDIC, o que se observou foi que, após o estágio de 10 semanas, os futuros professores diminuíram a intenção e o uso efetivo das tecnologias. A partir das análises tem-se indícios que a estrutura da escola e o apoio da equipe escolar são fatores que estimulam o uso, o que Ertmer (1999, 2005) chama de Barreiras de Primeira Ordem, no que se refere as Barreiras de Segunda Ordem, as crenças, percebeu-se que a não compreensão de um ambiente construtivista de aprendizagem, ou de como estruturá-lo aparece como um fator que dificulta a utilização das TDIC, além disso quando o futuro professor, na sua formação, desenvolve atividades específicas para aplicar com estudantes em sala de aula, ele consegue fazer essa transposição.

Embora tenham uma formação na qual são utilizadas diversas tecnologias, inferiu-se que os futuros professores têm dificuldades de planejar as suas atividades e que suas crenças ainda estão ligadas a uma sala de aula com características tradicionais, embora utilizem outras estratégias para alcançarem seus objetivos.

Acredita-se que dentro do processo de ensino de uso das TDIC deva ser dado uma ênfase maior ao processo de aprendizagem, facilitando, dessa forma a visão do professor ao planejar a sua aula na busca da integração das tecnologias de maneira efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITES E PERSPECTIVAS

A construção do ser está radicalmente ligada à elaboração e sistematização do *saber*, constituindo a condição ética do *saber-ser*. O universo do saber penetrar os poros do mundo para constituir em nós um ser que, além do poder saber, elabora um poder-ser pelo saber. Isso demarca o território da ética, em que a felicidade é tão importante e significativa quanto os saberes que dominamos (GHEDIN; FRANCO, p.07, 2003).

O pensamento de Ghedin e Franco (2003) inspira a descoberta dos novos saberes na busca da construção científica. Sabe-se, contudo, que essa construção científica traz, muitas vezes, complexidade, adentra o território da ética, mas também contribui para com a felicidade, a satisfação pessoal e profissional, possibilitando a “universalização do saber”, ou seja, possibilitar que um passo tão significativo na vida de um pesquisador possa fazer parte de outros territórios. Assim, ao realizar a pesquisa em Cingapura buscou-se novos horizontes e novos saberes, perspectivas diferentes de um conhecimento universal, o *ensinar*. Nesse processo de investigação múltiplos olhares tiveram seu devido aprofundamento científico, com formas distintas de abordagem de um mesmo objeto.

Nos últimos 50 anos Cingapura procurou incansavelmente a eficiência da sua educação. Hoje em 2016, alcançou novamente o primeiro lugar no PISA. É inegável o seu reconhecimento nas avaliações internacionais, contudo o próprio Ministério da Educação constatou que isso não era suficiente e que uma visão mais holística, na procura do desenvolvimento humano como sujeito e não meramente como reprodutor de conhecimento fazia-se necessário.

Diante de tal premissa desenvolveram uma formação de professores que busca sempre responder a pergunta: “Como posso ensinar melhor?” Constataram que deveriam pesquisar novas formas de ensinar e estratégias que fizessem com que o professor atingisse o seu objetivo maior: os resultados nas avaliações. Foram recompensados com o primeiro lugar, atingiram o ápice, todavia qual o seria o próximo passo, era o questionamento de muitos cidadãos e pesquisadores.

Embora o Ministério da Educação atualmente enfatize uma visão holística da educação, as suas propostas ainda estão “encapsuladas” em termos instrumentais que não foram desenvolvidos na prática, os esforços são louváveis, mas na busca dos resultados acadêmicos essas propostas são ignoradas, pois não oferecem

retorno imediato, nem econômico. Tais observações foram constatadas na presente pesquisa, a criação dos *Masterplans* não visa somente o desenvolvimento do aluno, mas está atrelada ao desenvolvimento econômico de um país. Ou seja, existem conceitos enraizados em cada sujeito, acerca do que se deseja ao se formar um estudante que será um cidadão ativo na sua sociedade.

A transposição do conhecimento do professor em formação leva consigo uma carga de concepções do que acreditam ser ideal para a educação do seu discente, construída ao longo de uma vida, a partir da sua experiência como aluno de uma escola e de um curso preparatório para docentes.

Procurou-se investigar as mudanças, caso ocorressem, nas intenções e ações de futuros professores na utilização de tecnologias na sua prática pedagógica. A expectativa era de que os futuros professores pudessem integrar as tecnologias, tendo em vista a formação que tiveram. Contudo, os resultados demonstraram que a intenção de uso caiu e a atitude de uso teve uma queda maior. Numa determinada medida não foi uma surpresa que os futuros professores não tenham conseguido transpor as suas intenções em ações, tendo em vista que eram novos na profissão e ainda não estavam habituados ao contexto escolar.

Os resultados demonstraram que a prática diminuiu significativamente quando comparada às intenções. Apesar de uma nova geração de professores mostrar que a maioria tem competência e confiança para integrar tecnologias ao ensino, os resultados de nosso estudo mostram que eles experimentam dificuldades na incorporação de competências tecnológicas. De acordo com os resultados observados na pesquisa, a disponibilidade de recursos de tecnologia em sala de aula teve um impacto maior que a sua proficiência pessoal na integração de tecnologia. Há indícios de que quando os recursos tecnológicos não estão prontamente disponíveis, eles tendem a se afastar da ideia de integrar tecnologias nas suas aulas.

Ertmer (1999) sugeriu que as barreiras da integração tecnológica existem tanto interna como externamente aos próprios professores. Barreiras externas como falta de acesso a computadores e suporte administrativo são mais facilmente reconhecidas e mais facilmente trabalhadas. Barreiras internas como a crença na integração da tecnologia ao ensino e preferência por métodos de ensino requerem uma mudança maior no que acredita o professor. Ertmer e Ottenbreit-Leftwish (2013) comentam que essas barreiras podem ser transpostas se na sua formação o

professor-estudante conseguir observar além das tecnologias, ou seja, compreender o processo de aprendizagem e como pode ser facilitado com o uso das TDIC, desta forma, o foco deve ser o próprio professor e não as tecnologias em si. De que forma a sua crença pode resultar em boas práticas educativas e em aprendizagem efetiva? Como colocar as suas crenças em prática e como elas são influenciadas pelo contexto social e escolar? Com essas indagações pode-se construir um ambiente construtivista de aprendizagem descrito por Jonassen (1996,1999) e Howlnad, Jonassen e Marra (2012), o qual desenvolve novas formas de práticas educativas, partindo de métodos diferenciados centrados no aluno.

A pesquisa demonstrou que houve mudanças nas intenções dos futuros professores e a visão do uso das tecnologias permanece positiva. Eles também demonstraram confiança na sua habilidade tecnológica e concordaram que a integração de tecnologia poderia auxiliar no processo de ensino. Em outras palavras, os “professorandos” não reconheceram suas barreiras internas. Eles não resistiram ao uso de tecnologia de um modo geral, porque tinham confiança na sua utilização e foram capazes de ver algum benefício na integração de tecnologias. Ademais, a maior parte das barreiras externas foi removida, em Cingapura, porque quase todas as salas de aula estão equipadas com pelo menos um computador e todas as escolas possuem vários laboratórios de informática. Entretanto, as barreiras externas neste estudo foram geralmente mais relacionadas a pequenas dificuldades técnicas como a disponibilidade de *Wi-Fi* e a velocidade de conexão à Internet.

Os resultados da pesquisa sugerem que os futuros professores possivelmente não têm habilidade pedagógica suficiente e conhecimento em planejamento para integrar tecnologia em suas aulas. Os formadores de professores devem, portanto, tentar criar e demonstrar modelos que facilitem os futuros professores a estarem mais bem preparados na integração de tecnologia em seu ensino. Eles precisam aprender a planejar e integrar tecnologias nas suas atividades de maneira transparente, antecipar problemas técnicos que podem ser relacionados ao uso da tecnologia; administrar tempo e a sala de aula; conduzir a solução de problemas básicos na sala; definir regras e rotinas efetivas para os estudantes durante a experiência com integração de tecnologia e preparar planos alternativos caso a tecnologia não cooperar durante aula. Estas são algumas diferenças entre o planejamento de uma aula sem tecnologia e uma experiência de aprendizagem baseada nas TDIC.

O modelo pedagógico tecnológico de conhecimento do conteúdo (TPACK) propõe que é necessário desenvolver o conhecimento tecnológico, o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo para integrar a tecnologia de maneira significativa e com sucesso em seu ensino (Mishra e Koehler, 2009). Se os futuros professores não estão cientes desses conhecimentos e das diferenças pedagógicas relacionadas à tecnologia, será difícil integrarem as TDIC em seu ensino, mesmo que a maior parte das barreiras externas e internas sejam removidas. Os formadores de professores também precisam atuar na modelagem do processo de planejamento de aulas apoiadas por tecnologia, demonstrando soluções alternativas em programas de preparação de professores. Os resultados qualitativos resultaram interessantes com relação ao uso da tecnologia dos futuros professores, praticamente todos utilizaram as tecnologias de alguma forma. Contudo, ao se observar as respostas na análise quantitativa dos alunos das escolas comparadas aos futuros professores percebeu-se que as visões foram distintas, os alunos descreveram que as aulas não foram tão complexas e instigantes como os futuros professores acreditaram ser, isso corrobora a ideia do planejamento das aulas interligando o conhecimento de conteúdo, tecnológico e pedagógico.

Os futuros professores utilizaram as tecnologias para captar a atenção dos alunos de forma eficaz. Como resultado, eles entenderam que o uso da tecnologia foi bem-sucedido. A maioria de suas ideias sobre o uso das tecnologias permaneceu superficial. Para Jonassen, Peck, Wilson (1999) o valor da tecnologia reside na sua capacidade de promover a aprendizagem centrada no aluno e para melhorar o raciocínio de nível elevado dos alunos, a aprendizagem colaborativa e as habilidades de resolução de problemas. Em suas discussões Jonassen (1996, 1999) e Howland, Jonassen e Marra (2012) demonstram que os ambientes de aprendizagem eficazes são centrados no conhecimento e centrados no aluno. A integração tecnológica significativa deve facilitar a aprendizagem com a compreensão. Desse modo, os professores devem ser capazes de monitorar o processo de aprendizagem dos alunos e consolidar o conhecimento existente com o uso da tecnologia. No entanto, os futuros professores, em nosso estudo, tenderam a ver a tecnologia como instrumento motivacional e apoio para o seu trabalho. Eles tiveram a pretensão de usar a tecnologia inserida numa estratégia construtivista, todavia não foram capazes de traduzir a sua intenção de promover a aprendizagem centrada no aluno em ação durante o ensino. Suas intenções de usar a tecnologia

no processo pedagógico diminuíram se compararmos antes e depois das dez de semanas de estágio e acabaram por demonstrar menor interesse de uso.

Os resultados indicam que os programas de formação de professores precisam trabalhar mais na construção de consciência dos benefícios da integração da tecnologia na aprendizagem centrada no aluno e fornecer o conhecimento pedagógico relacionado à aprendizagem e tecnologia de integração nessa concepção, nos futuros professores.

À medida que a confiança global na tecnologia e a competência dos professores aumentam, a preparação para integrar a tecnologia no seu ensino futuro deve ir além de habilidades tecnológicas. Assim, programas de formação de professores precisam ser guiados para promover a tradução das suas intenções positivas para a integração da tecnologia em ações. Portanto, as oportunidades devem ser dadas aos professores para ajudá-los a adquirir, planejar e praticar os seus conhecimentos pedagógico-tecnológicos (Koehler e Mishra, 2009). Essas oportunidades podem vir na forma de orientação de planejamentos específicos de conteúdos de seu curso e a estruturação do ensino do estudante de tal forma que esses futuros professores tenham a responsabilidade de planejar e implementar atividades de aprendizagem com tecnologia centradas no aluno, sob a supervisão e o apoio colaborativo de professores e supervisores universitários.

Há quatro possíveis implicações nos resultados obtidos neste estudo. Primeiro, ele pode oferecer sugestões práticas sobre como reestruturar os programas de formação de professores, no que diz respeito à integração da tecnologia no ensino e aprendizagem (ou seja, a inclusão de atividades de aprendizagem centradas no aluno e de aplicações de tecnologias durante o ensino do estudante), tendo em vista uma efetiva **Integração Teoria-Prática**. Para que isso ocorra faz-se necessário um comprometimento dos professores, da equipe gestora e dos formadores. Almeida (2003, p.13) ressalta a importância de posicionar o professor “em relação direta com a própria prática e acentuar o seu papel como um agente de mudança e de aprendizagem ao longo da vida”. Cabe ao professor, por meio de um processo reflexivo encontrar a estratégia mais adequada a ser transposta à sua prática. Para que isso ocorra é necessário um olhar externo, que coopere e instigue o indivíduo a investigar a sua ação e perceber como ela pode ser melhorada. O papel dos formadores é de mediar esse processo e oportunizar a busca de novos conhecimentos que levem a mudança.

Em segundo lugar, todo esse processo poderia contribuir para a construção de conhecimento teórico entre os formadores de professores. Eles precisam compreender como os futuros professores aprendem a ensinar com tecnologia de modo que sejam capazes de facilitar um melhor desenvolvimento do seu conhecimento pedagógico e do conteúdo tecnológico dos formandos, isso ocorre a partir do processo reflexivo da sua prática pedagógica e como ocorreu o uso das tecnologias. A **Reflexão** do processo pode levar a uma compreensão da utilização das TDIC, o que fará com que o professor compreenda como se efetive a integração das tecnologias, retomando a sugestão anterior da **Integração Teoria-Prática**.

Em terceiro lugar, este estudo indicou que professores-estudantes são mais propensos a usar a tecnologia como ferramenta educacional e de suporte. Isto implicaria na concepção de cursos de formação de professores deve se concentrar em promover a integração da tecnologia ao facilitar a aprendizagem centrada no aluno e estimular o raciocínio. Para tanto, torna-se necessário compreender o processo de aprendizagem pelo qual passa o aluno ao se utilizar as tecnologias, ou seja, como se aprende quando o ensino se apoia nessas ferramentas - isso pode ser feito explorando-se o **Conhecimento de Aprendizagem**. Dessa forma sugere-se a aplicação da proposta de Howland, Jonassen e Marra (2012, p.15) que destacam que o cenário é mais complexo do que se percebe e argumentam que, embora o conhecimento tecnológico seja essencial para os professores, deve-se incluir a dimensão do conhecimento de aprendizagem, tendo em vista que é “impossível fazer recomendações significativas sobre o uso das tecnologias sem uma clara concepção de como os alunos aprendem”. Não há garantia que ao se utilizar as TDIC ocorrerá aprendizagem, desenvolver o conhecimento de aprendizagem fará com que se reflita qual tecnologia estimula uma forma particular de pensamento e aprendizagem em diferentes disciplinas e utilizando estratégias pedagógicas específicas.

Em quarto lugar compreender que a estruturação de um **Currículo** para a integração das tecnologias subjaz a todo processo pedagógico que pretenda fazer uso das TDIC. O currículo adquire novos contornos ao se conceber uma prática centrada no aluno, como agente ativo da sua aprendizagem, surge, dessa forma, novas concepções do processo de ensino e aprendizagem, conforme Almeida e Valente (2011) destacam, o professor se reconhece como protagonista de sua prática, e passa a utilizar as TDIC de maneira crítica e criativa, objetivando a

aprendizagem significativa do aluno, conectado com as diversas simbologias e linguagens presentes no mundo do aluno, respeitando o processo de aprendizagem e buscando uma compreensão o universo de conhecimento discente apoiado num ambiente tecnológico.

A construção de um currículo que integre as tecnologias dá base para a sociedade contemporânea, que tem fácil acesso a informação e busca responder questões de conhecimento e identidade, além da concepção de desenvolvimento humano. Cabe à escola promover esse desenvolvimento, num determinado tempo e espaço, fazendo uso dos instrumentos culturais existentes nas práticas sociais.

Nesse contexto Lopes e Macedo (2011, p. 141) destacam que Dewey já demonstrava uma preocupação com a experiência humana, e a vivência na sua ideia de currículo e destacam que “a escolarização só faz sentido na medida em que constrói condições para que os sujeitos possam resolver problemas sociais reais”. Ressaltam, ainda, que essa abordagem leva a uma recusa em separar a escola e os demais contextos de vida do sujeito e operam com a interpenetração dos múltiplos contextos habitados pelos sujeitos numa tessitura complexa, denominada redes de conhecimentos e práticas, que ocorre em muitos espaços e tempos (LOPES; MACEDO, 2011, p. 159)

É nesse arcabouço que se constitui a formação do currículo na contemporaneidade, compreendendo que as relações são fluídas, horizontais, criativas e coletivas, diante disso o conhecimento científico cede espaço para saberes que estão ligados à ação cotidiana (LOPES; MACEDO, 2011). A produção do conhecimento é constituída a partir de uma inter-relação complexa de diferentes contextos. O acontecimento que se passa na escola, não se produz apenas na escola e não é restrito a ela somente. Nesse sentido, o currículo é formado por contextos trazidos para a escola pelos diferentes sujeitos que a constituem e passa a fazer parte de outros contextos desses mesmos sujeitos. Dessa forma, o currículo passa a ser o que é praticado pelos sujeitos nos diversos contextos dos quais fazem parte, bem como nos diferentes espaços e tempos. A escola não é mais um local de saber científico, mas agregado a esses saberes se encontram as crenças e saberes que os seus sujeitos constitutivos trazem consigo.

Evidencia-se, portanto, que há uma mudança na concepção de currículo e a utilização das TDIC na prática pedagógica interfere na construção desse conceito, abrindo caminho para novas possibilidades e abordagens diferenciadas, inseridas a

partir desse arcabouço, no qual surge o web currículo que Almeida (2014, p.5) define como aquele que é desenvolvido com a midiatização de ferramentas e interfaces tecnológicas, organizado a partir de redes hipertextuais, criando novas ligações entre nós estabelecidos e que irão ser criados a partir da integração do conhecimento já existentes e em construção pelos aprendizes.

Percebeu-se que na contemporaneidade e com a expansão das tecnologias, novos desafios se apresentam à escola, a partir do momento que seu papel não mais se restringe à transmissão de um conhecimento formal, numa visão pragmática; mas passa a ser um agente responsável pela tessitura de várias formas de conhecimento, tanto formal como informal. Diante da diversidade que se impõe à escola, o currículo passa a ser um instrumento que pode ser utilizado para aproximar e dialogar com os diferentes atores do contexto escolar, de forma a fortalecer as diversas identidades que o compõe.

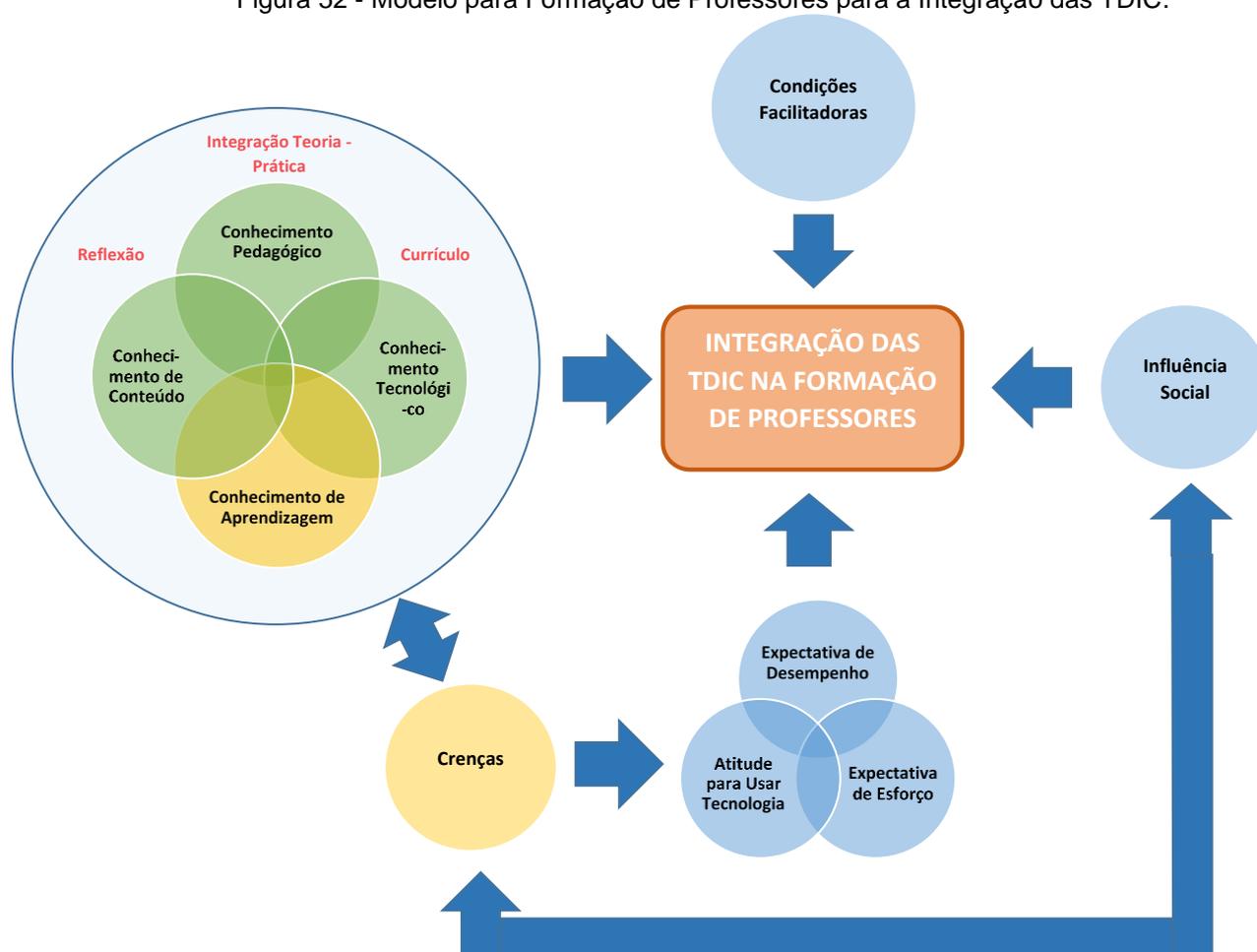
Compreende-se então, que o currículo escolar é produzido a partir da realidade que está inserido, diferentes sujeitos, diferentes discursos sociais e culturais, que pode reproduzir determinadas práticas ou levar à reflexão e mudança. É uma prática discursiva e de poder com diferentes significados e sentidos. É um meio para analisar a comunicação entre as ideias e os valores. Contudo sua concretização perpassa pela prática do contexto real no qual se insere, sendo uma expressão da relação teoria-prática no aspecto social e cultural.

Com essa perspectiva configura-se uma nova forma de docência, e a presente pesquisa, à luz dos resultados obtidos propõe que ao se desenvolver um processo de formação de professores para a integração das tecnologias e ancorado nesse novo conceito de currículo que se desvela, alguns elementos sejam levados em consideração, a proposta aglutina elementos da UTAUT (Condições Facilitadoras, Influência Social, Atitude para Usar as Tecnologias, Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço), do TPCK (Conhecimento de Conteúdo, Tecnológico e Pedagógico) e dois indicadores que emergiram como influenciadores desse processo: **as Crenças e o Conhecimento de Aprendizagem.**

Percebeu-se que as Crenças, que são os valores e concepções que um indivíduo possui sobre um determinado tema ou assunto, podem levar um indivíduo a não utilização das tecnologias, a partir de conceitos pré-concebidos. Durante a sua formação indica-se que, por meio de atividades específicas, se busque alterar essas concepções de forma que a percepção do uso das TDIC ocorra de tal forma que se

torne parte constitutiva do processo pedagógico. O Conhecimento de Aprendizagem, previamente sugerido por Howland, Jonassen e Marra (2012), apresentou-se ao se perceber que muitos futuros professores não conseguiram desenvolver um ambiente construtivista de aprendizagem, o que deu indícios de que dentro do processo de formação, além dos conhecimentos desenvolvidos do TPCK, seja também acrescido o Conhecimento de Aprendizagem que se refere ao conhecimento de como ocorre a aprendizagem ao se utilizar as tecnologias. Dessa forma, desenvolveu-se um modelo que procura integrar esses conceitos (Figura 52).

Figura 52 - Modelo para Formação de Professores para a Integração das TDIC.



Fonte: Produção da autora.

No Modelo buscou-se destacar os elementos que se evidenciaram na pesquisa, alguns já possuem definição prévia e manteremos, conforme os autores, Crenças e Conhecimento de Aprendizagem serão definidos a partir da pesquisa realizada pela autora, conforme demonstrado no quadro abaixo.

Quadro 14 - Construtos do Modelo de Formação para a Integração das TDIC

CONSTRUTO	DEFINIÇÃO
Conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo e aprendizagem	<i>conhecimento de como ocorre a aprendizagem ao se utilizar as tecnologias.</i>
Crença	<i>valores e concepções que um indivíduo possui sobre um determinado tema ou assunto.</i>
Expectativa de Desempenho	o grau em que o indivíduo acredita que a utilização de um sistema irá ajudá-lo a alcançar ganhos de desempenho no trabalho (UTAUT, 2002)
Expectativa de Esforço	o grau de facilidade associada com a utilização do sistema (UTAUT, 2002)
Atitude para Usar a Tecnologia	é definido como uma reação afetiva global do indivíduo de utilizar um sistema (UTAUT, 2002)
Influência Social	o grau em que um indivíduo percebe que outros indivíduos acreditam que ele ou ela deve usar o novo sistema (UTAUT, 2002)
Conhecimento tecnológico e de conteúdo (TCK)	conhecimento para representar o conteúdo ou o assunto com a tecnologia (Koehler;Mishra,2008)
Conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK)	conhecimento dos componentes existentes e a capacidade de várias tecnologias para serem utilizadas no ensino (Koehler;Mishra,2008)
Conhecimento pedagógico e de conteúdo (PCK)	conhecimento de estratégias pedagógicas para ensinar conteúdo específico/assunto (Koehler;Mishra,2008)

Fonte: Produção da autora.

É importante ressaltar que no processo de formação de professores, ao se abordar o Conhecimento de Conteúdo, Conhecimento Pedagógico, Conhecimento Tecnológico e Conhecimento de Aprendizagem, eles devem estar ancorados numa visão de currículo que permita a aplicação desses conhecimentos, numa prática reflexiva sobre o processo de ensino e aprendizagem e numa integração teoria-prática, pois se esses elementos não estiverem presentes, todo o processo pode se tornar inválido. Além disso, o Modelo traz as Crenças que devem ser trabalhadas na formação, tendo em vista que influenciam os Conhecimentos supracitados e a Atitude para Usar Tecnologia, a Expectativa de Esforço e a Expectativa de Desempenho, ao desenvolverem-se os Conhecimentos, as Crenças podem ser alteradas pela compreensão de como integrar as tecnologias, destaca-se também que a Influência Social é um fator que também atua sobre as Crenças e interfere nas concepções do indivíduo. As Condições Facilitadoras também podem influenciar a Integração das TDIC, pois, conforme detalhamos anteriormente, são barreiras que dificultam a ação docente quando não estão presentes.

Como sugestão de continuação deste estudo, poder-se-ia observar estes futuros professores em seus primeiros anos de prática profissional para explorar

suas ações em integração de tecnologia. Para tanto, estudos futuros podem investigar o nível de integração de tecnologia entre professores estudantes de nível fundamental e médio. Além disso, os formadores de professores podem estar interessados em comparar o nível de integração de tecnologia entre professores iniciantes e futuros professores de diferentes programas de formação e diferentes países.

O desafio está posto, a formação de professores para a integração das tecnologias perpassa por um contexto multifacetado, complexo, repleto de crenças e concepções que precisam ser superados. Desenvolver práticas pedagógicas que façam uso das TDIC torna-se fundamental no processo de formação de professores. Compreender as necessidades e a dinâmica dos estudantes da atualidade torna-se responsabilidade dos formadores, professores e futuros professores.

A fundamentação de um novo currículo, inserido numa cultura digital, torna-se um campo de discussão e de significação, a partir da visão que se tem de sociedade, justiça social, igualdade, emancipação, moldando a prática educativa e afetado pela mesma, sendo o instrumento de luta na esfera escolar, de forma a vislumbrar uma sociedade mais justa e igualitária ao viabilizar a esperança para a sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

AACTE. **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators**. New York: Routledge, 2008.

ABBOT, J.A.; FARIS, S. Integrating technology into preservice literacy instruction: a survey of elementary education students' attitudes toward computers. **Journal of Research on Computing in Education**. V.33, n.2, p.149-61, 2000.

AJZEN, I. **The theory of planned behavior**. Organizational Behavior and Human Decision Processes, Burlington, v. 50, n. 2, Dez. 1991. p.179-211.

ALBION, P. R.; ERTMER, P.A. Beyond the foundations: The role of vision and belief in teacher's preparation for integration of technology. **Technology Trends**. V. 46. n. 5, p.34-38. Novembro/2002. Disponível em <http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02818306>.

ALTHUSSER, L. A aparelhos ideológicos de estado. Rio de Janeiro: Graal, 1998.

APPLE, M. **Educação e poder**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

ALMEIDA, M.E.B. A educação a distância na formação continuada de gestores para incorporação de tecnologias na escola. **Educação temática Digital**. V.10, n.2, 2009. Disponível em: <http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/1957>

ALMEIDA, M. E. B.. Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de web currículo. In: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, R. M; LEMOS, S. D. V. (Org.). **Web currículo: Aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais**. 1ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014, v. 1, p. 21-39.

ALMEIDA, M. E. B. de; PRADO, M. E. B. **Desafios e possibilidades da integração de tecnologias ao currículo**. Artigo elaborado para subsidiar o curso "Ensinando e aprendendo com as TIC", promovido pelo Ministério da Educação, sob responsabilidade da SEED, no ano de 2008. Disponível em: http://rocha.hiperlab.egr.ufsc.br/hiperlab/mec/unidade4/Desafios_e_possibilidades.pdf.

ALMEIDA, M. E. B; VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem fronteiras**. V. 12, n. 3, p. 57-82, Set/Dez 2012. Disponível em: < <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/almeida-valente.pdf> >

ALMEIDA, M. E. B. ; VALENTE, J. **Tecnologias e Currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.

ALMEIDA, M. E. B; SILVA, M. G. M. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos do web currículo. **Revista e-curriculum**. V. 7, n. 1, Abril/2011. Disponível em: < revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/download/5676 >.

ALMEIDA, M.E.B. de, DIAS, P., SILVA, B.D. (Org.). **Cenários de inovação para a educação na sociedade digital**. São Paulo: Loyola, 2013.

ARROYO, M. **Currículo, território em disputa**. 5ed. Petrópolis: Vozes,2013.

BAI,H., ERTMER,P.A.. Teacher educator's beliefs and technology uses as predictors of preservice teachers' beliefs and technology attitudes. **Journal of Technology and Teacher Education**. V.16, n.1, p.93-112, 2008.

BANDURA, Albert. **Self-Efficacy**: The exercise of control. New York: W.H. Freeman and Company, 1997.

BANDURA, A. **Social Foundations of Thought and Action** - A Social Cognitive Theory. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1986.

BANDURA, A.; AZZI, Roberta G.; POLYDORO, Soely (Org.) **Teoria Social Cognitiva**: conceitos básicos. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**.. Lisboa: Editora 70, 2009.

BEETHAN,H.;SHARPE,R.(Org). **Rethinking Pedagogy for a Digital Age**:designing for 21st century learning. New York :Routledge, 2013.

BRITO, G. da S. ; PURIFICAÇÃO, I. da. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. Curitiba: Ibpex, 2006.

BROWN,D., WARSCHAUSER, M.. From the university to the elementary classroom: students' experiences in learning to integrate technology in instruction. **Journal of Technology and Teacher Education**. V.14, n.3, p.599-621, 2006.

CHEN, A. Y.; KOAY, S.L..**Transforming Teaching, Inspiring Learning: 60 years of teacher education in Singapore, 1950-2010**. Singapore: NIE, 2010.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. São Paulo: Cortez, 2003.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas Sociais**. Petrópolis: Vozes, 2011.

COMPEAU, D. R.; HIGGINS, C. A.. Application of social cognitive theory to training for computer skills. **Information Systems Research, Hanover**, v.6, n.2, p.118-143, 1995.

COSTA, F. A. (Coordenador). **Competências TIC**. Estudo de Implementação. GEPE (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação): Lisboa, 2008. V. 1.

COSTA, F. A. (Coordenador). **Competências TIC**. Estudo de Implementação. GEPE (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação): Lisboa, 2008a. V. 2.

COSTA,F.A.;RODRIGUEZ,C.;CRUZ,E.;FRADÃO,S. **Repensar as TIC na educação:o professor como agente transformador**. Carnaxide: Santillana, 2012.

CRESWELL, J.W. **Projeto de Pesquisa**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRESWELL, J.W. **Educational Research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research**. 4 ed. Harlow: Pearson, 2014.

CRONBACH, L.J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**. V.16 . n.3. p.297 – 334, 1951.

DAVIS, F. D.. **Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology**. MIS Quarterly, 1989.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R.. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. **Journal of Applied Social Psychology**, V.22, n.14, p.1111-1132, 1992.

DENG, Z., GOPINATHAN, S., LEE, C.K.E. **Globalization and the Singapore Curriculum: From policy to classroom**. Singapore: Springer, 2013.

ERTMER, P.A. Addressing first-and-second-order barriers to change: strategies for technology integration. **Educational Technology Research and Development**. V.47, n.4. p.47-61, 1999.

ERTMER, P.A. Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? **Educational Technology Research and Development**. V.53, n.4, p. 25-39, 2005.

ERTMER, P. A.; OTTENBREIT-LEFTWICH, A. Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. **Computers & Education**. V.64, p. 175-182, 2012.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, Disponível em:
<http://www.fe.unicamp.br/alle/textos/NSAFAsPesquisasDenominadasEstadodaArte.pdf>.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I.. **Beliefs, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research**. MA: Addison-Wesley, 1975.

FIGUEIREDO, A. D.; AFONSO, A. P. **Context and learning: a philosophical framework**. 2006. Disponível em:
https://www.academia.edu/162856/Context_and_Learning_A_Philosophical_Framework. Acesso em 05 Abr 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 4. ed., São Paulo: Editora Unesp, 2000.

FRASER, B.J. Classroom environment instruments: Development, validity and applications. **Learning Environment Research**. V.1, p.7-33, 1998.

FOON, H.K.; SUM, C.W..Information and Communication Technology in Education In: TAN, J. (Ed). **Education in Singapore: Taking stock, Looking Forward.** Singapore: Pearson, 2012.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. Introdução. In PIMENTA, Garrido, GHEDIN, E., FRANCO, M. A. S. (Org.) **Pesquisa em educação: alternativas investigativas com objetos complexos.** São Paulo: Edições Loyola, 2006.

GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

GIMENO SACRISTÁN, J. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática? In: GIMENO SACRISTÁN, J; PÉREZ GOMÉZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

GREEN, T. **The activities of teaching.** New York: MacGraw-Hill, 1971.

HOLLANDER, M.; WOLFE, D. A. **Nonparametric Statistical Methods.** New York: John Wiley & Sons. Pages 27 - 33 (one-sample), 68 - 75 (two-sample), p.185 - 194 (Kendall and Spearman tests), 1973.

HOOPER, S., RIEBER, L.P.. Teaching with technology. In: ORNSTEIN,A.C (Org.). **Teaching: Theory into practice.** Needham Heights: Allyn and Bacon, 1995.

ISTE (USA). **National Educational Technology Standards for Teachers: Preparing Teachers to Use Technology.** Eugene: Iste, 2002.

ISTE. **ISTE Standards for Teachers.** Eugene: Iste, 2008.

JONASSEN, D. H. Designing constructivist learning environments. In Reigeluth, C.M. (Ed.), **Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory .**Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Inc, 1999. p-217-239.

JONES, B.F.; VALDEZ, G.; NOWAKOWSKI, J; RASMUSSEN, C. **Plugging in:choosing and using educational technology.** Washington DC: Council for Educationa Development and Research, North Central Regional Educational Laboratory. Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED415837.pdf>. Acesso em 08 fev 2016.

HOOPER,S.;RIEBER,L.P. Teaching with technology. In: ORNSTEIN,A.C. (Ed.) **Teaching:theory into practice**. Needham Heights:Allyn and Bacon, 1995. p.154-170.

KAGAN, D. M. Implications of research on teacher belief. **Educational Psychologist**. n.27. p-65-90, 1992.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Introducing TPACK In: AACTE. **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators**. New York: Routledge, 2008

KOH, N.K. Harnessing ICT to support the Mixed-Mode Delivery framework. **Diálogos Educacionais**. v.10, n.31. p. 615-629. 2010.

KOH, N. K; FRASER, B. J. . Learning environment associated with use of mixed mode delivery model among secondary business studies students in Singapore. **Learning Environment Research**, V.7, p.157-177, 2014.

LIM-RATNAM, C; GOPINATHAN, S. Looking Forward. In: CHEN, A. Y.; KOAY, S.L..**Transforming Teaching, Inspiring Learning: 60 years of teacher education in Singapore, 1950-2010**. Singapore: NIE, 2010.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LORTIE, D. **School teacher: a sociological study**. Chicago: University of Chicago Press, 1975.

MAOR, D.; FRASER,B.J.An online questionnaire for evaluating students' and teachers' perceptions of constructivist multimedia learning environment. **Research in Science Education**.V.35, p.221-244, 2005.

MARTINS, G.A.;TEÓPHILO,C.R. **Metodologia da investigação científica para as ciências sociais aplicadas**. São Paulo:Atlas, 2009.

MCINTYRE, S.R., TLUSTY, R.H..**Computer-mediated discourse: Eletronic dialogue journaling and reflective practice**. Trabalho apresentado no Encontro do American Educational Reasearch Association, São Francisco, 1995. Disponível em: https://archive.org/stream/ERIC_ED385232/ERIC_ED385232_djvu.txt

MOE. **Engaging our Learners: Teach Less, Learn More.** Singapore: MOE, 2013.

MOE. **Masterplan for ICT in Education (1997-2002).** Singapore: MOE, 1997.

MOE. **Masterplan II.** Singapore: MOE, 2002.

MOE. **Masterplan III.** Singapore: MOE, 2008a.

MOE. **Masterplan IV.** Singapore: MOE, 2015a. Disponível em <http://ictconnection.moe.edu.sg/>. Acesso em 15 ago 2015.

MOE. **Information communication technology in education: Singapore's ICT Masterplans 1997-2008.** Singapore: World Scientific Publishing, 2008b.

MOE. **21st Century Competencies.** MOE: 2015b. Disponível em: <https://www.moe.gov.sg/education/education-system/21st-century-competencies>.

MOREIRA, A. F.; TADEU, T (Org.). **Currículo, cultura e sociedade.** 12ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MOURSOND, D., BIELEFELDT, T. **Will new teachers be prepared to teach in a digital age?** A national survey on information technology in teacher education. Eugene: ISTE, 1999.

MULLEN, L.. Beyond infusion: preservice students' understandings about educational Technologies for teaching and learning. **Journal of Technology and Teacher Education.** V.9, n.3, p.447-466, 2001.

NIE. **Forging Ahead, Embracing the Future.** Singapore: NIE, 2008.

NIE. **PGDE Handbook.** Singapore: NIE, 2010.

NIE. **Programme Evaluation.** Singapore: NIE, 2011.

NUNNALLY, J.C.; BERNSTEIN, I.H. **Psychometric Theory**. 3ed.Columbus: McGraw-Hill Series in Psychology, 1994.

PAJARES, M.F. Teachers beliefs and educational research: cleaning up a messy construto. **Review of Educational Research**, V.62, n.3, p.307-332, 1992.

PASINATO, N.M.B.**Proposta de indicadores para avaliação dos estágios de integração das TIC na prática pedagógica dos professors**.2011.133f. Dissertação (Mestrado) – PUCPR, Curitiba, 2011.

RICHARDSON, V. Preservice teachers' beliefs. In: RATH, J.; MCANINCH, A.C. (Org). **Advances in Teacher Education Series 6**. Greenwich: Information Age. 2003.

RITCHIE, D.; WIBURG, K. Educational variables influencing technology integration. **Journal of Technology and Teacher Education**. V.2, n.2, p. 143-153, 1994.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Viena, 2014. Disponível em <http://www.R-project.org/>.

ROGERS, E. M.. **Diffusion of Innovations**. New York: The Free Press, 1995.

ROGERS, Everett. **Diffusion of Innovations**. Disponível em: <<http://www.stanford.edu/class/symsys205/Diffusion%20of%20Innovations.htm>>. Acesso em: 15 abr 2015.

SALDAÑA, J. **Fundamentals of qualitative research: understanding qualitative research**. New York: Oxford University Press, 2011.

SILVA, P.; PIMENTEL, V.; SOARES, J. A utilização do computador na educação: aplicando o Technology Acceptance Model (TAM). **Biblionline**. V.8, n.esp., p.263-272, 2012.

SING, Chai Ching; QYIUN, Wang. **ICT for self-directed and collaborative learning**. Singapore: Pearson, 2010.

STUHLMANN, J.M.. A model for infusing technology into teacher training programs. **Journal of Technology and Teacher Education**. V.6, n.2 e 3, p.125-39, 1998.

TAYLOR, S.; TODD, P.. Understanding information technology usage: a test of competing models. **Information Systems Research, Hanover**, V.6, n.2, p.144-176, 1995.

TAN, J. (Ed). **Education in Singapore: Taking stock, Looking Forward**. Singapore: Pearson, 2012.

TAN, S. C.; ONG, K. K. A.; CHAI, C. S.; CHEAH, H.M.; WANG, Q.; CHEN, W. Implementation of IT Masterplan 3 in Singapore Insights from the Mid-term Evaluation: Insights from the Mid-term Evaluation. **Global Chinese Journal For Computers In Education**, Hong Kong, v. 10, p.36-54, 2013. Disponível em: <<http://140.118.59.33/GCJCE/papers/journal270.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2014.

TAYLOR, P.C.; FRASER, B.J. **Development of an instrument for assessing constructivist learning environments**. Trabalho apresentado no Encontro Anual da AERA. New Orleans, 1991.

TAYLOR, P.C., FRASER, B.J., FISCHER, D.L. Monitoring constructivist classroom learning environment. **International Journal of Educational Research**. V.27, p. 293-302, 1997. Disponível em: <http://surveylearning.moodle.com/cles/papers/IJER97.htm>

TEO, T. Influence of users characteristics on teacher's intention to use technology: some reserach evidence. **International Journal of Instructional Media** , V.38, n.2, 115-124, 2011.

TEO, Y.H.; TING, B.H. Singapore Education ICT Masterplans (1997-2014) In: SING, Chai Ching; QYIUN, Wang. **ICT for self-directed and collaborative learning**. Singapore: Pearson, 2010.

UNESCO. **ICT competency standards for teachers**. Paris:UNESCO, 2008.

UNESCO. **Padrões de competência em TIC para professores**. Paris:UNESCO, 2009.

UNESCO (Paris). **Transforming Education: The Power of ICT Policies**. Paris: Unesco, 2011. 237 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002118/211842e.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2015.

VENKATESH, V., MORRIS, M.G., DAVIS, G.B.; DAVIS, F.D. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, V.27, n.3, p.425–478, 2003.

VALENTE, J. A.. As tecnologias e as verdadeiras inovações na educação. In: ALMEIDA, M.E.B. de, DIAS, P., SILVA, B.D. (Org.). **Cenários de inovação para a educação na sociedade digital**. São Paulo: Loyola, 2013.

WILCOXON, F. (Dec 1945). Individual comparisons by ranking methods. **Biometrics Bulletin**. V.1. n.6. p. 80 - 83. Dezembro,1945.

WILSON, B. G. What is a Constructivist Learning Environment. In: WILSON, B. G. **Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design**. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, 1996. p. 3-8.

ZEICHNER, K., TABACHNICK, B.R.. The development of teacher perspectives: social strategies and institutional control in the socialization of beginning teachers. **Journal of Education Teaching**. V.11, p.1-25, 1985.

ZIMMERMANN, A., LORENZ, A., OPPERMANN, R. An Operational Definition of Context, In: Proc. of the 6th International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context . Roskilde, Denmark, 2007, LNAI 4635, pp. 558-571, Disponível em <http://www.researchgate.net/profile/Andreas_Zimmermann3/publication/221032389_An_Operational_Definition_of_Context/file/60b7d51ff738c73285.pdf>

APÊNDICE A – PERGUNTAS ENTREVISTA FUTUROS PROFESSORES

FGD – Use of Mixed Method Delivery ICT-Rich Model

Thank you for coming to this FGD. I'm from NIE and am going to ask you a few questions and please state your name before answering each question. I'll be recording down your responses for research purposes. You may choose not to use your real name but please use the same name throughout the focus group discussion.

Introduction

- a) What does learning environmental means to you?
- b) Do you think it is important to use a pedagogic model when you teach??
- c) What do you think is important when you teach?
- d) Teaching/Training
- e) How a strategic teaching model help you in your classes?
- f) Do you think you'll require some training in the use of ICT before teach?
- g) Resources
- h) Do you think you will need ICT tools to teach?
- i) Do you think ICT is important to teach? Does it help in the classes?
- j) What sort of ICT tools you think you might need to teach or what sort of materials do you envisage yourself to be using if you were to teach in schools
- k) Do you think you use available, ready-to-use ICT resources? Or do you think you can developed a class with an ICT that you choose?
- l) What other support do you think you require in an ICT-Rich environment?

APÊNDICE B – RESPOSTAS SUJEITO HOU

Respostas Gou

1 Quest-Gou

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

Capture students' attention

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

xxxxx

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

Visual aids that can spark students' interest

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

PPT slides to illustrate/animate key points to help students understand better with visual representations. Videos

13 Entrev-Gou

13:1 1 - Gou

The learning environment is where the students come in to learn which includes the phisical environment, and the classroom comprises the students as well, yes, that is part of it. The teacher is part of it also because the teacher can affect the environment as well, the way the teacher delivery lessons, of course the tools that the teacher uses as wells, like ipod, the computer, the screen projection even the rules that theacher is gonna use to conduct the lessons, they are part of the environment as well,

13:2 1 - Gou

of course the tools that the teacher uses as wells, like ipod, the computer, the screen projection even the rules that thearcher is gonna use to conduct the lessons, they are part of the environment as well,

13:4 1 - Gou

power point slides definetly, the games that we have developed, videos to illustrate certain concepts adn also certain videos to get the students excited to study a new topic

13:7 1 - Gou

The basic structre are there like the projector for you to display on that, the system is there, the computer labs are avaiable to us to book as we need, but Ipads I dont think my school have it. Wi fi were only for teachers. We also had laptops for rent for students, from the library, they can rent if they need

13:8 1 - Gou

I think in the future ICT will be even more in our classes

13:9 1 - Gou

The ones that lve beemn using and continue to use for exemple like the games, the power points, the videos, just probably more often and in a more advenced way

APÊNDICE C – RESPOSTAS SUJEITO HOU

Respostas Hou

2 Quest-Hou

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

through collaborative sharing

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

Students comments on each others answers and terms from each class

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

flipped classroom

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Classes feedback and check effectiveness

14 Entrev-Hou

14:1 2 - Hou

I used one method of assesment of learling which is through through the games. It was a separate platfrom which I use in my class. It was a web based application.

14:2 2 - Hou

Of course we have to always find newer and better platforms for the students because after one they get bored if you use the same throughout. So it is always good to research and to discuss with our peers that is why we discuss with our students themselves to see what they are using online and than see if we can incorporate some of it in our class.

14:3 2 - Hou

In mainly, I will use for assessement for learning.

14:4 2 - Hou

Of course when it comes to graphing, there will be good graphing software that the student can use during learning itself but for POA, I think I only use it for assessement for learning because it is more interesting that way.

14:6 2 - Hou

When I wanted to book for a laptop I almay's get it

14:7 2 - Hou

The students enjoy learning. It makes me excited as weel. I use plenty more ICT when I see them enjoying and engaged in the lesson because most most of them feel that ICT is not really used for other subjects So when they see it s been used in their lessso they get excited and they want to use more of it.

14:9 2 - Hou

For me is how the students learn ..it really depends of what method appeal more for the students, so if they prefer more hands on activities, fun activities, then I will plan my lessons according to that method

APÊNDICE D- RESPOSTAS SUJEITO HU

Respostas Hu

3 Quest-Hu

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

Create online modules like on Google site for students to learn each sub-topic first before going for classes.

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

I displayed some accounting accounts and had the students to work out with one another to identify the nature of the accounts.

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

Online quizzes to test student's understanding and that give instant feedback to them so that they can be more self-directed learners

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Set paper rules for using ICT . Giving instructions first before letting students use ICT

15 Entrev-Hu

15:1 3 - --Hu

in the classroom but i didnt get to use it because my kind of students are still paper and pen.

15:2 3 - --Hu

to those using ict and they want to move away from just paper and pen. because it gets very restless from them and they get tired. for instance, for poa classes my lessons are in the afternoon. so during the afternoon is very hard and also and they rather, i mean, as a studen myself, putting me in tht opposition, i want to have some movement in the classroom during some activities.

15:3 3 - --Hu

one reason why i couldnt do it because when i tried to book the computers or the tablets, they were already reserved for other subjects so it was a limited constrained resource

15:5 3 - --Hu

attention, I use it more on attention, not on results.

15:6 3 - Hu

We are tested of POA?? Still tested with pen and paper

15:7 3 - Hu

Rather them me telling them, you know, what these things, may be theory questions they don't understand the definition of certain words they can actually use ICT on the spot and find the answers on their own because I want them to be independent as well, not only depend on me to find the ansers because I believe the kids can actually do it.

15:10 3 - Hu

It could be better. How I try to get the tablets was to ask the IT departments straight for the tablets or the computers but it didn't work out so well because they said they had to give priority to other courses, other subjects. So that didn't work out for me. I wish the support could be better, in a sense.

15:11 3 - Hu

I didn't do any ICT kind of stuff What we want is to have more ICT, which I agree and I hope to do more.

15:12 3 - Hu

Something thats conduces what students to learn.It could be using like differents tools, maybe having group activities, cause that really helps to learn from your friend. This is what I can think of.

APÊNDICE E- RESPOSTAS SUJEITO JI

Respostas Ji

4 Quest-Ji

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

Plan learning activities that are supported by ICT applications, such as using the online financial calculator to calculate ratios.

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

xxxxx

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

Mostly group-based collaborative learning activities to ensure meaningful discussions among the learners.

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Xxxxxx

16 Entrev-Ji

16:1 4 - Ji

For my school, we have limited computer labs and we may not be able to get to use the computer for a particular instance. May be we have competing classes that need to use the lab as part of their study, for example, computer applications.

IPAD we don't have. We have WI-FI but we don't have IPADS.

So we don't expect students to have smart devices with them.

16:2 4 - Ji

It is very basic. It is those games derived from power points and also, perhaps some videos

16:3 4 - Ji

Students may not derived that kind of learning from using the software itself.

16:4 4 - Ji

I think it is not relevant to the syllabus even though there is existence of accounting software.

16:5 4 - Ji

The number of computer software that we can look into using that is also beneficial for us to achieve iour objectives in the syllabus is really very limited.

16:7 4 - Ji

POA syllabus can be achieved. The objective of the syllabus can be achieved without the use of extensive ICT.

16:8 4 - Ji

A place where learning takes place for students.

APÊNDICE F – RESPOSTAS SUJEITO LONG

Respostas Long

5 Quest-Long

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

Get students to do projects with involves research and presentation using technology

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

Giving the students the oportunity to try out ICT, they are able to learn better

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

Constant feedback

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Constant feedback from students to create on the understanding of students

Others Pos

e-books (use on school in place of textbook), online quizzes

17 Entrev-Long

17:1 5 - Long

Mainly power point slides

17:2 5 - Long

Mainly will be for assessment

17:3 5 - Long

For my school I think ICT structure is disappointed, it is not very strong...theygive wireless network is very slow and I think is it jus have a lack of manpower to help every class in whatever difficult that they face.

17:4 5 - Long

In my school there is only one ICT personal plus a few assistants but they are not very quick in addressing whatever you should ????? so what happened is whenever we have difficulties takes a long time to be resolve

17:5 5 - Long

learning environment to me would be somewhere where the students find it confortble to be in classroom such that they are not threatened in any way of asking question, so means they are very confortble in asking question such that they are able to learn being in that set

APÊNDICE G– RESPOSTAS SUJEITO MA

Respostas Ma

6 Quest-Ma

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

let students explore the software

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

I showed a video and got students to fill in the definitions

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

classroom management

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Rules and restrictions for students (eg. no unauthorised webpages)

18 Entrev-Ma

18:1 6 - Ma

The only thing I managed to apply was the games, I did conduct one or two games through a Power Point slide?? and other than that I think power point was probably the only thing.

The bear minimum we will always require our power point slides, and may be for POA we might need a bit of excel, microsoft excel, and for mathematics we do have e-learning platforms, and ??? like I mentioned just now.

18:3 6 - Ma

I actually think that it is possible to deliver whatever lesson I need to deliver without iCT.

18:4 6 - Ma

Of course , with ICT lesson can be made a lot more interactive, a lot more engaging, a lot more of the fun elements, capturing students attention, because otherwise, you would just talk, and talk, and talk, and talk. The lessons still get delivered. If you pay 100% attention you still learn what ever you need to learn. But the question is if the students can actually seat there for one hour just to listen to you talk.

18:5 6 - Ma

I felt it was just attention. But, of course, ultimately attention will just translate itself to learning.

18:6 6 - Ma

I think power point slides is a given. Definetely we will be using that. Other than that videos. I actually do show some videos. That was quite effective, as well. And also definitely I will be doing more! ... will be exploring more self marking work sheets. Because every school has e-learning days, so definetly we will have to prepare for e-learning whereby students go online do the studing, read up, atempt questions and get instant feedback.

18:7 7 - Ma

learning environment, the phisic environment itself which is the place that lesson is conducted and the tone of the teaching and the teaching aids and strategies that we use, I think that is what constituted learning environment

APÊNDICE H – RESPOSTAS SUJEITO NIU

Respostas Niu

7 Quest-Niu

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

One example is by giving students a case study using an ICT platform such as google sites to provide scaffolding and allow students to solve problems in groups of approximately 5.

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

I used PPT slides to show new concepts that they are supposed to learn in the lesson. Students from there, together with my explanation. Thereafter they will try out questions on their own.

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

I will ensure students already know the tools to be used before I conduct the lesson so that lesson flow will be smooth.

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Usage of PPT slides helped to illustrate certain concepts. at the end of the lesson learning objectives are show on slides and explained.

19 Entrev-Miu

19:1 7 - Niu

I feel that , when I am teaching, I don't want to have to use such tools to teach.

19:2 7 - Niu

Only power point slides.

19:3 7 - Niu

Definetely because moving towards ICT enable teaching and, in effect, most students are very IT savvy now.

19:4 7 - Niu

I can still teach using the white board. I mean that is the basic thing. I don't need to use power points or videos. I can still do my teaching using the board.

19:5 7 - Niu

Power point definetely. I really like the use of google Drive because many people can work on them at the same time so for students can work on a project and they can work on their own. They can not say I have no time to meet up. That is no excuse and different people can work at different times with google drive.

19:6 7 - Niu

Way that students learn or like it has to be comfortble like somewhere where they can learn properly, comfortble in the sense that they can be fine, the provision equipment has to be there and the teachers has to provide a confertble environment.

19:7 7 - Niu

The support was good, there are some IT staff and if we need they are there

APÊNDICE I – RESPOSTAS SUJEITO SHI

Respostas Shi

8 Quest-Shi

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

I will make use of mainly games and powerpoint slides to engage learners and get them to generate and absorb the knowledge.

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

Using PPT animations to create flow in students critical thinking. Getting students to create their own knowledge.

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

ICT tools could be easily used in the way of a quiz to check for understanding. Teachers need not need to do the marking, and the quiz could have self-marking, which allows the students to do learning at their own pace at home.

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Having notes to accompany slides.

20 Entrev-Shi

20:1 8 - Shi

Mainly power point.

20:2 8 - Shi

ICT is definitely onw of the most important things I will use. Because ai am very comfortable using power point to teach students, rather tha writing down on a white board.

20:3 8 - Shi

Although I learned a few softwares of ICT here and there, but I can not see the relation on subject teaching.

20:4 8 - Shi

First we rneed to discover how to incorporate ICT into the content.

20:5 8 - Shi

I have very limited WI-FI in school. I wasn't given a laptop at school so every time Wi-Fi would get cut off on the classroom they didn't have any Wi-Fi for me.

For you, for the students? I am not really sure.

20:6 8 - Shi

I think it is very important for students to be..to have conduced by someone that are non threatening , and to feel safe to learn and ask the teacher questions when they have doubts

APÊNDICE J – RESPOSTAS SUJEITO SHU

Respostas Shu

9 Quest-Shu

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

Visual presentations & games

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

I use technology to collect feedback and to illustrate complex concepts. It helps to captive students' attention and increase productivity in data management

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

Visual aids

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

I collect feedback after the session through quizzes and achievable milestone for progress

21 Entrev-Shu

21:1 9 - Shu

I use Power point slides, I use games, I use group work

21:2 9 - Shu

It helped but not for teaching.

21:3 9 - Shu

Teaching, i will use power point slides. but games and group work, all of those can be done after teaching to consolidate lesson.

21:4 9 - Shu

For teaching I will use games, I will user group work. Software no.

21:5 9 - Shu

The computer I use was mine because they don't givre trainees computers.

No Wi-Fi. I have 10 weeks without Wi-Fi.

21:6 9 - Shu

I think learning environment is how we ...the environment such a way that we maximize learning for students, so apart to be effectivity it has to be very conduced and have meaning so the students can learn and ask and not just delivery the lesson

APÊNDICE K – RESPOSTAS SUJEITO – TU

Respostas Tu

10 Quest-Tu

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

More hands-on practice for the students

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

xxxx

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

formative assessments

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Xxxxx

22 Entrev-Tu.m4a

22:1 10 - Tu

Yes. I mean, appart from power point slides, I did use videos in teaching.

22:2 10 - Tu

I think it is useful for me because students learn better when it is being used properly

22:3 10 – Tu

a kind of a change. Students become more engaged when there is a change from the usual routine.

22:4 10 - Tu

We use ICT when it is appropriate. I think it is most important that we use ICT when is appropriate and releveant for the particular topic.

22:5 10 - Tu

Yes I have. In terms of resources, the school does have resources available. For the videos that I use for accounting, it is avaailable for streaming, and the school has, for example, laptops, as well as lpads for the students to use. So if I need to work something on the lpad it is available.

22:6 10 - Tu

Comment:

Learning environment is about the situation that the students are in during the lesson time, how conducive it is, how they are able relay in what they learned, I think thats what learning environment is.

APÊNDICE L – RESPOSTAS SUJEITO YANG

Respostas Yang

11 Quest-Yang

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

let students explore concepts themselves using technology

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

Use questions on power point and provoke students' thinking. Use technology's group work.

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

link technology to the subject

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

Xxxxx

23 Entrev-Yang

23:1 11 - Yang

I use ICT to do games. Mostly for POA games to consolidate their learning.

23:2 11 - Yang

The students didn't really like it because they felt, some of them felt it was like a waste of time.

I think it is not very useful.

23:4 11 - Yang

I think yes, but depends of the classroom profile

23:5 11 - Yang

I use a lot of ICT in class also, other than power point point slides.

23:6 11 - Yang

I think learning environment would be more like.....whether is the environment conducive for learning to take place

APÊNDICE M – RESPOSTAS SUJEITO ZHU

Respostas Zhu

12 Quest-Zhu

How will you use technology to create a constructivist environment? Pre

I would use the Edmodo platform to accommodate collaborative learning and self-directed learning

How did you use technology to create a constructivist environment? Pos

It helped to engaged students to read and solve problems on their own or in groups, arriving at the knowledge in a self-directed manner

What strategies will you use in an ICT Rich environment to ensure effective learning? Pre

I will use the 5 dimensions of meaningful learning to ensure that my students will have an effective learning experience

What strategies did you use in na ICT Rich environment to ensure effective learning? Pos

I used a video accompanied with a worksheet. Students had to use the information in the video to answer questions. I also used an online assessment platform to evaluate students understanding at the end of a lesson.

24 Entrev-Zhu

24:1 12 - Zhu

So each of them have to answer to their form???... a set of ten questions. So, based on the lesson that I just taught them and they have to answer the ten questions and after we actually go through them and solve.

24:2 12 - Zhu

Also get engaged, how many of them understand the topic and then,, at the end, we all have an understanding how many questions they got right or wrong.

24:3 12 - Zhu

So, that was assesment, evaluation of their understanding.

24:4 12 - Zhu

So, to apply that I showed them a video and then, on that video there is a scenario where we have to calculate the working capital of two different businesses. So they gave the ammounts and the students, in the worksheet they have to write it down and calculate the working capital themselves. And then, at the end of it, make a decision in which company is better to invest in.

24:5 12 - Zhu

my Ct for POA she was very encouraging. She would go so lets try this ICT and may be the next lesson we can have some video. She always pushed me to towards that direction to try out. So, she wanted to see ICT from my observation. She wanted to may be different types of ICT. Part of the reason was because she was adjusting may be next lesson lesson you should try ICT. Even the school itself, like every monday we would have this meeting and we try to access different ways to assess the learning. So, one of the ways they always encourage us to discuss, among our departments what kind of tools we can use. So one of the way can be ICT, it can be different tyoes of tools. SO on of the ways was ICT.

24:6 12 - Zhu

They have Ipads in my school but mostly the students use it. They also have an Imac lab, a new one.

They use hard book and then, they also have mobile cards. So you can borrow the mobile card. So they have may be 20 laptops or 30 laptops, for the whole class to use.

24:7 12 - Zhu

I like video because video is easy to integrate into the lesson but then that means that if I can't find a video online I have to make my own video and that takes time.

24:8 12 - Zhu

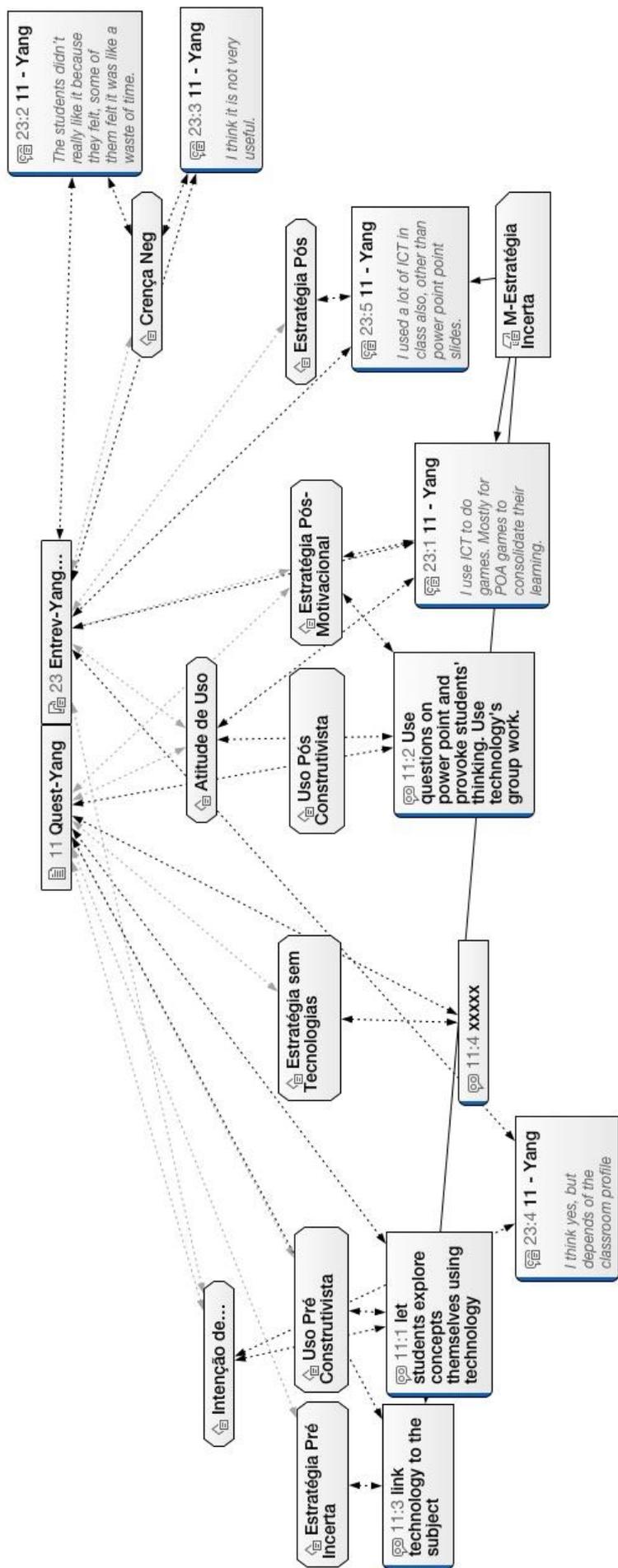
Every lesson I have power point slides.

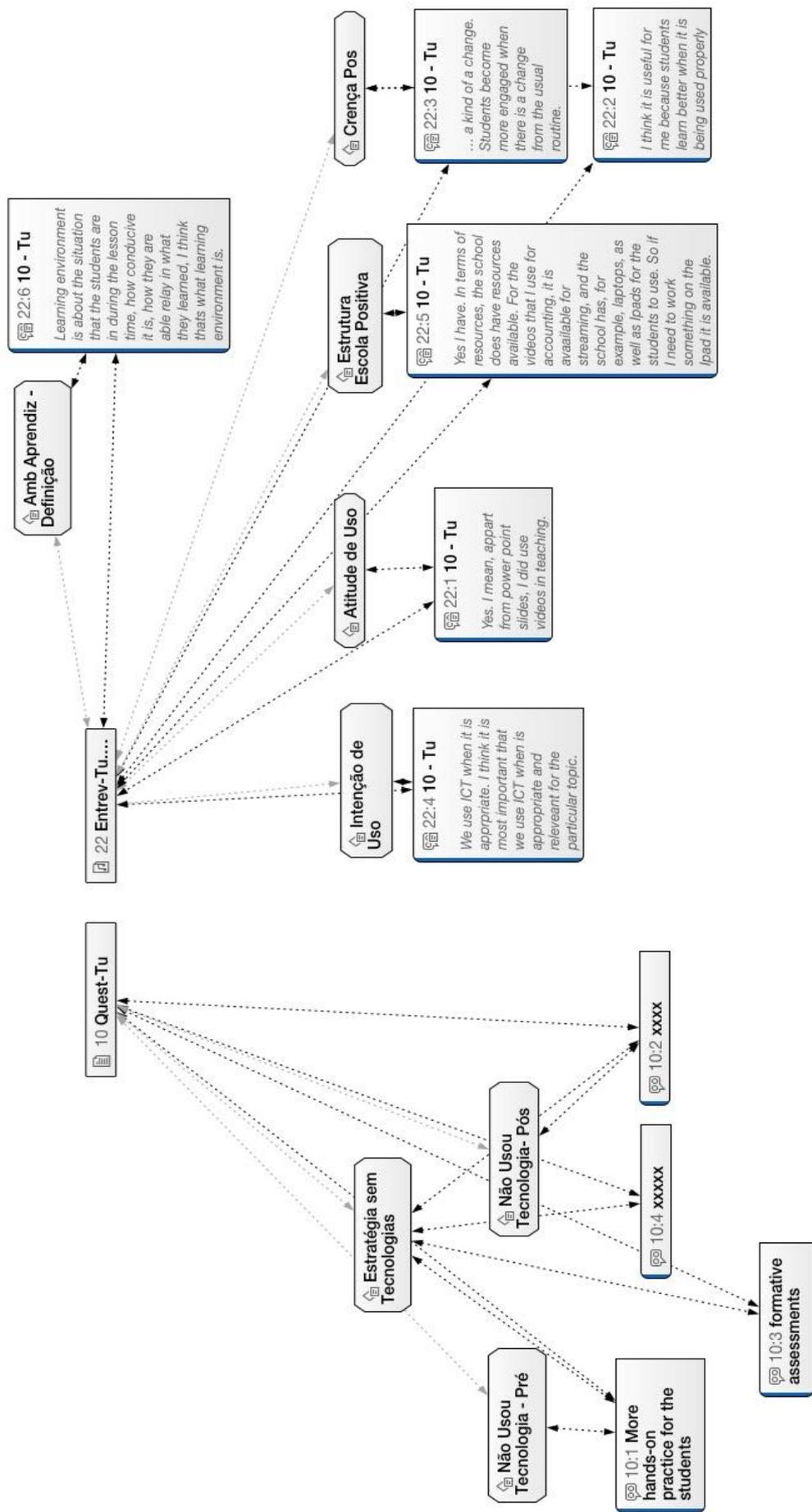
24:9 12 - Zhu

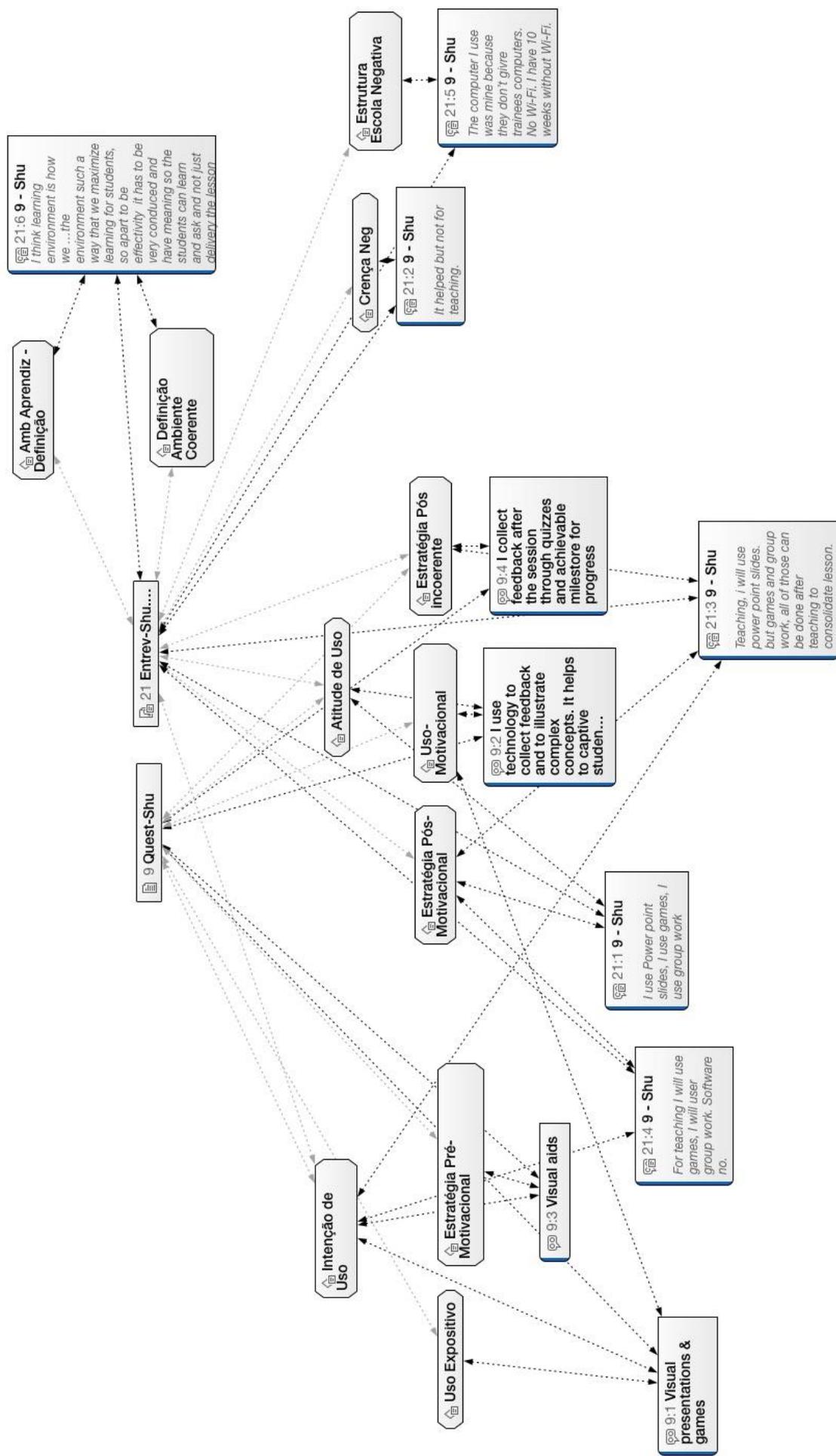
I think mostly will be videos and may be games, more games, ICT based games.

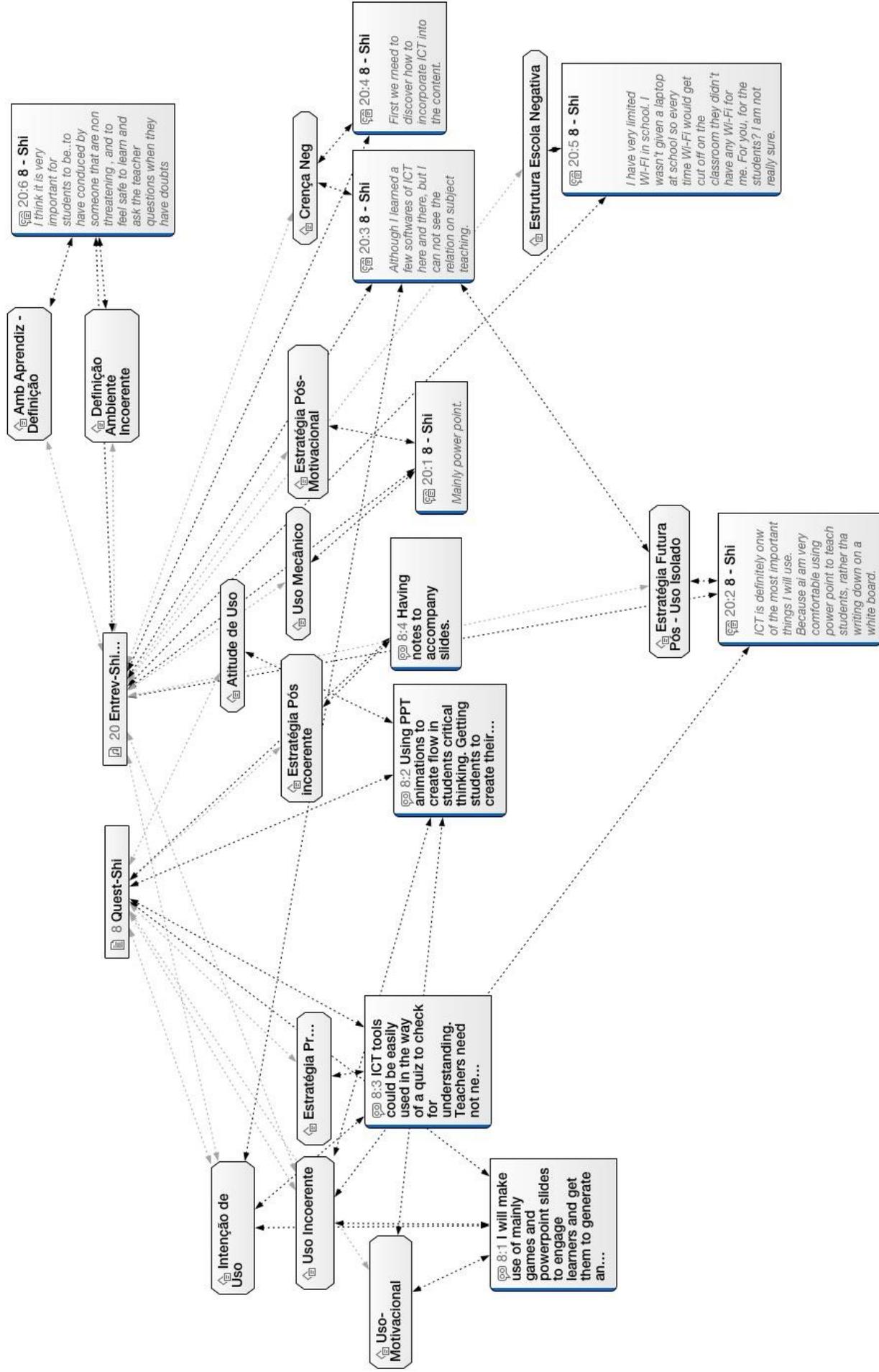
24:10 12 - Zhu

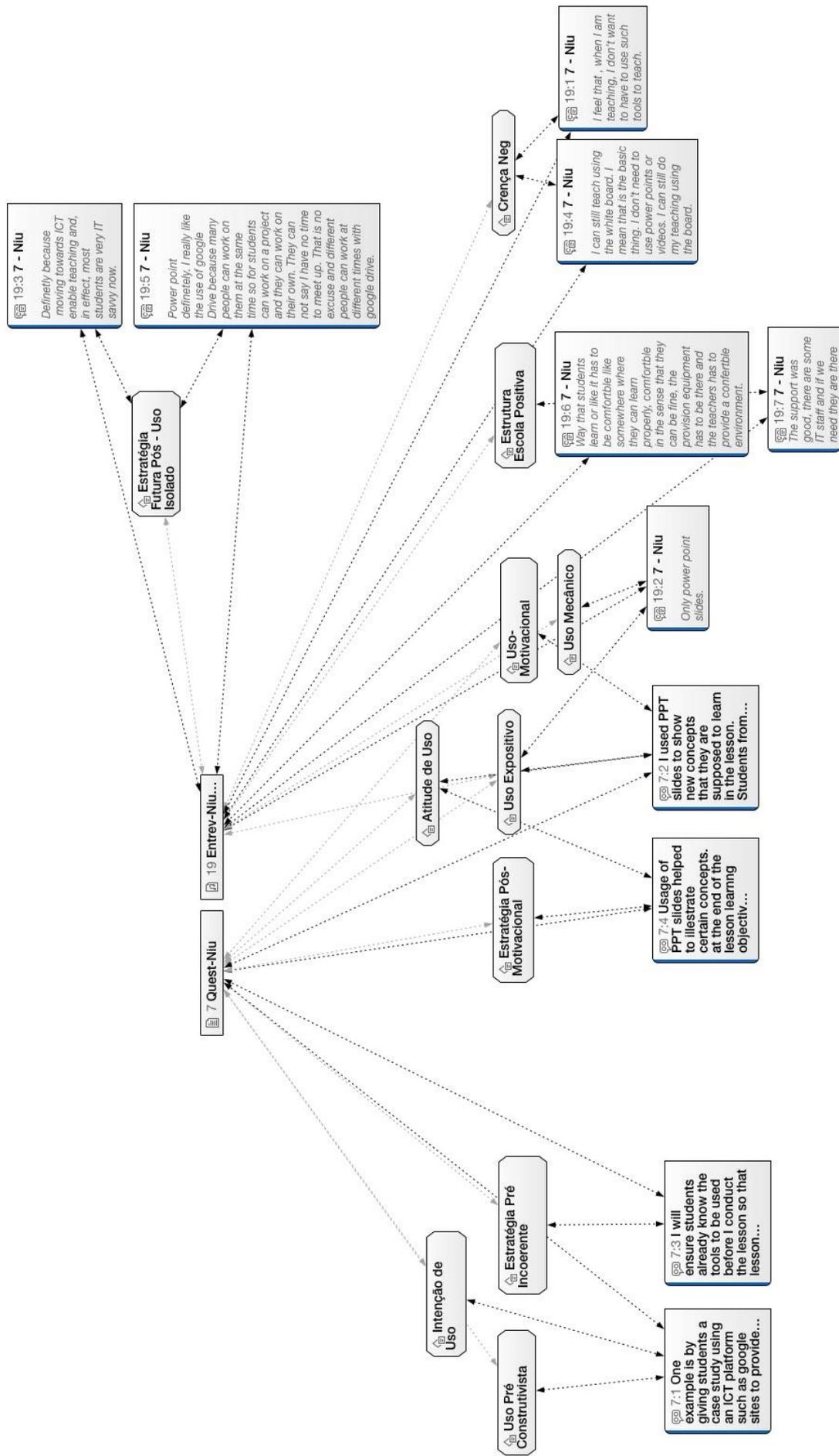
learning environment something that is safe for students for them to ask questions, for them to also understand what is going on so to asking questions I believe they will understand better rather than just teaching them so when I teach I always encourage them to ask questions to create a learning environment that is safe for them

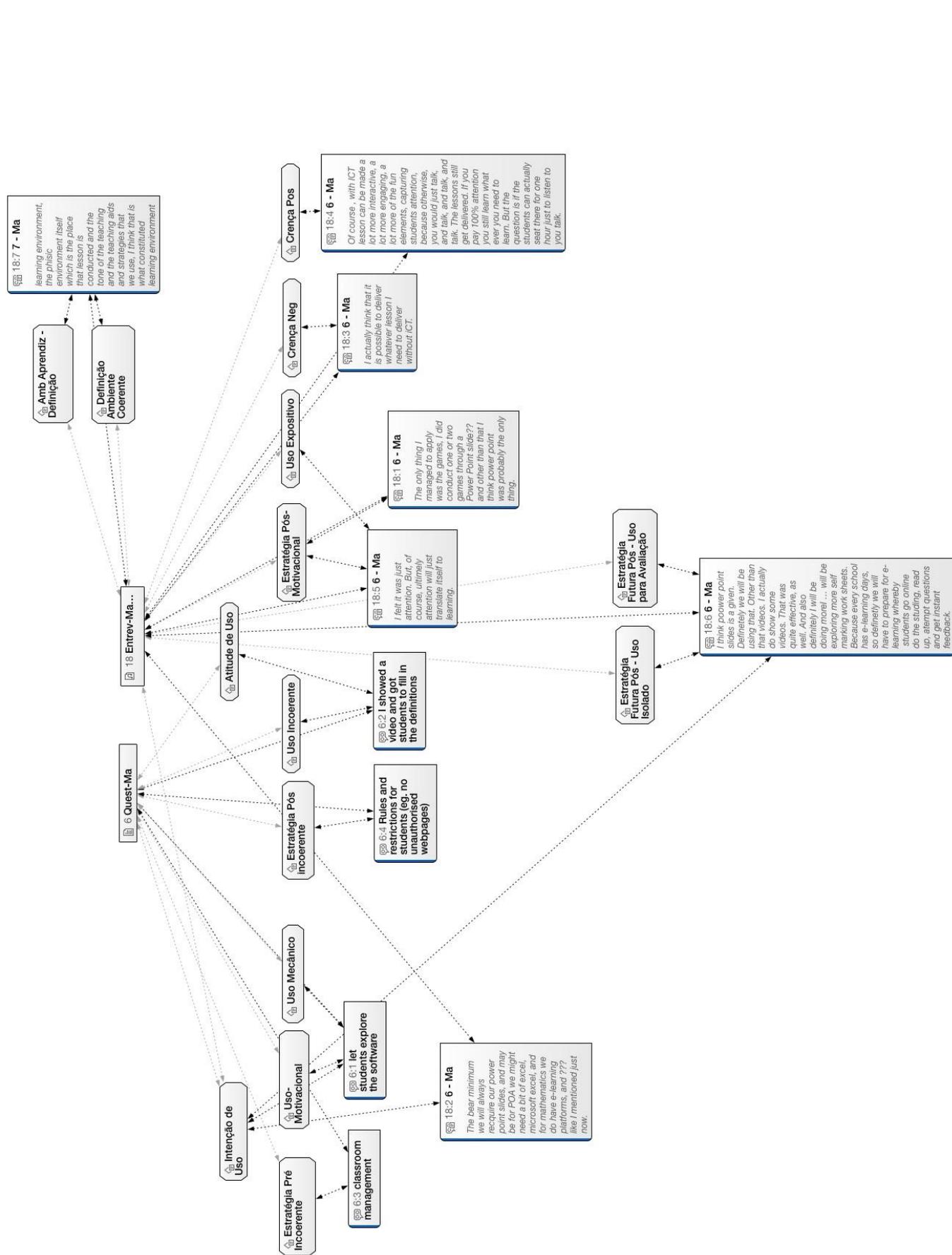


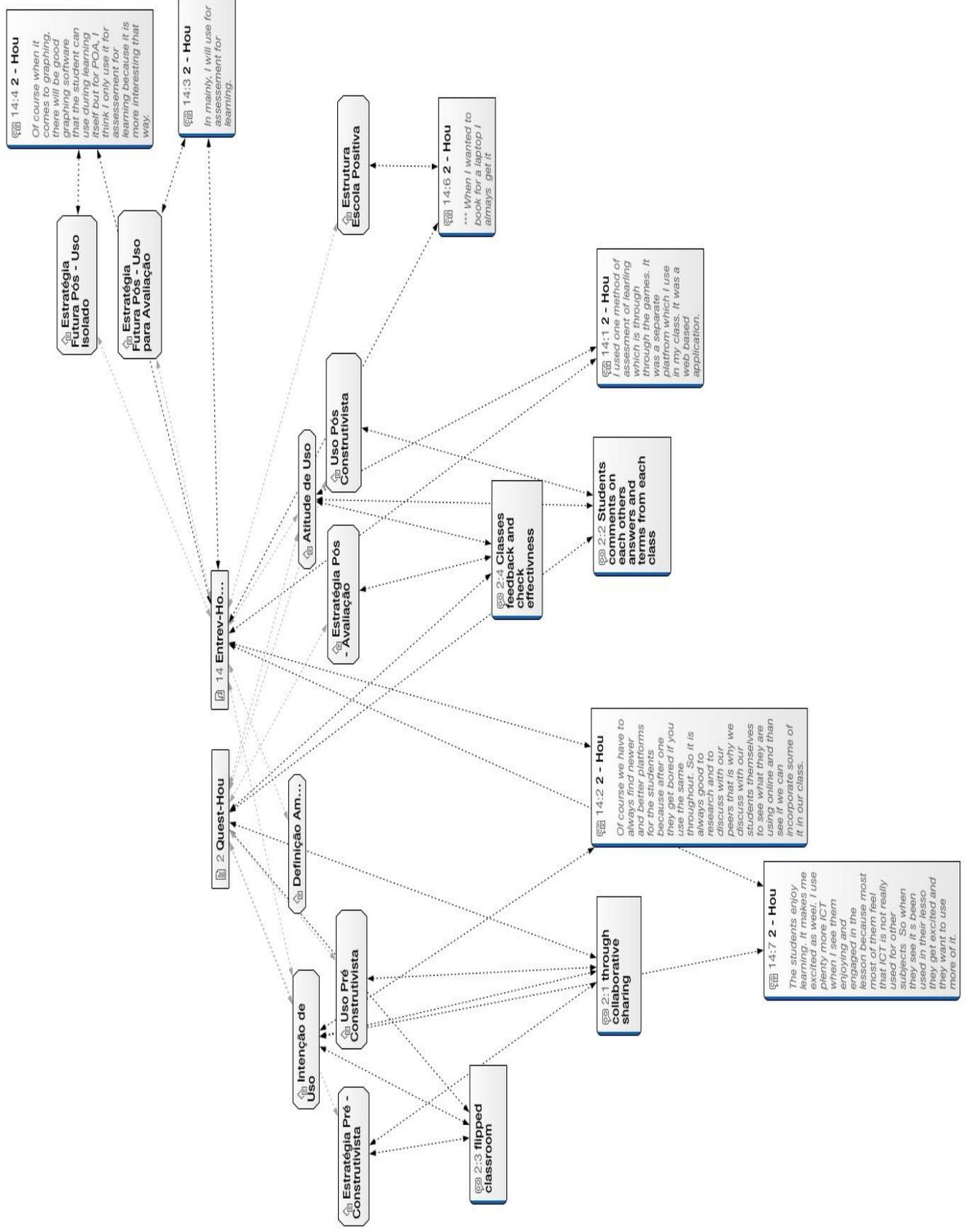


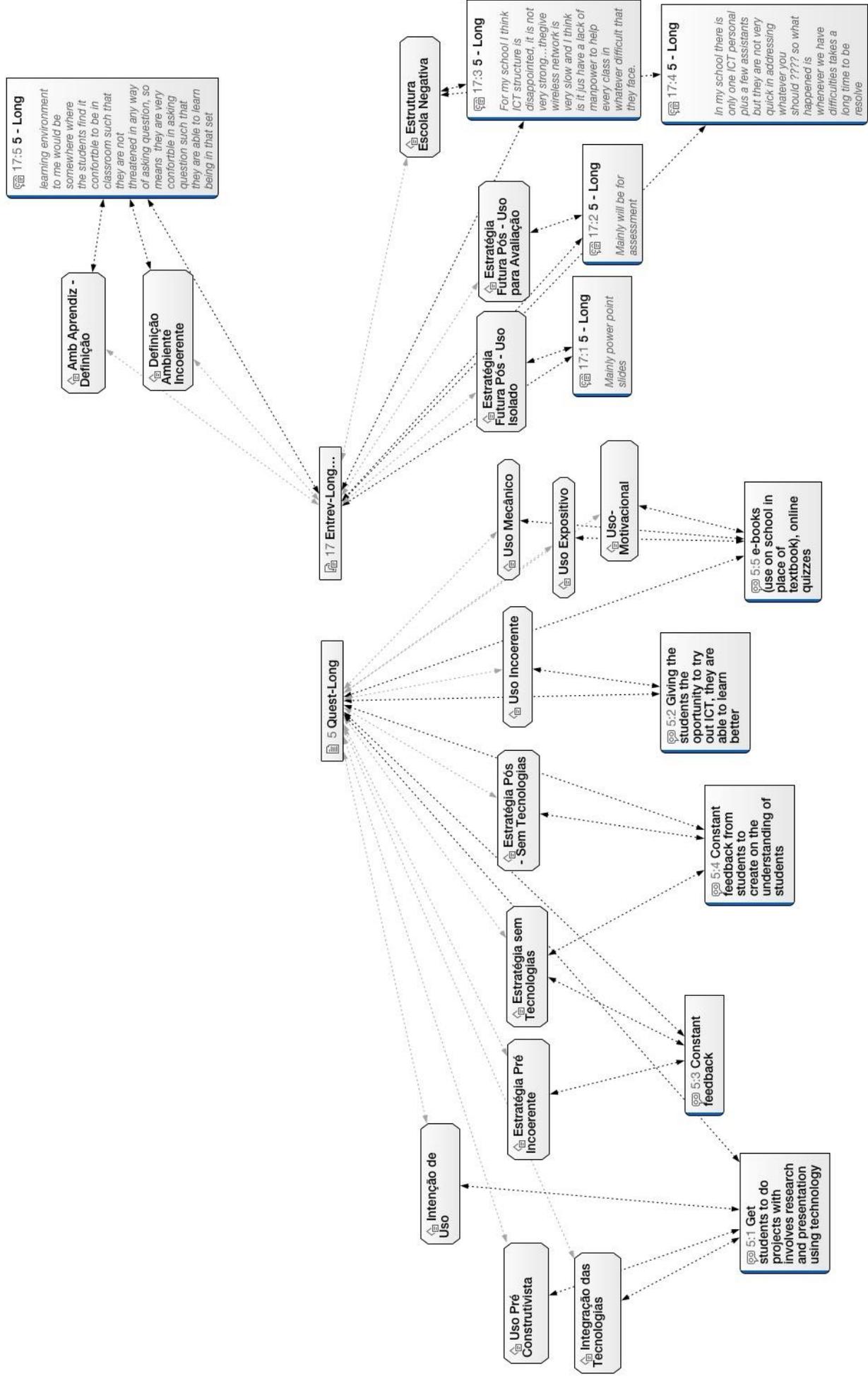


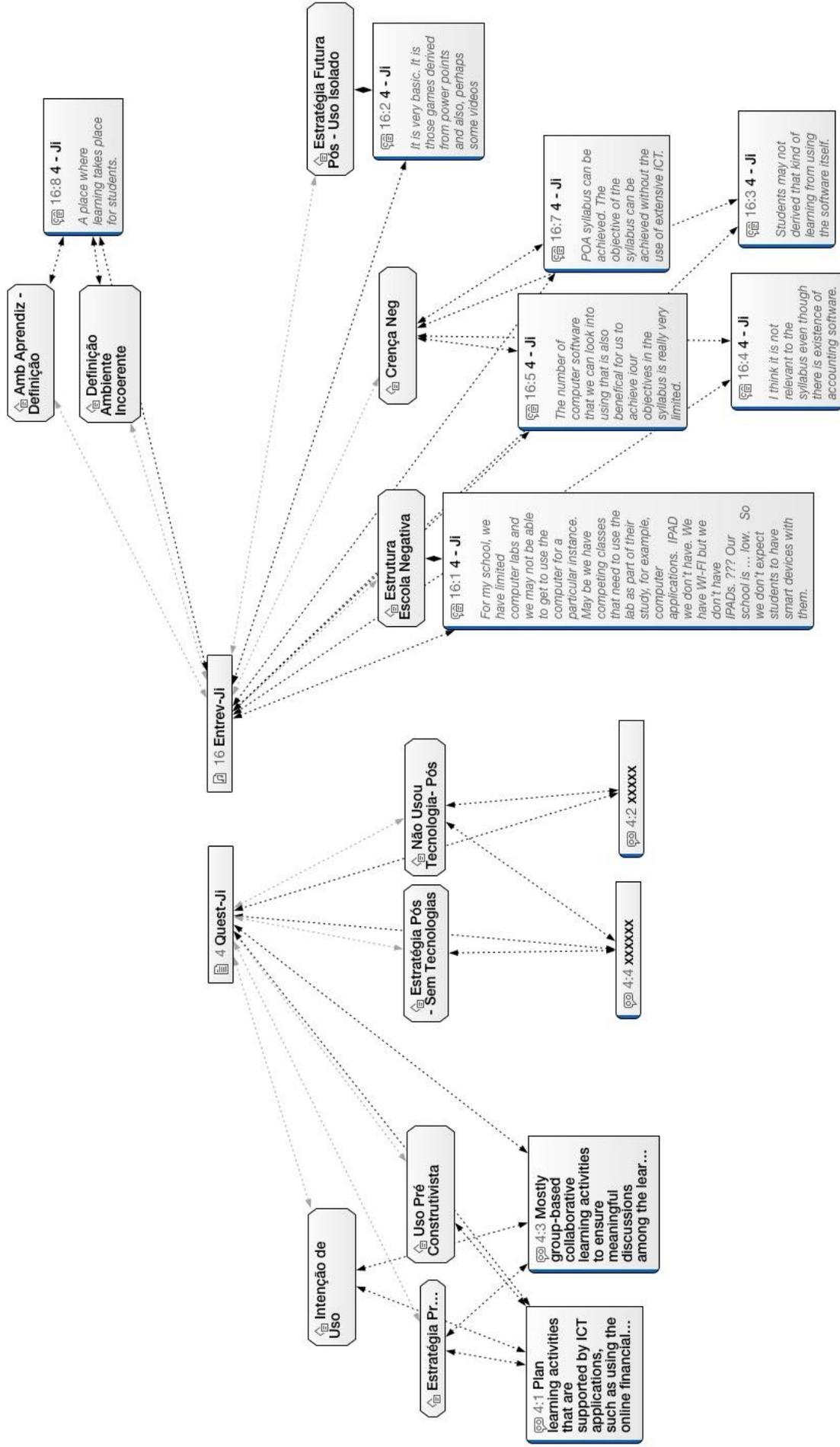


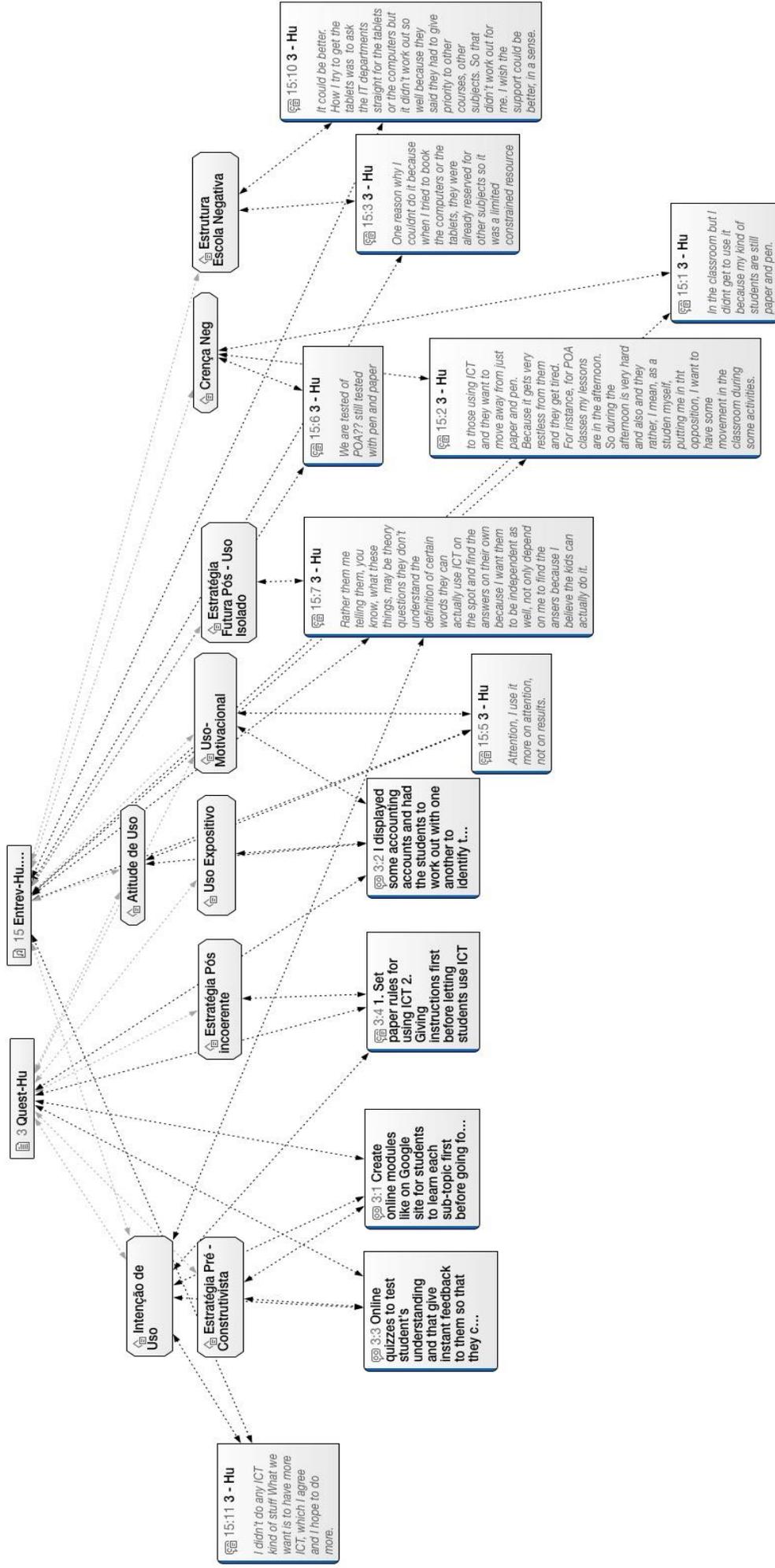


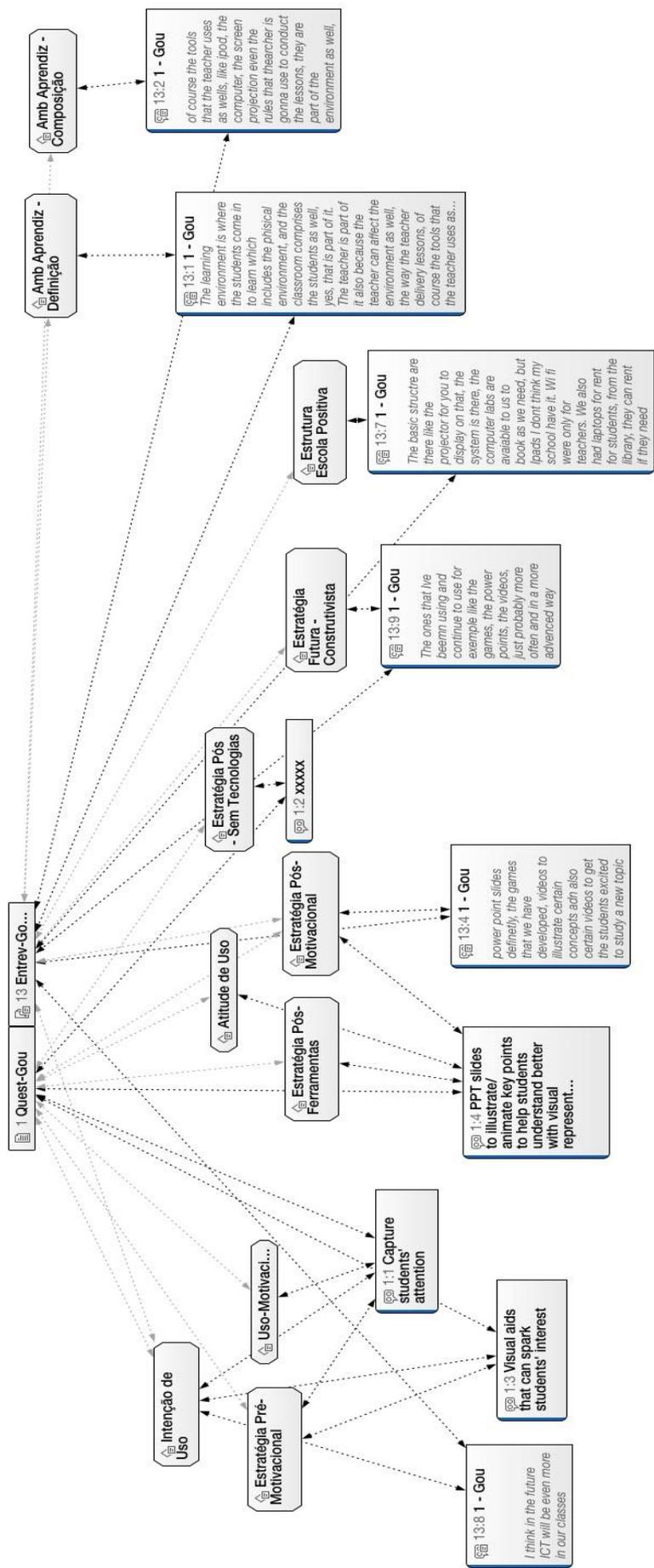




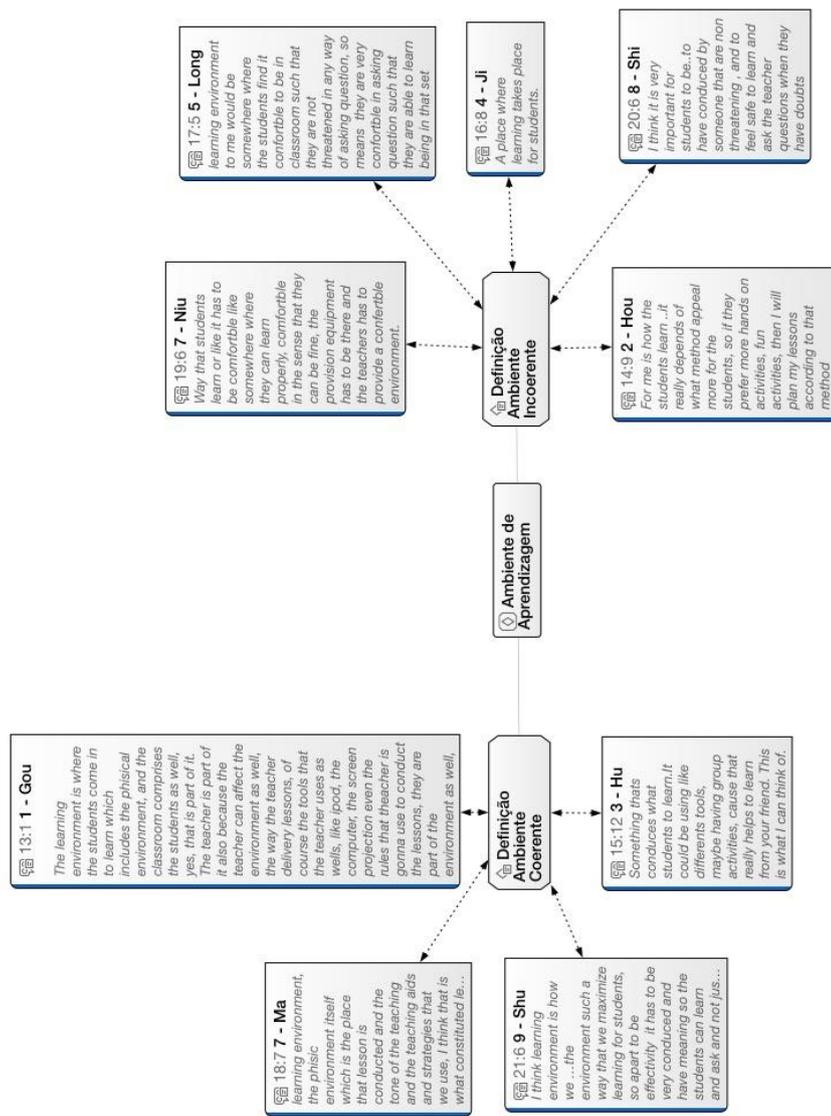


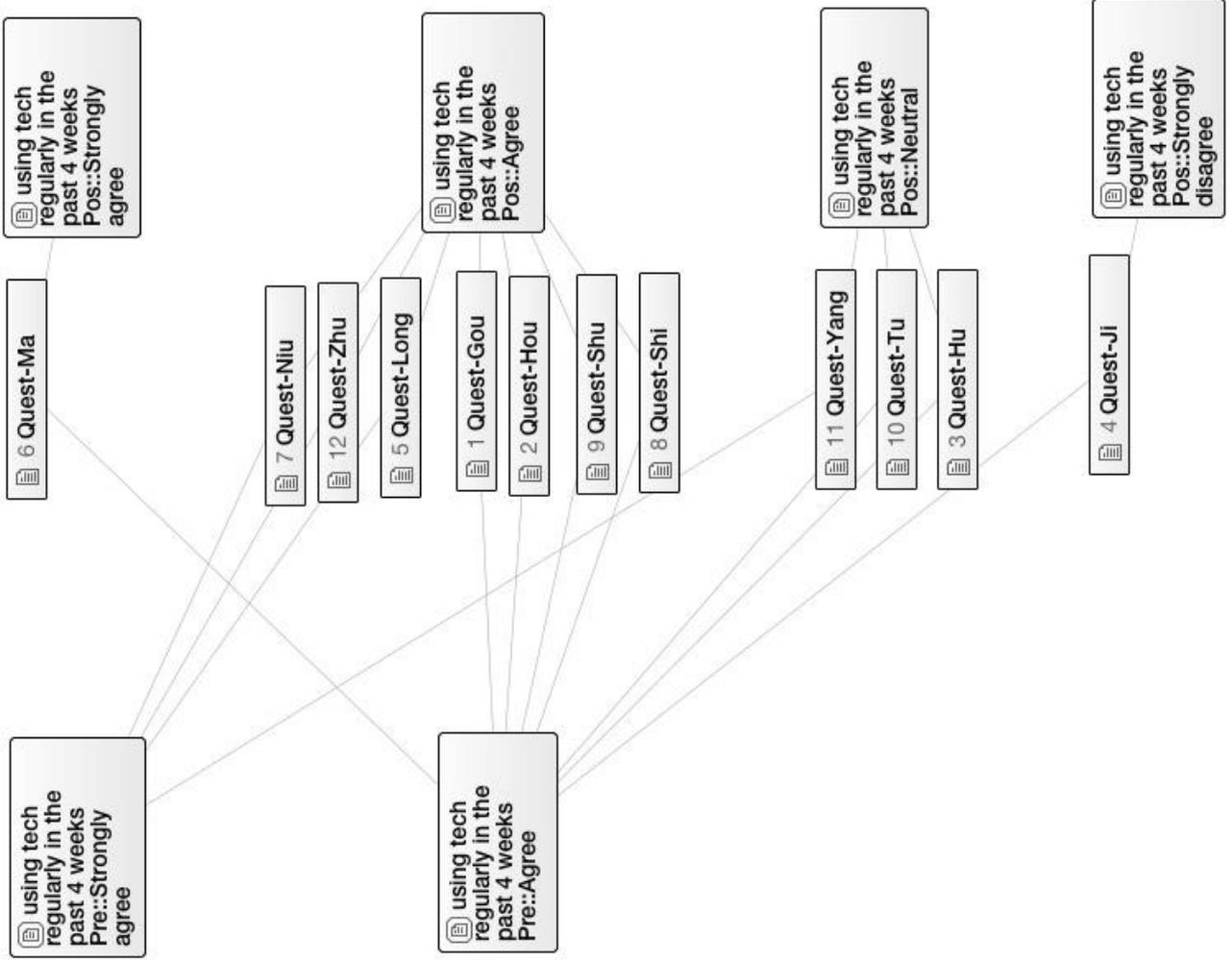


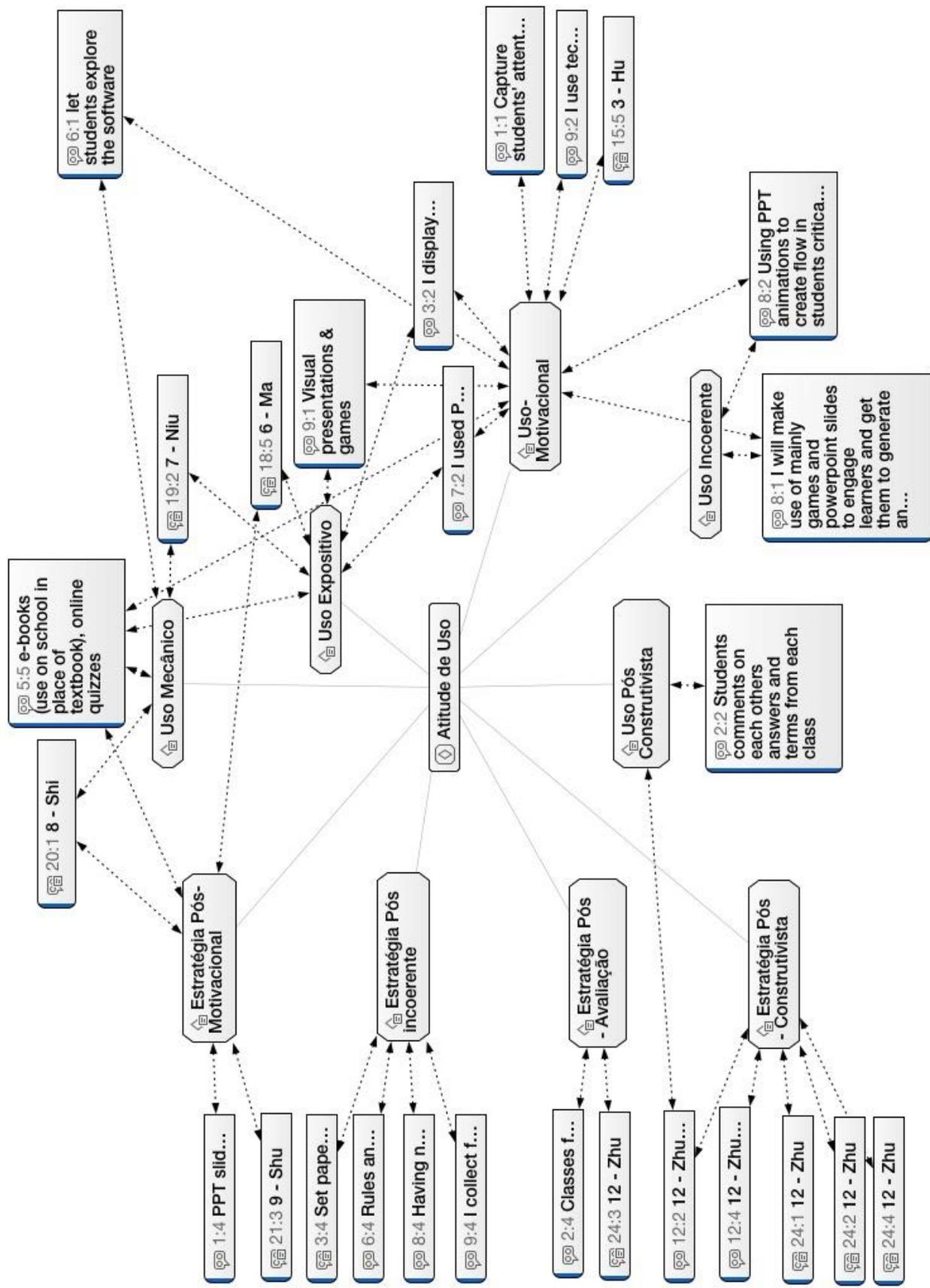


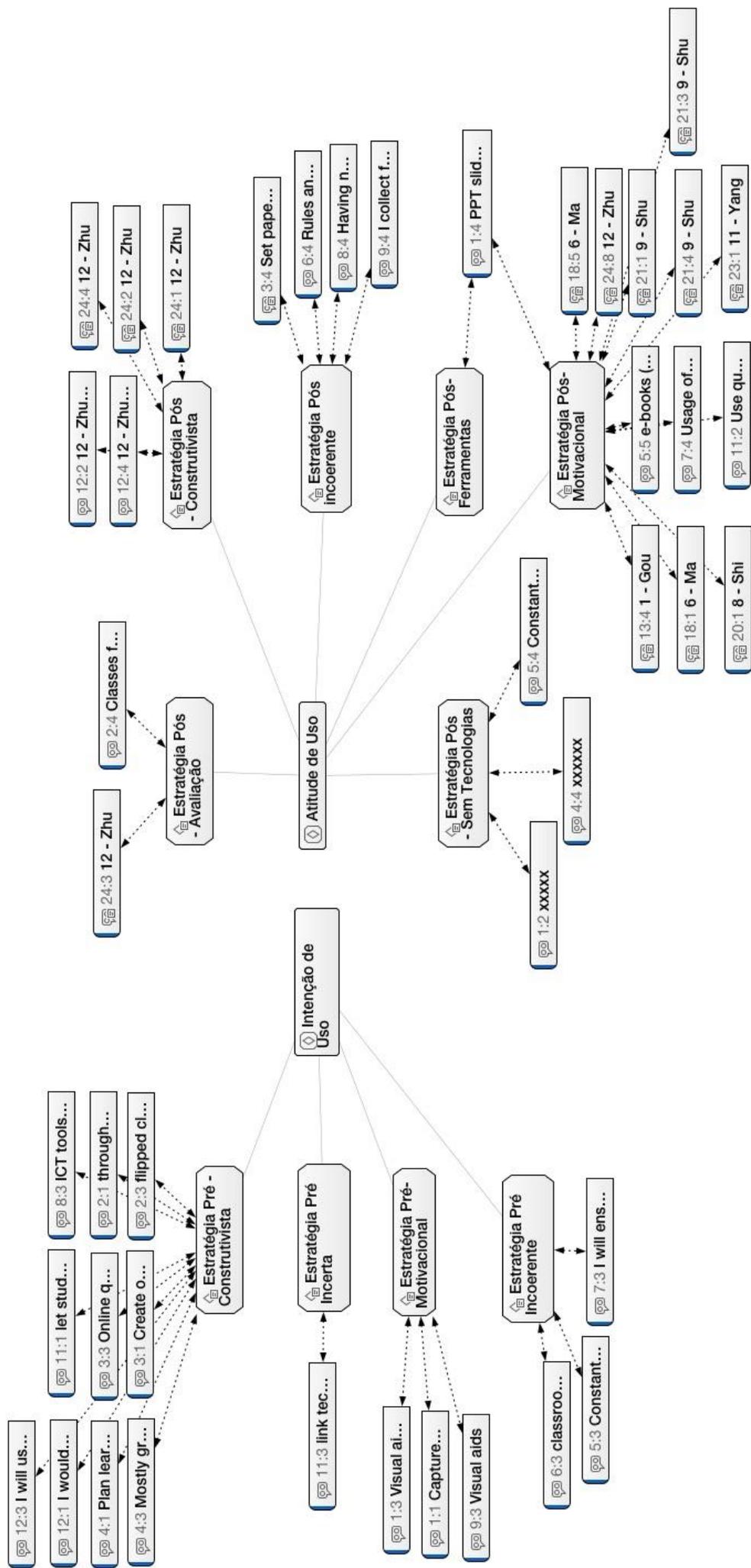


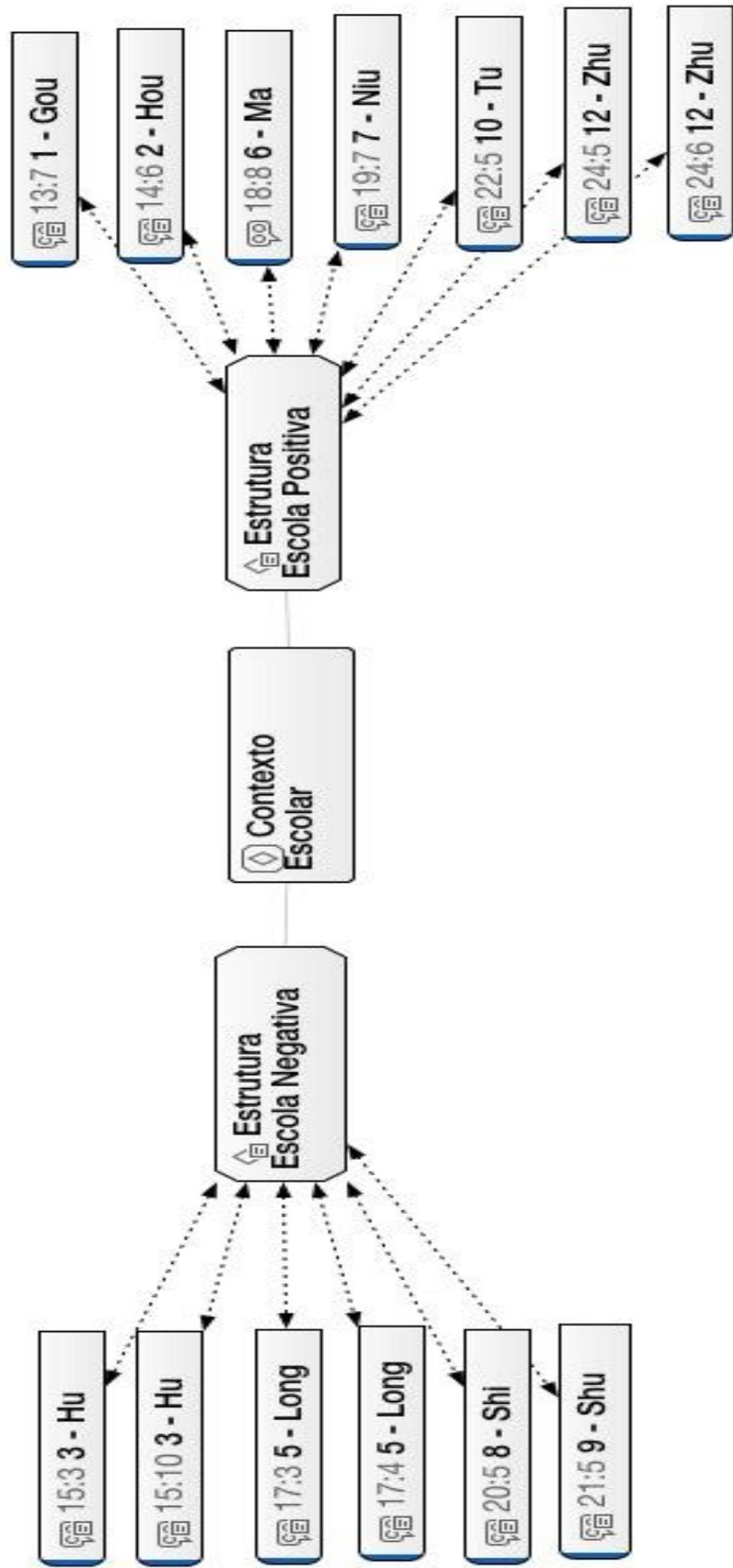
APÊNDICE Q- TEIAS CÓDIGOS

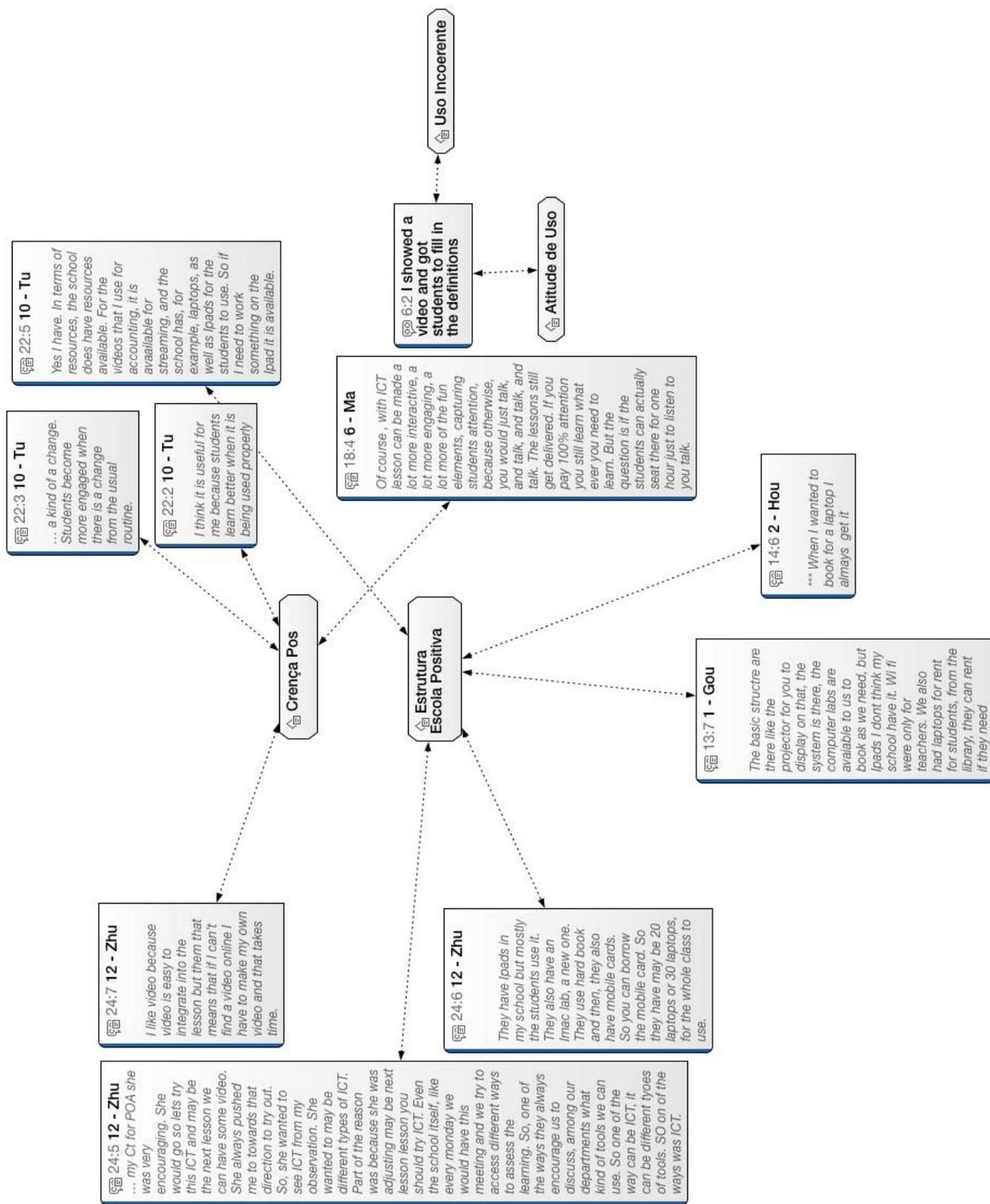


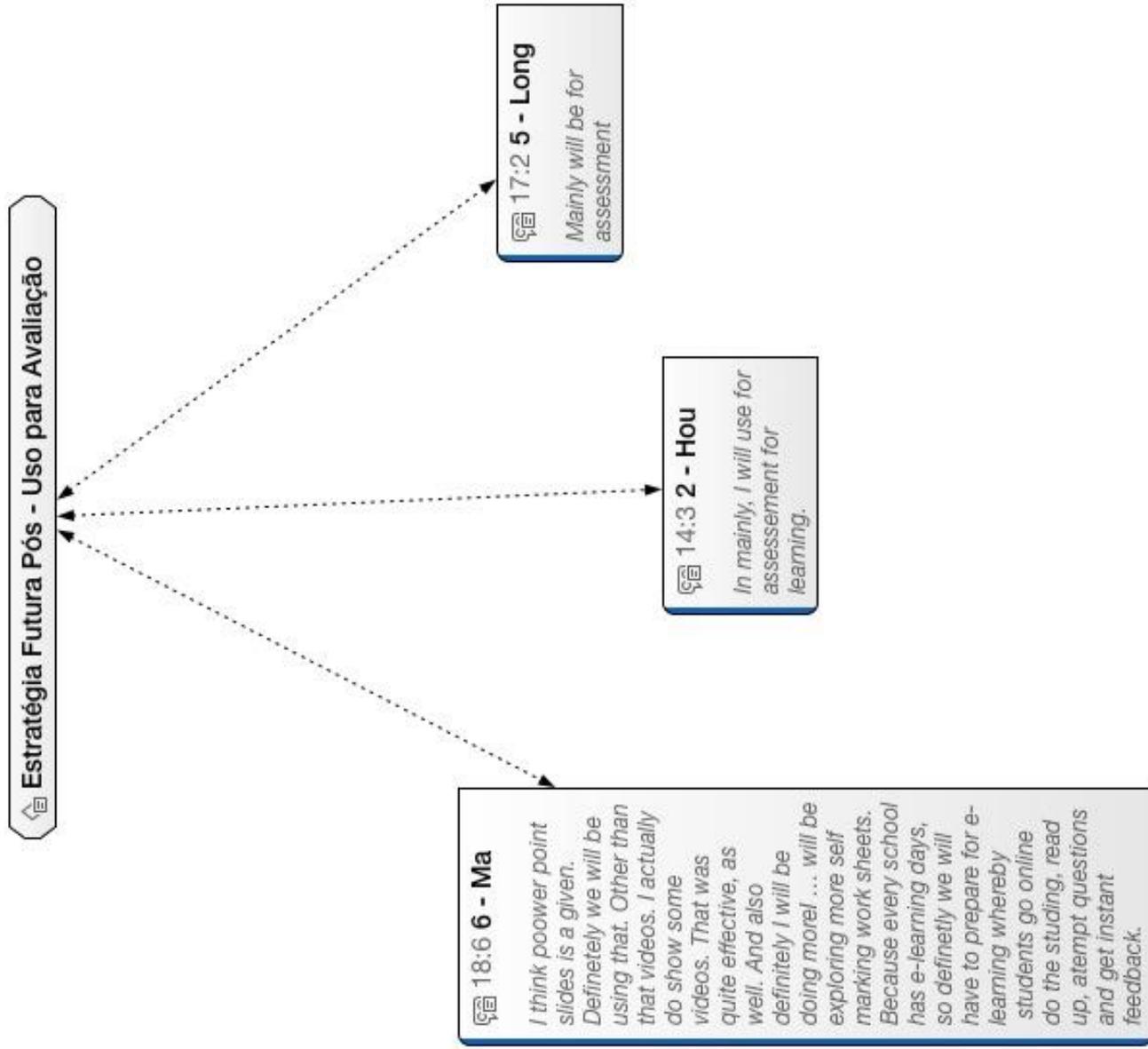


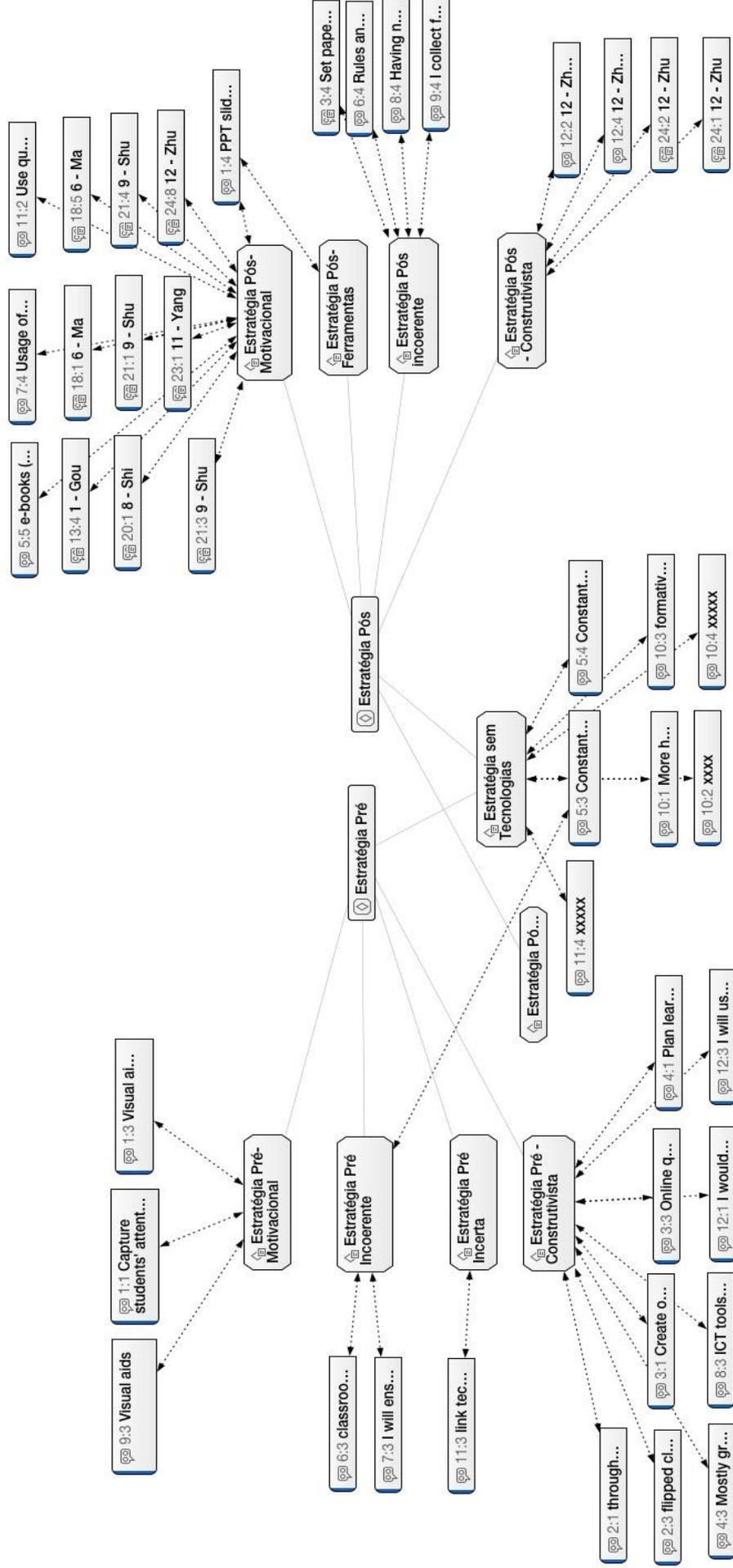


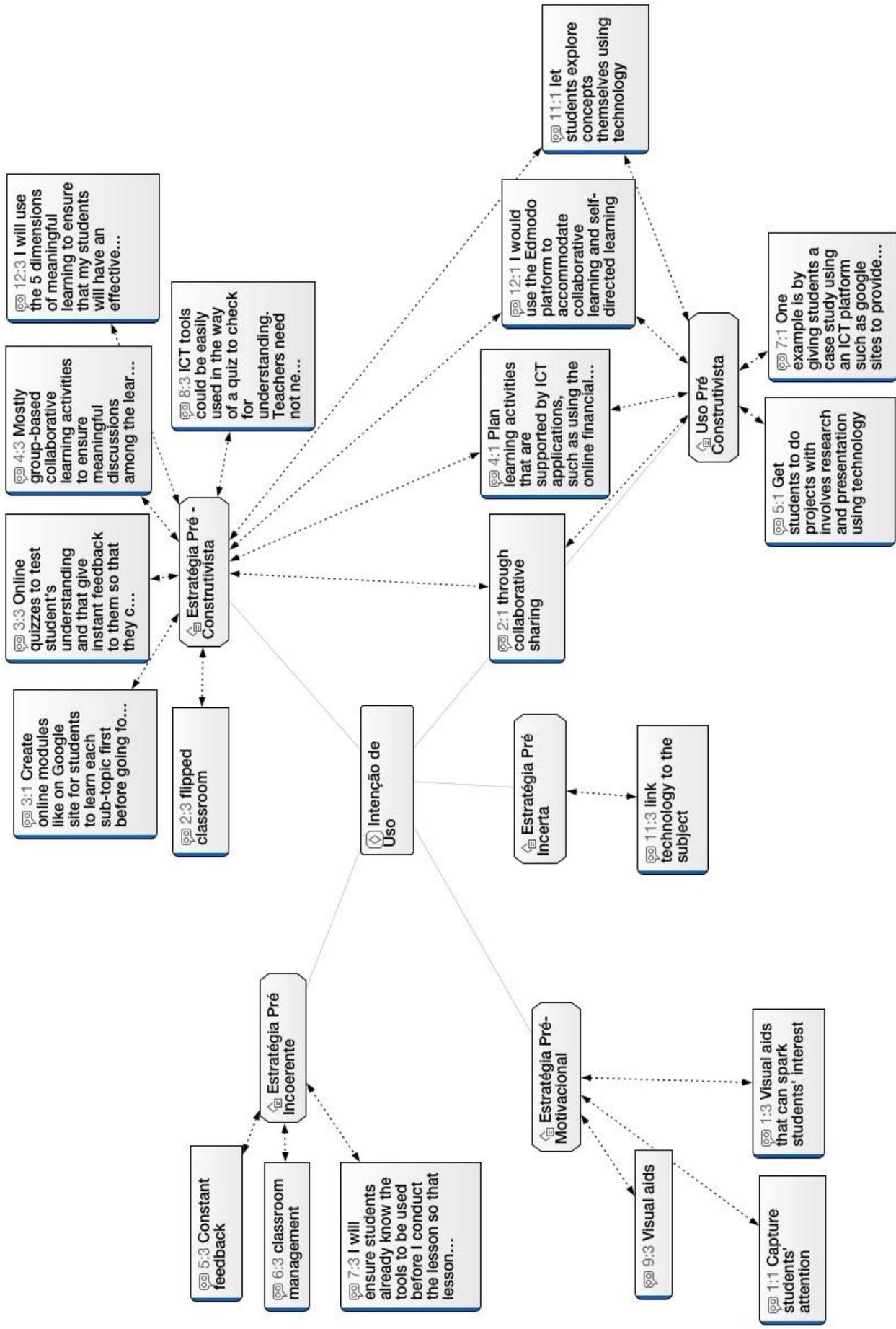


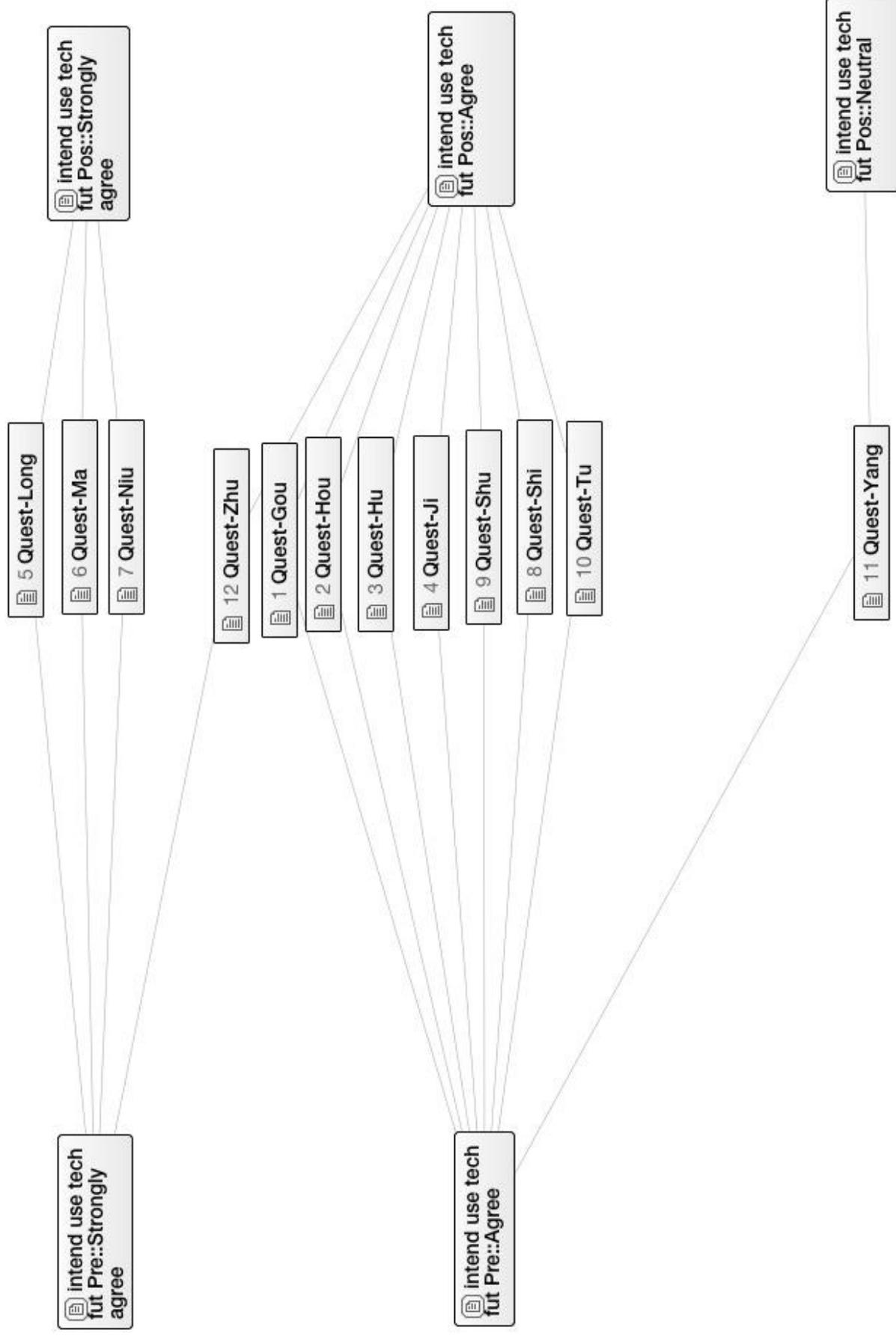












APÊNDICE R – TABELA REVISÃO SISTEMÁTICA

ANO	TÍTULO	AUTOR(ES)	FONTE	ORIGEM
2008	O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec	Thierry Karsenti; Stéphane Villeneuve; Carole Raby	Educação e Sociedade	Canadá
2009	Exploração de ferramentas Web 2.0 na formação inicial de professores; Exploration Web 2.0 tools in initial teacher training	Patrício, Maria Raquel ; Gonçalves, Vítor	Eduser	Portugal
2009	As TIC na formação inicial da ESE João de Deus	Botelho, Teresa Silveira; Vidar, Dolores Madrid	Educação, Formação e Tecnologias	Portugal
2009	Desenvolvimento do conhecimento didáctico do futuro professor de Matemática com apoio das TIC's	Viseu, Floriano Viseu ; Ponte, João Pedro da	RELIME	Portugal
2009	Learning about Problem Based Learning: Student Teachers Integrating Technology, Pedagogy and Content Knowledge	So, Hyo-Jeong; Kim, Bosung	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura
2009	Developing a Better Understanding of Technology Based Pedagogy	Gao, Ping; Choy, Doris; Wong, Angela F. L.; Wu, Jing	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura
2009	Modelling Pre-Service Teachers' Perceived Usefulness of an ICT-Based Student-Centred Learning (SCL) Curriculum: A Singapore Study	Teo, Timothy; Lee, Chwee Beng; Chai, Ching Sing; Choy, Doris	Asia Pacific Education Review,	Cingapura
2009	Assessing the intention to use technology among pre-service teachers in Singapore and Malaysia: A multigroup invariance analysis of the Technology Acceptance Model (TAM)	Timothy Teoa; Chwee Beng Leea; Ching Sing Chai ; Su Luan Wong	Computers & Education	Cingapura
2009	The Impact of Pre-Service Field Training Sessions on the Probability of Future Teachers Using ICT in School	Larose, Francois; Grenon, Vincent; Morin, Marie-Pier; Hasni, Abdelkrim	European Journal of Teacher Education	Canadá
2009	Preservice Teachers' Acceptance of ICT Integration in the Classroom: Applying the UTAUT Model	Birch, A.; Irvine, V.	Educational Media International	Canadá
2010	Facilitating Preservice Teachers' Development of Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK)	Chai, Ching Sing; Koh, Joyce Hwee Ling; Tsai, Chin-Chung	Educational Technology & Society	Cingapura
2010	Educating Teachers in Hong Kong for Leadership in the Age of the Internet: A Re-Conceptualisation	Katyal, Kokila	Asia-Pacific Journal of Teacher Education	Hong Kong
2010	Student Teachers' Thinking Processes and ICT Integration: Predictors of Prospective Teaching Behaviors with Educational Technology	Sang, Guoyuan; Valcke, Martin; van Braak, Johan; Tondeur, Jo	Computers & Education	China
2010	A Structural Model Proposal for Turkish Faculties of Education Regarding ICT Integration Indicators	Akbulut, Yavuz	Contemporary Educational Technologies	Turquia

2010	Learning as Students to become Better Teachers: Pre-Service Teachers' IWB Learning Experience	Divaharan, Shanti; Koh, Joyce Hwee Ling	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura
2010	An Initial Comparison of Educational Technology Courses for Training Teachers at Malaysian Universities: A Comparative Study	Masood, Mona	Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET,	Turquia
2010	Developing Leadership Potential for Technology Integration: Perspectives of Three Beginning Teachers	Gao, Ping; Wong, Angela F. L.; Choy, Doris; Wu, Jing	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura
2010	Auditing the TK and TPACK Confidence of Pre-Service Teachers: Are They Ready for the Profession?	Jamieson-Proctor, Romina; Finger, Glenn; Albion, Peter	Australian Educational Computing	Austrália
2011	TPACK : em busca de um referencial teórico para a formação de professores em Tecnologia Educativa	Coutinho, Clara Pereira	Paideia	Portugal
2011	Perspetivando modelos de formação de professores que integram as TIC nas práticas letivas: um contributo para o estado da arte	Coutinho, Clara Pereira; Lisboa, Eliana Santana	Proceedings of ICEM&SIIE'11 Joint Conference	Portugal
2011	Factors that influence pre-service teachers' ICT usage in education	Erdogan Tezci	European Journal of Teacher Education	Turquia
2011	Singaporean pre-service teachers' beliefs about epistemology, teaching and learning, and technology	Ching Sing Chai, Benjamin Wong & Timothy Teo*	Teacher Development	Cingapura
2011	Pre-Service Teachers' Training in Information Communication and Technology for the ESL Classrooms in Malaysia	Yuen Fook, Chan; Sidhu, Gurnam Kaur; Kamar, Nursyaidatul; Abdul Aziz, Norazah	Turkish Online Journal of Distance Education	Malasia
2011	Self Reflection and Preservice Teachers' Technological Pedagogical Knowledge: Promoting Earlier Adoption of Student-Centred Pedagogies	Gao, Ping; Chee, Tan Seng; Wang, Longlong; Wong, Angela; Choy, Doris	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura
2011	Perceptions of Preservice Teachers regarding the Integration of Information and Communication Technologies in Turkish Education Faculties	Akbulut, Yavuz; Odabasi, H. Ferhan; Kuzu, Abdullah	Turkish Online Journal of Educational Technology	Turquia
2011	A Framework for Developing Pre-Service Teachers' Competencies in Using Technologies to Enhance Teaching and Learning	Lim, Cher Ping; Chai, Ching Sing; Churchill, Daniel	Educational Media International	Cingapura
2011	ICT Integration in Teacher Education--A Study of University of Education, Winneba	Wilson, Kofi Bentum; Ayebe-Arthur, Kofi; Tenkorang, Emmanuel Yamoah	Ghana Journal of Science and Mathematics Education	Gana
2011	Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT)	Chai, Ching Sing; Koh, Joyce Hwee Ling; Tsai, Chin-Chung; Tan, Lynde Lee Wee	Computers & Education	Cingapura
2011	Beyond the Book: Using Web 2.0 Tools to Develop 21st Century Literacies	Smith, Judith J.; Dobson, Ellen	Computers in the Schools	Estados Unidos
2011	Beginning Teacher Knowledge: Results from a Self-Assessed TPACK Survey	Jordan, Kathy	Australian Educational Computing	Austrália
2011	Walk the Talk: Immersing Pre-Service Teachers in the Learning of ICT Tools for Knowledge Creation	Divaharan, Shanti; Lim, Wei-Ying; Tan, Seng-Chee	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura
2011	Using WebQuest as a Universal Design for Learning Tool to Enhance Teaching and Learning in Teacher Preparation Programs	Yang, Chien-Hui; Tzuo, Pei Wen; Komara, Cecile	Journal of College Teaching & Learning	Cingapura

2012	Experiências com blog na pesquisa e na formação inicial de professoras de educação infantil	Danielle Vieira Aquino Marques ; Fernanda Müller	ETD	Brasil
2012	A formação do professor de Matemática, apoiada pelas TIC, no seu estágio pedagógico	Viseu, Floriano; Ponte, João Pedro da	Bolema	Portugal
2012	Using Video Feedback and Annotations to Develop ICT Competency in Pre-Service Teacher Education	Anderson, Kate; Kennedy-Clark, Shannon; Galstaun, Vilma	Paper presented at the Joint Australian Association for Research in Education and Asia-Pacific Educational Research Association Conference (AARE-APERA 2012) World Education Research Association (WERA) Focal Meeting (Sydney, New South Wales, Australia, Dec 2-6, 2012)	Australia
2012	MAGDAIRE: A Model to Foster Pre-Service Teachers' Ability in Integrating ICT and Teaching in Taiwan	Chang, Chun-Yen; Chien, Yu-Ta; Chang, Yueh-Hsia; Lin, Chen-Yung	Australasian Journal of Educational Technology	Taiwan
2012	Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in Pre-Service Science Teachers: Support from Blended Learning	Alayyar, Ghaida M.; Fisser, Petra; Voogt, Joke	Australasian Journal of Educational Technology	Kuwait
2012	Building the Capacity of Indonesian Education Universities for ICT in Pre-Service Teacher Education: A Case Study of a Strategic Planning Exercise	Lim, Cher Ping; Pannen, Paulina	Australasian Journal of Educational Technology	Indonésia
2012	Situating ICT in the Teacher Education Program: Overcoming Challenges, Fulfilling Expectations	Martinović, Dragana; Zhang, Zuochen	Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies	Canadá
2012	Examining Preservice Teachers' Perceived Knowledge of TPACK and Cyberwellness through Structural Equation Modeling	Chai, Ching Sing; Koh, Joyce Hwee Ling; Ho, Hsin Ning; Jessie, Tsai, Chin-Chung	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura
2012	Little Experience with ICT: Are They Really the Net Generation Student-Teachers?	So, Hyo-Jeong; Choi, Hyungshin; Lim, Wei Yng; Xiong, Yao	Computers & Education	Cingapura
2012	Self-Efficacy and ICT Integration into Initial Teacher Education in Saudi Arabia: Matching Policy with Practice	Robertson, Margaret; Al-Zahrani, Abdulrahman	Australasian Journal of Educational Technology	Arabia Saudita
2012	Teaching Teachers for the Future (TTF): Building the ICT in Education Capacity of the Next Generation of Teachers in Australia	Romeo, Geoff; Lloyd, Margaret; Downes, Toni	Australasian Journal of Educational Technology	Australia
2012	Personalising Learning in Teacher Education through the Use of Technology	Jones, Mellita M.; McLean, Karen J.	Australian Journal of Teacher Education	Australia
2013	Preservice Teachers Experience with Online Modules about TPACK	White, Bruce; Geer, Ruth	Australian Educational Computing	Australia

2013	ICT Usage of Pre-service Teachers: Cultural Comparison for Turkey and Bosnia and Herzegovina	Demirli, Cihad	Educational Sciences: Theory and Practice	Turquia
2013	Collaborative Inquiry: Building Pre-Service Teachers' Capacity for ICT Pedagogical Integration	Henderson, Michael; Cerovac, Milorad; Bellis, Natalie; Lancaster, Greg	Australian Educational Computing	Australia
2013	Technological pedagogical content knowledge in teacher education: in search of a new curriculum	Tondeur, Jo; Roblin, Natalie; Braak, Johan Van; Fisser, Petra; Voogt, Joke	educational Studies	Belgica / Holanda
2013	Supporting Pre-Service Teachers' Technology-Enabled Learning Design Thinking through Whole of Programme Transformation	Bower, Matt; Highfield, Kate; Furney, Pam; Mowbray, Lee	Educational Media International	Australia
2013	Making Connections in Science: Engaging with ICT to Enhance Curriculum Understanding	Masters, Jennifer; Carolan, James; Draaisma, Graeme	Australian Educational Computing	Australia
2013	Teacher Educators as Learners: Enabling Learning while Developing Innovative Practice in ICT-Rich Education	Reading, Chris; Doyle, Helen	Australian Educational Computing,	Australia
2013	How Prepared Are Our Pre-Service Teachers to Integrate Technology? A Pilot Study	Sweeney, Trudy; Drummond, Aaron	Australian Educational Computing	Australia
2013	Something's Coming, Something Good: Identifying TPACK Competence in Pre-Service Teachers' Analyses of Learning Objects	Lloyd, Margaret	Australian Educational Computing	Australia
2013	Factors Motivating and Hindering Information and Communication Technologies Action Competence	Kurt, Adile Askim; Akbulut, Yavuz; Odabasi, H. Ferhan; Ceylan, Berli; Kuzu, Elif Bugra; Donmez, Onur; Izmirli, Ozden Sahin	Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry	Turquia
2013	How Can Technology Make This Work? Preservice Teachers, Off-Campus Learning and Digital Portfolios	Moran, Wendy; Vozzo, Les; Reid, Jo-Anne; Pietsch, Marilyn; Hatton, Caroline	Australian Journal of Teacher Education	Australia
2013	Tell Me What You See: Pre-Service Teachers' Recognition of Exemplary Digital Pedagogy	Lloyd, Margaret; Mukherjee, Michelle	Australian Educational Computing,	Australia
2013	Resistance to Advocacy: Pre-Service Teachers Recognising the Potential of Curriculum-Based Virtual Worlds for TPACK-Framed Science Teaching	Doyle, Helen; Reading, Chris	Australian Educational Computing	Australia
2013	Validating and Modelling Technological Pedagogical Content Knowledge Framework among Asian Preservice Teachers	Chai, Ching Shing; Ng, Eugenia M. W.; Li, Wenhao; Hong, Huang-Yao; Koh, Joyce H. L.	Australasian Journal of Educational Technology	Cingapura/China/Taiwan/Korea
2013	Comparison of Turkish and US Pre-Service Teachers' Web 2.0 Tools Usage Characteristics	Kiyici, Mubini; Akyeampong, Albert; Balkan Kiyici, Fatime	Digital Education Review	Turquia
2013	Development of the TTF TPACK Survey Instrument	Jamieson-Proctor, Romina; Albion, Peter; Finger, Glenn; Cavanagh, Rob; Fitzgerald, Robert; Bond, Trevor; Grimbeek, Peter	Australian Educational Computing	Australia
2013	Teaching Teachers for the Future (TTF) Project TPACK Survey: Summary of the Key Findings	Finger, Glenn; Jamieson-Proctor, Romina; Cavanagh, Rob; Albion, Peter; Grimbeek, Peter; Bond, Trevor; Fitzgerald, Robert; Romeo, Geoff; Lloyd, Margaret	Australian Educational Computing	Australia

2013 As TIC no 1º Ciclo do Ensino Básico: Resultados de uma investigação na prática.

Cardoso, Elsa ; Gil, Henrique

XV Simpósio Internacional de Informática Educativa

Portugal

ANEXO A – QUESTIONÁRIO UTAUT

INTENTION SURVEY (PRE and POST)

This survey is about your intention to use ICT-Rich Mixed Mode Delivery model in your school. Please answer all questions. It should take approximately 15-20 minutes to complete. All information provided will be kept strictly confidential and only aggregate data will be reported in the research report. Thank you for your responses.

~~~~~  
~~~~~

SECTION A

Please tell us more about yourself.

A1 Gender

- Female
 Male

A2 Age: _____

A3 Highest academic qualification

- Diploma
 Bachelor
 Master
 Doctorate
 Other: _____

A4 Main subject(s) studied at university:

A5 Please provide the last 5 digits of your NRIC/Employment Pass (e.g. 1234A). This is for our coding purposes only.

A6 How long have you been teaching? (in months)

SECTION B

For each of the following statements, please indicate how strongly you agree or disagree by choosing the appropriate answer.

<u>Rating</u>	
SA	Strongly agree
A	Agree
N	Neutral
D	Disagree
SD	Strongly disagree

No.		Statement	Rating				
B1	PE	I will find technology useful for the course.	SD	D	N	A	SA
B2	PE	Using technology will enable me to accomplish tasks more quickly.	SD	D	N	A	SA
B3	PE	Using technology will increase my productivity.	SD	D	N	A	SA
B4	PE	If I use technology, I will increase my chances of getting a higher position.	SD	D	N	A	SA
B5	EE	My interaction with technology will be clear and understandable.	SD	D	N	A	SA
B6	EE	It will be easy for me to become skilful at using technology.	SD	D	N	A	SA
B7	EE	I find technology easy to use.	SD	D	N	A	SA
B8	EE	Learning to operate new technology is easy for me	SD	D	N	A	SA
B9	AT	Using technology is a good idea.	SD	D	N	A	SA
B10	AT	Technology will make work more interesting.	SD	D	N	A	SA
B11	AT	Working with technology is fun.	SD	D	N	A	SA
B12	AT	I like working with technology.	SD	D	N	A	SA
B13	SI	People who influence my behaviour think I should use technology.	SD	D	N	A	SA
B14	SI	People who are important to me behaviour think I should use technology.	SD	D	N	A	SA
B15	SI	The instructors of my course have been helpful in the use of technologies.	SD	D	N	A	SA
B16	SI	In general, the university has supported the use of technology.	SD	D	N	A	SA

B17	FC	I will have the resources necessary to use technology.	SD	D	N	A	SA
B18	FC	I have the knowledge necessary to use technology.	SD	D	N	A	SA
B19	FC	The technology I will use is not compatible to others technologies that I use/used.	SD	D	N	A	SA
B20	FC	A specific person will be available for assistance with any technology difficulties.	SD	D	N	A	SA
B21	SE	I feel apprehensive about using technology.	SD	D	N	A	SA
B22	SE	It scares me to think that I could lose a lot of information using technology by hitting the wrong key.	SD	D	N	A	SA
B23	SE	I hesitate to use technology for fear of making mistakes I cannot correct.	SD	D	N	A	SA
B24	SE	Technology is somewhat intimidating to me.	SD	D	N	A	SA
B25	AN	I could complete a job or a task using technology if there was no one around to tell me what to do as I go.	SD	D	N	A	SA
B26	AN	I could complete a job or a task using technology if I could call someone for help if I got stuck.	SD	D	N	A	SA
B27	AN	I could complete a job or a task using technology if I had a lot of time to complete the job for which the software was provided.	SD	D	N	A	SA
B28	AN	I could complete a job or a task using technology if I had just the built-in help facility or assistance.	SD	D	N	A	SA
B29	BI	I intend to use technology in the future.	SD	D	N	A	SA
B30	BI	I predict I would use technology in the future.	SD	D	N	A	SA
B31	BI	I plan to use technology in the future.	SD	D	N	A	SA
B32	AU	I have used technology a lot in the past 10 weeks.	SD	D	N	A	SA
B33	AU	I have been using technology regularly in the past 4 weeks.	SD	D	N	A	SA

SECTION C

C1 How often do you plan to use ICT in your classes?

1	Every class
2	Every two classes
3	Every three classes
4	I won't use ICT

C2 How will you use technology to create a constructivist environment?

C3 What strategies will you use in an ICT-Rich environment to ensure effective learning?

C4 Which ICT strategies bellow you intend to use during your practice? (just check the number).

1	ICT Games
2	ICT Trails
3	Flipped classroom
4	PPT presentation
5	PBL
6	Video
7	Case study
8	Simulation
9	Internet
10	Others

If you check 10 please elaborate here:

THANK YOU FOR YOUR HELP IN THE RESEARCH!

ANEXO B – QUESTIONÁRIO CMLES ALUNOS ESCOLAS

SURVEY

1. Purpose of the Questionnaire

This questionnaire asks you to describe important aspects of the classroom which you are in right now. There are no right or wrong answers. Your opinion is what we wanted. Your answers will enable us to improve future teaching.

2. How to answer:

You will find statements to answer. The '**Actual**' column is to be used to describe how often each statement actually takes place in this class. The '**Preferred**' column is to be used to describe how often you would like each statement to take place (I wish). Remember that there are 2 answers required for each statement, one "Actual" and one "Preferred".

Part I

There are no 'right' or 'wrong' answers. Your opinion is what is wanted. Your responses will be confidential.

		ACTUAL My class is like that.....					PREFERRED I wish my class is like that....				
<i>Learning to Communicate</i>		Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always	Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always
<i>In this class...</i>											
1.	I get the chance to talk to other students.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2.	I discuss with other students how to conduct investigations.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3.	I ask other students to explain their ideas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.	Other students ask me to explain my ideas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5.	Other students discuss their ideas with me.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Learning to Investigate</i>		Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always	Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always
<i>In this class...</i>											
6.	I find out answers to questions by investigation.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7.	I carry out investigations to test my own ideas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8.	I conduct follow-up investigations to answer new questions.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9.	I design my own ways of investigating problems.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10.	I approach a problem from more than one perspective.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Learning to think</i>		Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always	Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always
<i>In this class...</i>											
11.	I get to think deeply about how I learn.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
12.	I get to think deeply about my own ideas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
13.	I get to think deeply about new ideas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
14.	I get to think deeply about how I to become a better learner.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
15.	I get to think deeply about my own understandings.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Part II

Please select *how often* each of the following statements actually IS experienced in your classroom.

		ACTUAL My class is like that.....					PREFERRED I wish my class is like that....				
Relevance		Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always	Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always
<i>Working with technological tools, I find that it...</i>											
16.	shows how complex real-life environments are.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
17.	presents data in meaningful ways.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
18.	presents information that is relevant to me.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
19.	presents realistic tasks.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20.	has a wide range of information.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ease of use		Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always	Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always
<i>Working with technological tools, I find that it...</i>											
21.	is interesting.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
22.	is fun.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
23.	is easy.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
24.	takes only a short time to learn how to use.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Challenge		Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always	Almost never	Seldom	Some times	Often	Almost Always
<i>Working with technological tools, I find that it...</i>											
25.	is complex.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
26.	makes me think.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
27.	is troublesome.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
28.	takes a lot of effort.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
29.	helps to generate new ideas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
30.	helps me to generate new questions.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Thank you ☺

Please tell us more about yourself.

School Name	Class
Age	Grade
Gender	NRIC number (this is for our coding only)